

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

2020

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

ПК-1:Способен проводить предпроектную подготовку и разрабатывать проектную продукцию по объекту профессиональной деятельности	
ПК-1.1:Собирает и анализирует исходные данные для проектирования по объекту профессиональной деятельности	
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;
ПК-1.2:Выполняет моделирование и расчетный анализ для проектных целей по объекту профессиональной деятельности	
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
Общая трудоемкость дисциплины	5 (180)	5 (180)
Контактная работа с преподавателем:	0,44 (16)	0,44 (16)
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		
Самостоятельная работа обучающихся:	4,44 (160)	4,44 (160)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Да	Да
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)	0,11 (4)	0,11 (4)

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.</p> <p>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</p> <p>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	http://bik.sfu-kras.ru/ .
----	----------------	---

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: http://ru.wikibooks.org/wiki/Microsoft_Excel (Викиучебник).

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

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

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

Учебно-научная лаборатория
Компьютеры, интерактивная доска