

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

Б1.В.ДВ.03.03 Основы гидравлики и теплотехники

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

08.03.01 Строительство

Направленность (профиль)

08.03.01 Строительство

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

к.т.н., Доцент, Оленев И. Б.

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

## 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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-1: Способен проводить предпроектную подготовку и разрабатывать проектную продукцию по объекту профессиональной деятельности</b>	
ПК-1.1: Собирает и анализирует исходные данные для проектирования по объекту профессиональной деятельности	- 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; - 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 -методами анализа исходных данных для проектирования оборудования и инженерных систем жизнеобеспечения зданий и сооружений;

ПК-1.2: Выполняет моделирование и расчетный анализ для проектных целей по объекту профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методы гидравлического расчета инженерных систем жизнеобеспечения зданий и сооружений;</li> <li>методы теплотехнического расчета оборудования используемого в зданиях и сооружениях;</li> <li>- проводить анализ работы теплотехнического оборудования правильно и моделирование гидравлических режимов инженерных сетей;</li> <li>-методами моделирования при проектировании инженерных систем жизнеобеспечения зданий и</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>сооружений, методами анализа работы оборудования систем жизнеобеспечения зданий и сооружений;</li> </ul>

#### **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)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	1 (36)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>3,5 (126)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Да	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

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

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				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		
<b>1. Гидравлика</b>											
		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.		2							
		2. Гидравлический расчет системы отопления зданий				6					
		3. 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.		2							
		4. Гидравлический расчет наружных тепловых сетей				6					

5. 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.	2							
6. Гидравлический расчет закольцованных газовых сетей низкого давления			4					
7. Гидравлический расчет трубопроводов. Гидравлический удар в трубопроводах. Истечение жидкости через отверстия в тонкой стенке при постоянном напоре. Истечение жидкости через насадки.	2							
8. Гидравлический расчет газовых сетей среднего (высокого) давления			2					
9. Теплоёмкости газов и газовых смесей I- d диаграмма влажного воздуха. T – S диаграмма.			2					
10. Самостоятельная работа							63	
<b>2. Теплотехника</b>								
1. 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.	2							
2. Конвективный тепловой поток от трубы к воздуху			2					

3. Теплопроводность. Коэффициент теплопроводности Теплопроводность одно- и многослойных плоских и цилиндрических стенок.	2							
4. Теплопроводность плоской многослойной ограждающей конструкции			2					
5. Конвективный теплообмен. Теплообмен излучения. Общие понятия и определения Понятие о сложном теплообмене. Коэффициент теплопередачи.	2							
6. Конструктивный расчет рекуперативного теплообменника			2					
7. Теплообменные аппараты. Классификация. Тепловой расчет. Основные уравнения.	2							
8. Проверочный тепловой расчет теплообменника			6					
9. Виды топлива. Теплотехнические характеристики топлива. Классификация паровых и водогрейных котлов. Основное и вспомогательное оборудование котельных установок.	2							
10. Теплотехнические характеристики твердого топлива.			2					
11. Теплотехнические характеристики газообразного топлива			2					
12. Самостоятельная работа							63	
Всего	18		36				126	



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

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

1. Башта Т. М., Руднев С. С., Некрасов Б. Б., Байбаков А. В. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы: учеб. для втузов(Москва: Машиностроение).
2. Росс Д., Баранов Л. И. Проектирование систем ОВК высотных общественных многофункциональных зданий: научное издание(Москва: Авок-пресс).
3. Тихомиров К.В., Сергеенко Э.С. Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция: учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности "Пром. и граждан. срт-во"(Москва: Бастет).
4. 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).

### **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. Перечень необходимого программного обеспечения
2. Электронная таблица Microsoft Excel. Режим доступа: [http://ru.wikibooks.org/wiki/Microsoft\\_Excel](http://ru.wikibooks.org/wiki/Microsoft_Excel) (Викиучебник).

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Перечень необходимых информационных справочных систем
2. Библиотека СФУ. - Режим доступа: <http://bik.sfu-kras.ru/>.
3. Портал Высшей аттестационной комиссии (ВАК). - Режим доступа: <http://vak.ed.gov.ru>.
4. Портал для аспирантов и соискателей ученой степени. Aspirantura.com. - Режим доступа: <http://www.aspirantura.com/>.
5. Сайт Российской электронной библиотеки (РЭБ). - Режим доступа: <http://elibrary.rsl.ru>.
6. Сайт журнала «Молодой учёный». - Режим доступа: <http://www.moluch.ru>.
7. Научная электронная библиотека. - Режим доступа: <http://elibrary.ru>.
8. Научный журнал "Вестник магистрантуры". - Режим доступа: <http://www.magisterjournal.ru/>.
9. Известия вузов. Строительство. - Режим доступа: [izvuzstr.sibstrin.ru](http://izvuzstr.sibstrin.ru).
- 10.

## **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)**

Учебно-научная лаборатория

Компьютеры, интерактивная доска