

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

**СОГЛАСОВАНО**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра инженерных систем  
зданий и сооружений  
(ИСЗиС\_ОСИИД)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра инженерных систем  
зданий и сооружений  
(ИСЗиС\_ОСИИД)**

наименование кафедры

**А.И. Матюшенко**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
МЕХАНИКА ЖИДКОСТИ И ГАЗА**

Дисциплина Б1.Б.19 Механика жидкости и газа

Направление подготовки / 08.05.01 Строительство уникальных зданий  
специальность и сооружений Специализация 08.05.01.01

Направленность  
(профиль)

Строительство высотных и

Форма обучения

очная

Год набора

2016

Красноярск 2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

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

080000 «ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Специальность 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений Специализация 08.05.01.01 Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

---

Программу д.т.н., Профессор, Матюшенко А.И.  
составили

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель изучения дисциплины – сформировать представление о практическом применении знаний основных законов равновесия и движения жидкостей и газов, а также их взаимодействие с твердыми границами и телами, необходимых для дальнейшего изучения специальных дисциплин и практической деятельности по специальности

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины :

- получения знаний в области основных законов равновесия и движения капельных жидкостей и газов;

- формирование представлений о применении полученных знаний и навыков при изысканиях, проектировании, строительстве, эксплуатации сооружений и объектов автодорожного хозяйства;

- приобретение студентами навыков решения прикладных гидравлических задач, возникающих при профессиональной деятельности в области строительства;

- овладение методами гидравлических расчетов, необходимых для дальнейшего изучения дисциплин профильной подготовки.

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

<b>ОПК-6:использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования</b>	
Уровень 1	Основные физические свойства жидкостей и газов.
Уровень 2	Причины возникновения явлений и закономерностей возникающих в покоящихся жидкостей и газов, а также при их свободном и напорном движении.
Уровень 3	Инженерные методики гидравлических и аэродинамических расчетов.
Уровень 1	Рассчитывать основные характеристики покоящихся жидкостей и газов.
Уровень 2	Производить гидравлические и аэродинамические расчеты в инженерной практике.
Уровень 1	Математическим аппаратом для инженерных гидравлических и аэродинамических расчетов и соответствующим программным обеспечением.

**ОПК-7: способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат**

Уровень 1	Основные законы механики жидкости и газа в статическом и динамическом состояниях.
Уровень 1	Проводить системный сравнительный анализ поставленной профессиональной задачи по итогам теоретических и экспериментальных исследований.
Уровень 1	Математическим аппаратом и соответствующим прикладным программным обеспечением для решения поставленной профессиональной задачи.

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Математика  
Теоретическая механика  
Физика

Водоснабжение и водоотведение  
Теплогазоснабжение и вентиляция

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
		3
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>5 (180)</b>	<b>5 (180)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1 (36)</b>	<b>1 (36)</b>
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,5 (18)	0,5 (18)
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>3 (108)</b>	<b>3 (108)</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	Модуль 1. «Физические свойства жидкости»	4	2	0	24	ОПК-6 ОПК-7
2	Модуль 2. «Гидростатика»	2	4	0	14	ОПК-6 ОПК-7
3	Модуль 3. «Гидродинамика»	8	8	0	36	ОПК-6 ОПК-7
4	Модуль 4. «Фильтрация жидкостей»	2	2	0	20	ОПК-6 ОПК-7
5	Модуль 5. «Аэромеханика»	2	2	0	14	ОПК-6 ОПК-7
Всего		18	18	0	108	

#### 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	Введение в курс механики жидкости и газа	2	0	0
2	1	Физические свойства жидкости	2	0	0
3	2	Гидростатическое давление	2	0	0
4	3	Гидродинамика	2	0	0

5	3	Гидродинамический напор как энергетическая характеристика потока	2	0	0
6	3	Понятие гидравлического уклона	2	0	0
7	3	Истечение жидкости из отверстий и насадок	2	0	0
8	4	Фильтрация жидкости	2	0	0
9	5	Введение в курс аэромеханики	2	0	0
Всего			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	Причины возникновения динамической и кинематической вязкости, поверхностного натяжения	1	0	0
2	1	Решение задач по тематике модуля с выдачей домашнего задания.	1	0	0
3	2	Решение типовых прикладных задач по гидростатике с выдачей домашнего задания	4	0	0
4	3	Решение типовых прикладных задач по гидродинамике с выдачей домашнего задания	4	0	0
5	3	Причины возникновения ламинарного и турбулентного движения жидкости	2	0	0
6	3	Консультации по лабораторным работам. Разбор типовых ошибок.	2	0	0
7	4	Решение задач на фильтрацию на примере расчета скорых фильтров	2	0	0
8	5	Решение задач по расчету систем с естественной тягой	2	0	0
Всего			18	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

### 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	Лойцянский Л. Г.	Механика жидкости и газа: учебник для вузов	Москва: Дрофа, 2003
Л1.2	Веренич И. А.	Механика жидкости и газа (гидродинамика): учеб.-метод. пособие к практ. занятиям	Минск: БНТУ, 2010
Л1.3	Попов Д. Н., Панайотти С. С., Рябинин М. В.	Гидромеханика: учебное пособие по направлению 151000 "Технологические машины и оборудование"	Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2014
Л1.4	Чугаев Р.Р.	Гидравлика: техническая механика жидкости	Ленинград: Энергоиздат, Ленингр. отделение, 1982
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Андреевская А. В., Кременецкий Н. Н., Панова М. В.	Задачник по гидравлике: учебное пособие для гидромелиоративных и гидротехнических факультетов и вузов	Москва: Энергия, 1970
Л2.2	Киселев П.Г.	Гидравлика: основы механики жидкости	Москва: Энергия, 1980
Л2.3	Киселев П.Г., Альтшуль А.Д., Данильченко Н.В., Каспарсон А.А., Киселев П.Г.	Справочник по гидравлическим расчетам	Красноярск: [СФУ], [2009]



Л2.4	Киселев П.Г.	Гидравлика: основы механики жидкости	Москва: Энергия, 1980
------	--------------	--------------------------------------	--------------------------

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

Самостоятельная работа студентов, обучающихся по программе данной дисциплины. 1,0 (36 ч)

Целью самостоятельной работы студента является закрепление знаний и навыков, получаемых при изучении полного курса данной дисциплины в ходе семинаров, лабораторных работ. Для самостоятельного изучения теоретического материала студентами используются учебники и учебные пособия в приведённом выше списке литературы.

Для получения экзамена по дисциплине студент должен представить:

- решённые заданные на дом задачи по курсу «Механика жидкости и газа».

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

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

9.1.1	В соответствии с требованиями ФГОС 3+ при реализации различных видов учебной работы в процессе изучения дисциплины используются активные и интерактивные формы проведения занятий.
-------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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

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

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам), содержащим издания основной литературы, перечисленные в рабочей программе дисциплины.

Для проведения лекционных занятий имеется презентационный материал к лекционному курсу. Демонстрационные фильмы. Учебная аудитория с мультимедийным проектором для проведения лекционных занятий.

Аудитория К 103

Мультимедиа проектор Sanyo PLC-XU73, 2006 г.

Рабочее место (монитор, системный блок), 2004 г.

Для проведения занятий семинарского типа предлагаются аудитории с наборами демонстрационного оборудования, обеспечивающими тематические иллюстрации и презентации, соответствующие рабочей учебной программе дисциплины.