

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

к.т.н., профессор Матюшенко А.И.

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕХНИЧЕСКАЯ ТЕПЛОТЕХНИКА**

Дисциплина Б1.Б.20 Техническая теплотехника

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 к.т.н., доцент, Оленев И.Б.
составили

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью дисциплины является обеспечение знаний в области теоретических основ технической теплотехники, овладение студентами физической сущностью термодинамических процессов и переноса теплоты и массы, развитие навыков практического применения знаний для решения конкретных задач в области теплогазоснабжения, отопления, кондиционирования воздуха, теплогенерирующих установок.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- приобретение знаний в области теоретических основ теплотехники;
- изучить законы передачи теплоты, влаги, воздуха в материалах, конструкциях и элементах систем здания и величины;
- получить практические навыки по основным методам расчета теплообменных аппаратов;
- научиться применять прикладные программы и вычислительную технику.

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

ОПК-6:использованием основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применением методов математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	
Уровень 1	основные законы технической термодинамики и основы теплотехнических расчетов
Уровень 1	выполнять расчеты с помощью ручного счета и с использованием математического (компьютерного) моделирования
Уровень 1	навыками математического (компьютерного) моделирования для решения практических задач
ОПК-7:способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	
Уровень 1	сущность проблем, возникающих в ходе проведения теплотехнических расчетов
Уровень 1	уметь решать практические задачи по технической теплотехнике с использованием физико-математический аппарат
Уровень 1	владеть навыками решения практические задачи по технической теплотехнике с использованием физико-математический аппарат

ПК-9:знанием основных свойств и показателей строительных материалов, применяемых при строительстве уникальных зданий и сооружений	
Уровень 1	основные теплотехнические свойства строительных материалов
Уровень 1	проводить теплотехнические расчеты строительных конструкций и оборудования
Уровень 1	методами теплотехнического расчета строительных конструкций и оборудования

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Математика
Физика
Информатика

Математика
Математика

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
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	1 (36)
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		
Самостоятельная работа обучающихся:	2 (72)	2 (72)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

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	Техническая термодинамика	8	12	0	18	ОПК-6 ОПК-7 ПК-9
2	Теория теплообмена	4	8	0	18	ОПК-6 ОПК-7 ПК-9
3	Теплотехника	6	16	0	18	ОПК-6 ОПК-7 ПК-9
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	Общие сведения о технической термодинамике Параметры состояния газовой смеси, газовая постоянная, молекулярная масса.	2	0	0

2	1	Первый закон термодинамики. Изохорный, изобарный, изотермический и адиабатный процессы. Политропные процессы - общая форма частных процессов. Уравнение политропы.	2	0	0
3	1	Второй закон термодинамики. Основные формулировки. Физический смысл. Связь с работой теплотехнических устройств. Цикл теплового двигателя. Обратимые и необратимые процессы.	2	0	0
4	1	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	0	0
5	2	Теплопроводность. Коэффициент теплопроводности Теплопроводность одно - и многослойных плоских и цилиндрических стенок.	2	0	0

6	2	Конвективный теплообмен. Теплообмен излучения. Общие понятия и определения Понятие о сложном теплообмене. Коэффициент теплопередачи.	2	0	0
7	3	Теплообменные аппараты. Классификация. Тепловой расчет. Основные уравнения.	2	0	0
8	3	Виды топлива. Теплотехнические характеристики топлива	2	0	0
9	3	Классификация паровых и водогрейных котлов. Основное и вспомогательное оборудование котельных установок.	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	Теплоёмкости газов и газовых смесей	4	0	0
2	1	T – S диаграмма.	4	0	0
3	1	I- d диаграмма влажного воздуха.	4	0	0
4	2	Конвективный тепловой поток от трубы к воздуху	4	0	0
5	2	Теплопроводность плоской многослойной ограждающей конструкции	4	0	0
6	3	Конструктивный расчет рекуперативного теплообменника	4	0	0
7	3	Поверочный тепловой расчет теплообменника	4	0	0
8	3	Теплотехнические характеристики твердого топлива	4	0	0

9	3	Теплотехнические характеристики газообразного топлива	4	0	0
Всего			26	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	Оленев И. Б., Авласевич А. И.	Техническая теплотехника. Расчет кожухотрубного теплообменного аппарата: учебно-методическое пособие для контрольных работ [для студентов специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»]	Красноярск: СФУ, 2016

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	Луканин В.Н., Шатров М.Г., Камфер Г.М., Нечаев С.Г., Иванов И.Е., Матюхин Л.М., Морозов К.А., Луканин В.Н.	Теплотехника: учебник для техн. спец. вузов	Москва: Высшая школа, 2002

Л1.2	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
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Енютина Т. А., Шалаев И. М., Марченкова С. Г.	Техническая термодинамика: учеб. пособие для студентов вузов	Красноярск: СФУ, 2012
Л2.2	Енютина Т.А.	Техническая термодинамика: учеб.-метод. пособие для курс. работы [для студентов спец. 270109.65 «Теплогазоснабжение и вентиляция»]	Красноярск: СФУ, 2012
Л2.3	Шалаев И.М., Енютина Т.А., Оленев И.Б.	Использование тепловых вторичных энергетических ресурсов: учеб. пособие для студентов вузов, обуч. по специальности "Теплогазоснабжение и вентиляция"	Красноярск: КрасГАСА, 1998
Л2.4	Енютина Т.А.	Теоретические основы теплотехники	Красноярск: КрасГАСА, 2005
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Оленев И. Б., Авласевич А. И.	Техническая теплотехника. Расчет кожухотрубного теплообменного аппарата: учебно-методическое пособие для контрольных работ [для студентов специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»]	Красноярск: СФУ, 2016

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 творческой работы;

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

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

4. Работа с контрольно-измерительными материалами. По каждой теме курса приведены контрольные вопросы. Предложены варианты и приведены критерии оценки и требования к написанию данного вида работы.

5. Зачет сдается в устно-письменной форме. Представляет собой структурированное задание по всем разделам дисциплины, включающее 30 вопросов.

Для подготовки к экзамену следует воспользоваться рекомендованным преподавателем учебником, конспектом лекций, глоссарием, своими конспектами семинарских занятий, выполненными самостоятельными работами.

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

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Электронная таблица Microsoft Excel. Режим доступа: http://ru.wikibooks.org/wiki/Microsoft_Excel (Викиучебник).
-------	--

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Библиотека СФУ. - Режим доступа: http://bik.sfu-kras.ru/ .
9.2.2	Портал Высшей аттестационной комиссии (ВАК). - Режим доступа: http://vak.ed.gov.ru .

9.2.3	Портал для аспирантов и соискателей ученой степени. Aspirantura.com. - Режим доступа: http://www.aspirantura.com/ .
9.2.4	Сайт Российской электронной библиотеки (РЭБ). - Режим доступа: http://elibrary.rsl.ru .
9.2.5	Сайт журнала «Молодой учёный». - Режим доступа: http://www.moluch.ru .
9.2.6	Научная электронная библиотека. - Режим доступа: http://elibrary.ru .
9.2.7	Научный журнал "Вестник магистрантуры". - Режим доступа: http://www.magisterjournal.ru/ .
9.2.8	Известия вузов. Строительство. - Режим доступа: izvuzstr.sibstrin.ru .

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

Учебно-научная лаборатория
 Компьютеры, интерактивная доска,
 пр. Свободный, 82
 Корпус А , ауд. 1-44