

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  
ОСНОВЫ ГИДРАВЛИКИ И  
ТЕПЛОТЕХНИКИ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.03.03 Основы гидравлики и теплотехники

Направление подготовки /  
специальность

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

заочная

Год набора

2019

Красноярск 2021

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

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

080000 «ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВА»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

08.03.01 Строительство

---

Программу  
составили

к.т.н., Доцент, Оленев И. Б.

---

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью дисциплины является формирование знаний в области основных закономерностей движения жидкостей и газов, теоретических основ теплотехники для решения практических задач в области проектирования, строительства и эксплуатации инженерных систем жизнеобеспечения зданий и сооружений.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины студенты должны усвоить теоретические основы гидравлики и теплотехники, получить практические навыки по основным методам расчета систем жизнеобеспечения зданий и сооружений, научиться применять прикладные программы и вычислительную технику для решения поставленных задач.

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

<b>ПК-1:Способен проводить предпроектную подготовку и разрабатывать проектную продукцию по объекту профессиональной деятельности</b>	
<b>ПК-1.1:Собирает и анализирует исходные данные для проектирования по объекту профессиональной деятельности</b>	
Уровень 1	- основные законы и расчетные формулы движения жидкости; свойства различных рабочих тел и методы расчета параметров и процессов изменения их состояния, используемые при проектировании оборудования и инженерных систем жизнеобеспечения зданий и сооружений;
Уровень 1	- правильно собирать исходные для проектирования оборудования и инженерных систем жизнеобеспечения зданий и сооружений; использовать основные расчетные формулы гидравлики при постановке и решении конкретных технических задач; осуществлять выбор оптимальных вариантов при решении практических задач, связанных с совершенствованием и работой разнообразного теплотехнического оборудования
Уровень 1	-методами анализа исходных данных для проектирования оборудования и инженерных систем жизнеобеспечения зданий и сооружений;
<b>ПК-1.2:Выполняет моделирование и расчетный анализ для проектных целей по объекту профессиональной деятельности</b>	
Уровень 1	- методы гидравлического расчета инженерных систем жизнеобеспечения зданий и сооружений; методы теплотехнического расчета оборудования используемого в зданиях и сооружениях;
Уровень 1	- проводить анализ работы теплотехнического оборудования

	правильно и моделирование гидравлических режимов инженерных сетей;
Уровень 1	-методами моделирования при проектировании инженерных систем жизнеобеспечения зданий и сооружений, методами анализа работы оборудования систем жизнеобеспечения зданий и сооружений;

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Математика

Физика

Информатика (Информационные технологии)

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>0,44 (16)</b>	<b>0,44 (16)</b>
занятия лекционного типа	0,17 (6)	0,17 (6)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,28 (10)	0,28 (10)
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>4,44 (160)</b>	<b>4,44 (160)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Да	Да
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт)</b>	<b>0,11 (4)</b>	<b>0,11 (4)</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	3,5	5	0	63	ПК-1.1 ПК-1.2
2	Теплотехника	2,5	5	0	97	ПК-1.1 ПК-1.2
Всего		6	10	0	160	

#### 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	Основные физические свойства жидкостей. Плотность и удельный вес жидкостей. Сжимаемость и температурное расширение жидкостей. Вязкость жидкостей. Закон Ньютона о силе внутреннего трения. Понятие об идеальной жидкости. Аномальные жидкости. Понятие многофазных систем.	1	0	0

2	1	<p>Виды гидравлических сопротивлений. Режимы движения жидкостей. Критерий Рейнольдса. Общее выражение для потерь напора на трение при равномерном движении жидкости в трубах. Турбулентное равномерное движение жидкости в трубах. Коэффициент гидравлического трения.</p>	1	0	0
3	1	<p>Местные гидравлические сопротивления. Потери напора при изменении сечения потока. Формула Борда. Потери напора при изменении направления потока. Местные потери в трубах при малых числах Рейнольдса.</p>	1	0	0
4	1	<p>Гидравлический расчет трубопроводов. Гидравлический удар в трубопроводах. Истечение жидкости через отверстия в тонкой стенке при постоянном напоре. Истечение жидкости через насадки.</p>	0,5	0	0

5	2	<p>Параметры состояния газовой смеси, газовая постоянная, молекулярная масса. Вода и водяной пар. T – S диаграмма. Процесс парообразования в p-v и T-s. I- d диаграмма влажного воздуха. Принципы построения основных процессов с использованием I- d диаграммы: нагревание влажного воздуха, охлаждение, уменьшение влагосодержания, адиабатное и изотермическое увлажнение.</p>	0,5	0	0
6	2	<p>Теплопроводность. Коэффициент теплопроводности Теплопроводность одно - и многослойных плоских и цилиндрических стенок.</p>	0,5	0	0
7	2	<p>Конвективный теплообмен. Теплообмен излучения. Общие понятия и определения Понятие о сложном теплообмене. Коэффициент теплопередачи.</p>	0,5	0	0
8	2	<p>Теплообменные аппараты. Классификация. Тепловой расчет. Основные уравнения.</p>	0,5	0	0
9	2	<p>Виды топлива. Теплотехнические характеристики топлива. Классификация паровых и водогрейных котлов. Основное и вспомогательное оборудование котельных установок.</p>	0,5	0	0



Всего		6	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	Гидравлический расчет системы отопления зданий	1	0	0
2	1	Гидравлический расчет наружных тепловых сетей	1	0	0
3	1	Гидравлический расчет закольцованных газовых сетей низкого давления	1	0	0
4	1	Гидравлический расчет газовых сетей среднего (высокого) давления	1	0	0
5	1	Теплоёмкости газов и газовых смесей I- d диаграмма влажного воздуха. Т – S диаграмма.	1	0	0
6	2	Конвективный тепловой поток от трубы к воздуху	1	0	0
7	2	Теплопроводность плоской многослойной ограждающей конструкции	1	0	0
8	2	Конструктивный расчет рекуперативного теплообменника	1	0	0
9	2	Поверочный тепловой расчет теплообменника	1	0	0
10	2	Теплотехнические характеристики твердого топлива. Теплотехнические характеристики газообразного топлива	1	0	0
Всего			10	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
Всего					

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

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Тихомиров К.В., Сергеенко Э.С.	Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция: учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности "Пром. и граждан. срт-во"	Москва: Бастет, 2007
Л1.2	Брюханов О. Н., Авдолимов Е. М., Жила В. А., Жуйкова Л. И., Кузнецов В. А., Мелик-Аракелян А. Т., Павлов Н. Н., Брюханов О. Н.	Теплогазоснабжение и вентиляция: учебник для студентов вузов, обуч. по направлению "Строительство"	Москва: Академия, 2011

#### **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 А. В.	Гидравлика, гидромашин и гидроприводы: учеб. для втузов	Москва: Машиностроение, 1982
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Росс Д., Баранов Л. И.	Проектирование систем ОВК высотных общественных многофункциональных зданий: научное издание	Москва: Авок-пресс, 2004
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Тихомиров К.В., Сергеенко Э.С.	Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция: учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности "Пром. и граждан. срт-во"	Москва: Бастет, 2007

ЛЗ.2	Брюханов О. Н., Авдолимов Е. М., Жила В. А., Жуйкова Л. И., Кузнецов В. А., Мелик-Аракелян А. Т., Павлов Н. Н., Брюханов О. Н.	Теплогазоснабжение и вентиляция: учебник для студентов вузов, обуч. по направлению "Строительство"	Москва: Академия, 2011
------	--	--	---------------------------

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

Э1	Библиотека СФУ	<a href="http://bik.sfu-kras.ru/">http://bik.sfu-kras.ru/</a> .
----	----------------	---

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

При изучении дисциплины используются следующие формы работы:

1. Лекции, на которых рассматриваются основные теоретические вопросы данной дисциплины.

2. Практические занятия, на которых проводится выполнение и защита оформленных работ.

3. Самостоятельная работа.

В самостоятельную работу студентов входит:

- подготовка к практическому занятию (освоение теоретического материала, подготовка самостоятельных работ, проблемные вопросы);

- выполнение курсового проекта «Гидравлический расчет инженерных систем жизнеобеспечения зданий и сооружений»;

- выполнение творческой работы;

- анализ с первоисточниками из раздела 7 /по рекомендациям преподавателя/;

- знакомство с дополнительной литературой и со статистическими данными по изучаемым проблемам.

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

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

9.1.1	Перечень необходимого программного обеспечения
9.1.2	Электронная таблица Microsoft Excel. Режим доступа: <a href="http://ru.wikibooks.org/wiki/Microsoft_Excel">http://ru.wikibooks.org/wiki/Microsoft_Excel</a> (Викиучебник).

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

9.2.1	Перечень необходимых информационных справочных систем
9.2.2	Библиотека СФУ. - Режим доступа: <a href="http://bik.sfu-kras.ru/">http://bik.sfu-kras.ru/</a> .
9.2.3	Портал Высшей аттестационной комиссии (ВАК). - Режим доступа: <a href="http://vak.ed.gov.ru">http://vak.ed.gov.ru</a> .
9.2.4	Портал для аспирантов и соискателей ученой степени. Aspirantura.com. - Режим доступа: <a href="http://www.aspirantura.com/">http://www.aspirantura.com/</a> .
9.2.5	Сайт Российской электронной библиотеки (РЭБ). - Режим доступа: <a href="http://elibrary.rsl.ru">http://elibrary.rsl.ru</a> .
9.2.6	Сайт журнала «Молодой учёный». - Режим доступа: <a href="http://www.moluch.ru">http://www.moluch.ru</a> .
9.2.7	Научная электронная библиотека. - Режим доступа: <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> .
9.2.8	Научный журнал "Вестник магистрантуры". - Режим доступа: <a href="http://www.magisterjournal.ru/">http://www.magisterjournal.ru/</a> .
9.2.9	Известия вузов. Строительство. - Режим доступа: <a href="http://izvuzstr.sibstrin.ru">izvuzstr.sibstrin.ru</a> .
9.2.1 0	

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

Учебно-научная лаборатория

Компьютеры, интерактивная доска