

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

Б1.В.ДВ.01.02 Основы теплотехники

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

08.03.01 Строительство

Направленность (профиль)

08.03.01.34 Системы жизнеобеспечения зданий и сооружений

Форма обучения

очная

Год набора

2023

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.т.н., Доцент, Жуйков А.В.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

является изучение теоретических основ теплотехники, овладение студентами физической сущностью термодинамических процессов и процессов теплообмена, развитие навыков практического применения знаний для решения конкретных задач в области жизнеобеспечения зданий и сооружений.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-1: Способен разрабатывать и оформлять рабочую и проектную документацию систем жизнеобеспечения объекта капитального строительства	
ПК-1.6: Выполняет расчеты для проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства	основные законы технической термодинамики и основы теплотехнических расчетов выполнять расчеты с помощью ручного счета и с использованием математического (компьютерного) моделирования навыками математического (компьютерного) моделирования для решения практических задач
ПК-1.8: Создает элементы систем систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объекта капитального строительства в качестве компонентов для информационной модели объекта капитального строительства	сущность проблем, возникающих в ходе проведения теплотехнических расчетов уметь решать практические задачи по технической теплотехнике с использованием физико-математический аппарат владеть навыками решения практические задачи по технической теплотехнике с использованием физико-математический аппарат
ПК-3: Способен проводить обследования, исследования и испытания по объекту профессиональной деятельности	

ПК-3.2: Проводит натурные обследования объекта профессиональной деятельности для решения профильных задач	основные теплотехнические свойства строительных материалов проводить теплотехнические расчеты строительных конструкций и оборудования методами теплотехнического расчета строительных конструкций и оборудования и навыками работы с основным теплотехническим оборудованием
ПК-3.3: Обрабатывает и формализует результаты прикладных исследований, обследований, испытаний в виде отчетов и проектной продукции	основные законы технической термодинамики и основы теплотехнических расчетов уметь решать практические задачи по технической теплотехнике с использованием физико-математического аппарата навыками работы с основным теплотехническим оборудованием и навыками оформления отчетов и проектной документации
ПК-3.4: Проводит лабораторные и стендовые испытания для обоснования соответствия объекта профессиональной деятельности нормативным требованиям	основные законы технической термодинамики и основы теплотехнических расчетов, а так же основные теплотехнические свойства материалов уметь решать практические задачи по технической теплотехнике с использованием основного программного обеспечения навыками математического (компьютерного) моделирования для решения практических задач и владеть основными нормативными требованиями касающихся строительных материалов

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
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
лабораторные работы	0,5 (18)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Да	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	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	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Техническая термодинамика									
	1. Основные параметры состояния рабочего тела, уравнение состояния идеальных газов. Смеси идеальных газов. Теплоемкость газов. Смешение газов. Основные законы термодинамики. Процессы изменения состояния идеальных газов. Циклы газовых двигателей. Компрессоры. Водяной пар. Процессы изменения состояния водяного пара.	9							
	2. Основные параметры состояния рабочего тела, уравнение состояния идеальных газов. Смеси идеальных газов. Теплоемкость газов. Смешение газов. Основные законы термодинамики. Процессы изменения состояния идеальных газов. Циклы газовых двигателей. Компрессоры. Водяной пар. Процессы изменения состояния водяного пара. Циклы паровых двигателей. Циклы холодильных установок и тепловых насосов.			9					

3. Исследование кривой насыщения воды и водяного пара. Исследование теплоемкости воздуха ч.1. Исследование теплоемкости воздуха ч.2. Исследование цикла холодильной парокompрессионной установки, ч.1. Исследование цикла холодильной парокompрессионной установки, ч.2.						9			
4. Самостоятельная работа								27	
2. Теория теплообмена									
1. Циклы паровых двигателей. Циклы холодильных установок и тепловых насосов. Теплопроводность. Основные положения. Теплопроводность при стационарном режиме без внутренних источников теплоты. Теплопроводность при стационарном режиме с внутренними источниками теплоты. Теплопроводность при не стационарном режиме. Конвективный теплообмен. Теплообмен при конденсации. Теплообмен при кипении. Тепловое излучение. Теплообменные аппараты.						9			
2. Циклы паровых двигателей. Циклы холодильных установок и тепловых насосов. Теплопроводность. Основные положения. Теплопроводность при стационарном режиме без внутренних источников теплоты. Теплопроводность при стационарном режиме с внутренними источниками теплоты. Теплопроводность при не стационарном режиме. Конвективный теплообмен. Теплообмен при конденсации. Теплообмен при кипении. Тепловое излучение. Теплообменные аппараты.						9			

3. Исследование теплопроводности, ч.1.Исследование теплопроводности, ч.2.Исследование теплоотдачи в жидкости и газе при свободном движении.Определение коэффициента излучения методом эталонов .					9			
4. Самостоятельная работа							27	
Всего	18		18		18		54	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Жуйков А. В., Калекин В. С., Кулагина Л. В., Матюшенко А. И. Эксергетический анализ теплотехнологических процессов: монография (Москва: Русайнс).
2. Жуйков А. В. Тепломассообмен: учебно-методическое пособие (Красноярск: СФУ).
3. Колосов М. В., Жуйков А. В., Пьяных А. А. Термодинамика газовых процессов: учебно-методическое пособие (Красноярск: СФУ).
4. Жуйков А. В., Колосов М. В., Пьяных А. А. Термодинамическая эффективность тепловых двигателей: учебно-методическое пособие (Красноярск: СФУ).
5. Пьяных А. А., Жуйков А. В., Колосов М. В. Термодинамическая эффективность холодильного оборудования: учебно-методическое пособие (Красноярск: СФУ).
6. Жуйков А. В., Пьяных А. А., Колосов М. В. Теплопроводность и конвекция: учебно-методическое пособие (Красноярск: СФУ).
7. Жуйков А. В., Пьяных А. А., Колосов М. В. Сложные виды теплообмена: учебно-методическое пособие (Красноярск: СФУ).

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

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

1. Библиотека СФУ. - Режим доступа: <http://bik.sfu-kras.ru/>.
2. Сайт Российской электронной библиотеки (РГБ). - Режим доступа: <http://elibrary.ru>.

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)

Для проведения занятий используется проектно-лекционная аудитория, оборудованная демонстрационным комплексом, обеспечивающим тематические иллюстрации и презентации, а также персональными компьютерами с необходимым программным обеспечением и подключением к сети «Интернет».

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Учебная лаборатория Корпус А , ауд. 1-44, пр. Свободный, 82
Компьютеры, интерактивная доска, лабораторные установки.