

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

**СОГЛАСОВАНО**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра пожарной безопасности  
(ПожБез\_ИНГ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра пожарной безопасности  
(ПожБез\_ИНГ)**

наименование кафедры

**А.Н. Минкин**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ГИДРОСТАТИКА И  
ГИДРОДИНАМИКА ПОЖАРНОГО  
ВОДОСНАБЖЕНИЯ**

Дисциплина Б1.Б.16 Гидростатика и гидродинамика пожарного водоснабжения

Направление подготовки / специальность 20.05.01 Пожарная безопасность

Направленность (профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2018

Красноярск 2021

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

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

200000 «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Специальность 20.05.01 Пожарная безопасность

Программу  
составили

к.ф-м.н, Доцент, Клочков С. В.

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины «Гидростатика и гидродинамика пожарного водоснабжения» является формирование у студента знаний в области основных закономерностей равновесия и движения жидкостей и газов, законов взаимодействия последних с погруженными в них или обтекаемыми ими твердыми телами, а также в приобретении умений и навыков практического применения перечисленных теоретических положений к решению различных инженерных и научных задач в области пожарного водоснабжения и других задач, решаемых МЧС России.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины является изучение наиболее важных свойств жидких и газообразных сред, теоретических основ гидростатики, кинематики и гидродинамики идеальных и реальных жидкостей.

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

<b>ОК-1: способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	
Уровень 1	знать основы абстрактного мышления и анализа
Уровень 1	применять знания основ абстрактного мышления, анализа и синтеза
Уровень 1	владеть приемами основ абстрактного мышления, анализа и синтеза
<b>ПК-4: способность применять методы расчета основных параметров систем обеспечения пожарной безопасности технологических процессов</b>	
Уровень 1	знать методы расчета основных параметров систем обеспечения пожарной безопасности технологических процессов
Уровень 1	применять знания методов расчета основных параметров систем обеспечения пожарной безопасности технологических процессов
Уровень 1	использовать методы расчета основных параметров систем обеспечения пожарной безопасности технологических процессов

#### 1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Математика

Физика

Химия

Противопожарное водоснабжение

#### 1.5 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
		4
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>3 (108)</b>	<b>3 (108)</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	1 (36)	1 (36)
практикумы		
лабораторные работы		
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 (Зачёт)</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	Введение. Основные понятия и определения гидравлики. Силы, действующие в жидкости.	2	4	0	6	ОК-1 ПК-4
2	Основные физические свойства жидкостей и газов.	2	4	0	6	ОК-1 ПК-4
3	Гидростатическое давление. Закон Архимеда. Дифференциальное уравнение равновесия жидкости.	2	4	0	6	ОК-1 ПК-4
4	Уравнение поверхности равного давления. Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля.	2	4	0	6	ОК-1 ПК-4

5	Эпюры давления. Сила давления жидкости на плоскую и криволинейную стенку. Сообщающиеся сосуды. Естественная тяга.	2	4	0	6	ОК-1 ПК-4
6	Виды движения жидкости и разновидности потоков. Характеристики и параметры потоков. Уравнение неразрывности. Уравнения движения и баланса энергии для идеальной жидкости.	2	4	0	6	ОК-1 ПК-4
7	Уравнения Бернулли для идеальной и реальной жидкостей. Графическая интерпретация уравнения Бернулли.	2	4	0	6	ОК-1 ПК-4
8	Гидравлические сопротивления и потери напора. Истечение жидкости через отверстия, насадки и водосливы. Силовое воздействие струи на твердые преграды.	2	4	0	6	ОК-1 ПК-4

9	Движение жидкости по трубопроводам и в открытых руслах. Расчет трубопроводов. Неустановившееся напорное движение жидкости.	2	4	0	6	ОК-1 ПК-4
Всего		18	36	0	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	Движение жидкости по трубопроводам и в открытых руслах. Расчет трубопроводов. Неустановившееся напорное движение жидкости.	2	0	0
2	2	Основные физические свойства жидкостей и газов.	2	0	0
3	3	Гидростатическое давление. Закон Архимеда. Дифференциальное уравнение равновесия жидкости.	2	0	0
4	4	Уравнение поверхности равного давления. Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля.	2	0	0
5	5	Эпюры давления. Сила давления жидкости на плоскую и криволинейную стенку. Сообщающиеся сосуды. Естественная тяга.	2	0	0

6	6	Виды движения жидкости и разновидности потоков. Характеристики и параметры потоков. Уравнение неразрывности. Уравнения движения и баланса энергии для идеальной жидкости.	2	0	0
7	7	Уравнения Бернулли для идеальной и реальной жидкостей. Графическая интерпретация уравнения Бернулли.	2	0	0
8	8	Гидравлические сопротивления и потери напора. Истечение жидкости через отверстия, насадки и водосливы. Силовое воздействие струи на твердые преграды.	2	0	0
9	9	Движение жидкости по трубопроводам и в открытых руслах. Расчет трубопроводов. Неустановившееся напорное движение жидкости.	2	0	0
Итого			18	0	0

### 3.3 Занятия семинарского 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	Использование физических свойств жидкостей и газов в процессе конструирования технических устройств различного назначения.	4	0	0

2	2	Использование физических свойств жидкостей и газов в процессе конструирования технических устройств различного назначения	4	0	0
3	3	Построение эпюр давления для плоских стенок	4	0	0
4	4	Построение эпюр давления для криволинейных стенок	4	0	0
5	5	Определение поверхностей равного давления	4	0	0
6	6	Определение силы взаимодействия между двумя и более источниками или стоками жидкости или газа	4	0	0
7	7	Решение задач на построение линий (графиков) полного, статического и геометрического напоров для случая идеальной жидкостей	4	0	0
8	8	Решение задач на построение линий (графиков) полного, статического и геометрического напоров для случая реальной жидкостей	4	0	0
9	9	Решение задач по гидродинамическому моделированию силовых взаимодействий между жидкостями, газам и твердыми телами	4	0	0
Всего			36	0	0

### 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

Результаты				
------------	--	--	--	--

## 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	Качалов А.А., Воротынцев Ю.П., Власов А.В.	Противопожарное водоснабжение: учебник для пожарно-технич. учеб. заведений	Москва: Стройиздат, 1985
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Кожевникова Н. Г., Тогунова Н. П., Ещин А. В., Шевкун Н. А.	Практикум по гидравлике: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014

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

Э1		<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
Э2		<a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>

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

В процессе изучения всех разделов, предусмотренных учебной программой дисциплины, студентам необходимо самостоятельно ознакомиться

с материалом, изложенным в рекомендуемых учебниках по курсу.

Теоретические положения и практические рекомендации, предложенные при

прочтении лекционного материала, уточняются и закрепляются в обсуждении

на семинарских занятиях по данному курсу, а также в ходе проведения

самостоятельного изучения дополнительной информации по дисциплине.

Самостоятельная работа по дисциплине осуществляется студентом в

следующем виде:

- самостоятельное изучение теоретического материала;

- подготовка к семинарским занятиям с конспектированием тематических

материалов;

- выполнение практических заданий и задач;

- подготовка к зачету.

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

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

9.1.1	Операционная система Windows 7 и более поздние версии, Microsoft Office, Adobe Reader.
9.1.2	Теоретический курс лекций представлен в виде презентационных материалов (в Power Point) по всем темам дисциплины.

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

9.2.1	Каждый обучающийся обеспечивается доступом к информационным
9.2.2	ресурсам сети Интернет:
9.2.3	- Электронная библиотечная система «СФУ»;
9.2.4	- Электронная библиотечная система «ИНФРА-М»;
9.2.5	- Электронная библиотечная система «Лань»;
9.2.6	- Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс
9.2.7	«Рукопт». Научная библиотека СФУ предоставляет доступ к ЭБС «ИНФРА-М»,

9.2.8	«Лань», «Национальный цифровой ресурс «Рукопт», рекомендованным для
9.2.9	использования в высших учебных заведениях.

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

Аудитории для проведения лекционных и практических занятий оснащены средним презентационным комплексом:

Доска прямой проекции: Smart technologies SMART Board 680i2 / Unifi 45

Документ Камера: Aver Vision CP300.

Проектор: Panasonic F200NT XGA.