

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

Кафедра тепловых  
электрических станций  
(ТеЭн\_ТЭФ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

Кафедра тепловых электрических  
станций (ТеЭн\_ТЭФ)

наименование кафедры

доктор техн. наук, профессор  
Бойко Е. А.

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
М3 ОБЩЕИНЖЕНЕРНАЯ  
ПОДГОТОВКА  
ГИДРОГАЗОДИНАМИКА**

Дисциплина Б1.О.03.07 М3 ОБЩЕИНЖЕНЕРНАЯ ПОДГОТОВКА  
Гидрогазодинамика

Направление подготовки /  
специальность

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

Год набора

очная

2021

Красноярск 2021

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

130000 «ЭЛЕКТРО- И ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

13.03.01.30 Теплоэнергетика и теплотехника

---

Программу  
составили

---

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Гидрогазодинамика является естественнонаучной дисциплиной. На ней базируется преподавание, как дисциплин естественнонаучного цикла, так и специальных дисциплин.

Целью преподавания гидрогазодинамики является:

- воспитание достаточно высокой естественнонаучной культуры, позволяющей самостоятельно расширять естественнонаучные знания и проводить анализ прикладных инженерных задач;

- развитие логического и алгоритмического мышления, умения оперировать с техническими объектами и быть корректными в употреблении понятий гидрогазодинамики, символов для выражения количественных и качественных отношений;

- формирование представлений о гидрогазодинамике как об особом способе познания мира, о роли и месте гидрогазодинамики в современной цивилизации и мировой культуре;

- приобретение рациональных качеств мысли, чуткая объективности, интеллектуальной честности; развитие внимания, способности сосредоточиться, настойчивости, закрепление навыков работы, т.е. развитие интеллекта и формирование характера.

Целью дисциплины является изучение и освоение методов гидрогазодинамики, применяемых при решении инженерных задач.

Освоение практических навыков использования систематических расчетов в инженерной деятельности.

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

Студент должен:

иметь представление:

об теоретических основах гидрогазодинамики; о методах решения задач гидрогазодинамики;

знать:

теоретические основы гидрогазодинамики;

методы решения задач гидрогазодинамики;

уметь применять:

теоретические основы гидрогазодинамики;

методы решения задач гидрогазодинамики.

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

<b>ОПК-3:Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах</b>	
Уровень 1	основные способы получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплоэнергетических установках и системах
Уровень 1	использует основные способы получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплоэнергетических установках и системах
Уровень 1	методиками получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплоэнергетических установках и системах

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Гидрогазодинамика» является базовой дисциплиной.

физика, тепловые двигатели, тепловые и промышленные электрические станции

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

e.sfu-kras.ru

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		3
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>4 (144)</b>	<b>4 (144)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	<b>1,5 (54)</b>
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия		
практикумы		
лабораторные работы	1 (36)	1 (36)
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,5 (54)</b>	<b>1,5 (54)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	<b>1 (36)</b>

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

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

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Гидравлика	10	0	20	30	ОПК-3
2	Гидравлические машины	8	0	16	24	
Всего		18	0	36	54	

#### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Гидростатика	2	0	0
2	1	Кинематика	2	0	0
3	1	Динамика жидкости	2	0	0
4	1	Гидравлический расчет трубопроводов	2	0	0
5	1	Истечение жидкости через отверстия и насадки	2	0	0
6	2	Насосы	2	0	0
7	2	Расчет трубопроводов и подбор насосов	2	0	0
8	2	Вентиляторы	2	0	0
9	2	Компрессоры	2	0	0
Всего			18	0	0

#### 3.3 Занятия семинарского типа

			Объем в акад. часах
--	--	--	---------------------

			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

### 3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Измерение вязкости жидкости	2	0	0
2	1	Измерение давления	2	0	0
3	1	Измерения расхода жидкости	2	0	0
4	1	Определение режима движения жидкости	2	0	0
5	1	Построение диаграммы Бернулли	2	0	0
6	1	Измерение скорости жидкости	2	0	0
7	1	Определение потери напора по длине	2	0	0
8	1	Определение коэффициента местного сопротивления	2	0	0
9	1	истечения жидкости через малое отверстия при постоянном напоре	2	0	0
10	1	Гидравлический расчет трубопроводов	2	0	0
11	2	Изучение конструкций центробежных насосов	2	0	0
12	2	Энергетические испытания центробежных насосов	2	0	0
13	2	Построение характеристики сети	2	0	0
14	2	Определение рабочей точки насоса	2	0	0
15	2	Изучение конструкций центробежных вентиляторов	2	0	0
16	2	Подбор центробежных вентиляторов на заданные условия работы	2	0	0

17	2	Изучение конструкций поршневых компрессоров	2	0	0
18	2	Определение основных параметров поршневых компрессоров	2	0	0
Итого			26	0	0

#### 4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Смольников Г.В., Шмидт В.К.	Насосы и вентиляторы: методические указания к курсу и контрольные задания для студентов спец. 290700 "Теплогазоснабжение и вентиляция" заочной формы обучения	Красноярск: КрасГАСА, 2001
Л1.2	Смольников Г.В., Шмидт В.К.	Насосы и вентиляторы: методические указания к курсу и контрольные задания для студентов спец. 290700 "Теплогазоснабжение и вентиляция" заочной формы обучения	Красноярск: КрасГАСА, 2001
Л1.3	Шмидт В. К., Панфилов В. И.	Насосы и воздухоподводящие станции: методические указания для самостоятельной работы [для студентов напр. подготовки 08.03.01 «Строительство»]	Красноярск: СФУ, 2017

#### 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

#### 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Башта Т. М., Руднев С. С., Некрасов Б. Б., Байбаков О. В., Кирилловский Ю. Л.	Гидравлика, гидромашин и гидроприводы: учебник для студентов вузов	Москва: Альянс, 2011



Л1.2	Ухин Б. В.	Гидравлические машины. Насосы, вентиляторы, компрессоры и гидропривод: учеб. пособие для студентов вузов	Москва: ФОРУМ, 2013
Л1.3	Кожевникова Н. Г.	Гидравлика и гидравлические машины. Лабораторный практикум	Москва: Лань", 2016
Л1.4	Ухин Б. В., Гусев А. А.	Гидравлика: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Артемьева Т. В., Лысенко Т. М., Румянцева А. Н., Степин С. П., Степин С. П.	Гидравлика, гидромашин и гидроприводы в примерах решения задач: учеб. пособие для студентов вузов, обуч. по направлению "Эксплуатация наземного транспорта и транспортного оборудования"	Москва: Академия, 2013
Л2.2	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, 2014
Л2.3	Шмидт В. К., Панфилов В.И., Смольников Г.В.	Насосы, вентиляторы, компрессоры: учебно-методическое пособие [для студентов спец. 270109.65 «Теплогазоснабжение и вентиляция» всех форм обучения]	Красноярск: СФУ, 2011
Л2.4	Фотин Б. С., Пирумов И. Б., Прилуцкий Т. К., Пластинин П. И., Фотин Б. С.	Поршневые компрессоры: учебное пособие	Ленинград: Машиностроение, 1987
Л2.5	Головинцов А. Г., Румянцев В. А., Ардашев В. И., Пешти Ю. В., Головинцов А. Г.	Ротационные компрессоры	Москва: Машиностроение, 1964
Л2.6	Френкель М. И.	Поршневые компрессоры. Теория, конструкции и основы проектирования	Ленинград: Машиностроение, 1969
Л2.7	Юдаев В. Ф.	Гидравлика: учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017

6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Каверзина А. С.	Гидравлика: учебно-методическое пособие для лабораторных работ	Красноярск: СФУ, 2014
ЛЗ.2	Смольников Г.В., Шмидт В.К.	Насосы и вентиляторы: методические указания к курсу и контрольные задания для студентов спец. 290700 "Теплогазоснабжение и вентиляция" заочной формы обучения	Красноярск: КрасГАСА, 2001
ЛЗ.3	Смольников Г.В., Шмидт В.К.	Насосы и вентиляторы: методические указания к курсу и контрольные задания для студентов спец. 290700 "Теплогазоснабжение и вентиляция" заочной формы обучения	Красноярск: КрасГАСА, 2001
ЛЗ.4	Шмидт В. К., Панфилов В. И.	Насосы и воздухоудувные станции: методические указания для самостоятельной работы [для студентов напр. подготовки 08.03.01 «Строительство»]	Красноярск: СФУ, 2017
ЛЗ.5	Вербицкий В. М.	Гидравлика: Методическое руководство	Москва: Московская государственная академия водного транспорта (МГАВТ), 2016

### 7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Гидрогазодинамика	<a href="http://www.enek.ru">www.enek.ru</a>
----	-------------------	--

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

На лекционных занятиях обучающиеся получают демонстрационный раздаточный материал на 1-2 лекции вперед. Материал этот должен носить иллюстративный характер (схемы, графики) и ни в коем случае не подменять конспекта, который слушатель должен составлять самостоятельно. Использование компьютера с проектором существенно улучшает динамику лекций.

На лекции по данной теме обучающийся получает задание на практическое занятие, разъясняет порядок подготовки к нему, уточняет список литературы, подлежащей изучению. Лабораторное занятие проводится в аудитории с использованием схем в соответствии с распределением учебного времени.

Накануне занятия в часы самоподготовки обучаемые, используя учебную литературу, плакаты, изучают технологию оборудования и конструкции по дисциплине, последовательность проведения необходимых расчетов, используемые для этого расчетные зависимости.

Накануне занятия обучающимся целесообразно получить консультацию преподавателя по наиболее сложным вопросам, подлежащим изучению в ходе занятия.

Лабораторный практикум следует проводить в компьютерном классе, используя проверочную методику и лицензионные программы. Подготовительный этап (изучение исходных данных, анализ моделирующего устройства, этапы моделирования) студентами должен выполняться дома.

Видами самостоятельной работы является изучение теоретического материала, подготовка к аудиторным занятиям. Она происходит в течение всего курса и контролируется на занятиях. Студенты используют методические указания, в которых содержится информация о теме, рассматриваемых вопросах, форме проведения занятия.

Лабораторные занятия, практические занятия проводятся на принципе активной, творческой позиции студентов. Роль преподавателя - постановка задач, координация и поддержка деятельности студентов, оценка результатов работы.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	Microsoft Office (Word, Excel, MathCad 14.0 Professional; Visual Studio 2008), MathCAD.
-------	---

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

9.2.1	1. Федеральный портал. Российское образование. <a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a>
9.2.2	2. Российский образовательный портал. <a href="http://www.school.edu.ru/default.asp">http://www.school.edu.ru/default.asp</a>
9.2.3	Электронная библиотека eLIBRARY.RU
9.2.4	Свободная энциклопедия «Википедия»: <a href="https://ru.wikipedia.org">https://ru.wikipedia.org</a>
9.2.5	Материалы по математике в Единой коллекции образовательных ресурсов <a href="http://www.math.ru">http://www.math.ru</a> .

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

- учебные аудитории, оборудованные аппаратно-программными комплексами «Средний презентационный комплекс»;
- лаборатория «Гидрогазодинамики».