

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 02.04.2024 16:10:57
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2c18c40e1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
«Инженерных систем и сооружений»
_____ О.В. Сидоренко
«__» _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины:	Строительная теплофизика
направление подготовки:	08.03.01 Строительство
направленность (профиль):	«Теплогазоснабжение и вентиляция»
форма обучения:	очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Инженерных систем и сооружений»
Протокол № 9/1 от 12.05.2023 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются: формирование базовых знаний, умений и навыков в области строительной теплофизики, основ расчета теплового, воздушного и влажностного режима ограждающих конструкций, оптимизации современных энергоэффективных процессов, выявления и использования вторичных энергоресурсов

Задачи дисциплины:

-Знать нормативно-технические и нормативно-методические документы регламентирующие проведение инженерных и технологических изысканий в сфере теплогазоснабжение и вентиляция, основные понятия и определения, законы строительной теплофизики, величины, характеризующие энергоэффективность зданий;

- Уметь применять нормативно-технические и нормативно-методические документы при анализе и расчете теплотехнических режимов зданий и сооружений

- Владеть навыками выбора нормативно – технических и или нормативно-методических документов при анализе и расчете теплотехнических режимов зданий и сооружений

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части Блока 1 учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знание основных законов теплообмена и теплопередачи;

Умения использовать нормативно-техническую и специальную литературу;

Владение навыками использования математических моделей для расчета различных систем.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Физика», «Строительные материалы» и служит основой для освоения дисциплин «Отопление», «Теплоснабжение»

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-1Способность организовывать и проводить работы по инженерным изысканиям в сфере теплогазоснабжения	ПКС-1.1. Выбор нормативно-технических или нормативно-методических документов регламентирующих проведение инженерных и технологических изысканий в сфере строительной	Знать: (31) Знать нормативно-технические и нормативно-методические документы регламентирующие проведение инженерных и технологических изысканий в сфере строительной теплофизики, теплогазоснабжения и вентиляции, основные понятия и определения, законы строительной теплофизики, величины, характеризующие

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
и вентиляции	теплофизики	энергоэффективность зданий Уметь: (У1) Уметь применять нормативно-технические и нормативно-методические документы при анализе и расчете теплотехнических режимов зданий и сооружений Владеть: (В1) Владеть навыками выбора нормативно – технических и или нормативно-методических документов при анализе и расчете теплотехнических режимов зданий и сооружений

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции и	Практические занятия	Лабораторные занятия			
1	2	3	4	5	6	7	8
очная	3/5	34	34	-	40	36	экзамен, курсовая работа

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

- очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6		8	9	10
1	1	Введение. Основные понятия теплофизики	2	-	-	4	6	ПКС-1.1	Типовые задачи к разделу 1
2	2	Стационарный режим ограждений	12	12	-	4	28	ПКС-1.1	Типовые задачи к разделу 2
3	3	Нестационарный режим ограждений.	8	8	-	4	20		Типовые задачи к разделу 3
4	4	Воздушный режим ограждений	6	6	-	4	16		Типовые задачи к разделу 4
5	5	Влажностный режим ограждений	6	8	-	4	18		Типовые задачи к разделу 5
6	2,4,5	Курсовая работа				20	20		Устная защита
7	Экзамен					36	36	ПКС-1.1	Вопросы к экзамену
Итого:			34	34	0	76	144	X	X

- заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется

- очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1 Введение. Основные понятия теплофизики

Тема 1: Введение. Основные понятия и определения

История развития, современное состояние и перспективы развития теплопередачи.

Содержание предмета и методы его исследования.

Раздел 2 Стационарный режим ограждений

Тема 2: Теплопередача через однослойное ограждение.

Виды сопротивления теплопередаче. Теплопередача через плоскую стенку.

Теплопередача через криволинейную стенку.

Тема 3: Теплопередача через многослойное ограждение.

Теплопередача через многослойное ограждение. Массивность ограждений.

Раздел 3 Нестационарный режим ограждений.

Тема 4: Теплоустойчивость.

Теплоустойчивость ограждений. Теплопередача при нестационарном режиме.

Теплоустойчивость помещений.

Раздел 4 Воздушный режим ограждений.

Тема 5: Воздушный режим ограждений.

Воздухопроницаемость. Сопротивление воздухопроницаемости. Теплопередача через ограждение при наличии воздухопроницаемости

Раздел 5 Влажностный режим ограждений.

Тема 6: Влажностный режим ограждений.

Причины увлажнения конструкций. Влагопроницаемость. Сопротивление паропрооницанию. Теплопередача через ограждение с учетом влажности конструкций

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	0	0	Введение. Основные понятия и определения
2	2	12	0	0	Теплопередача через ограждение
3	3	8	0	0	Нестационарный режим ограждений
4	4	6	0	0	Воздушный режим ограждений
5	5	6	0	0	Влажностный режим ограждений
Итого:		34	0	0	X

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
2	2	12	0	0	Теплопередача через однослойное ограждение
3	3	8	0	0	Нестационарный режим ограждений
4	4	6	0	0	Воздушный режим ограждений
5	5	8	0	0	Влажностный режим ограждений
Итого:		34	0	0	X

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

Номер раздела дисциплины	Тема			Вид СРС	
	ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	4	0	0	Введение. Основные понятия и определения	Изучение теоретического материала по разделу
2	4	0	0	Теплопередача через многослойное ограждение	Изучение теоретического материала по разделу
3	4	0	0	Нестационарный режим ограждений	Изучение теоретического материала по разделу
4	4	0	0	Воздушный режим ограждений	Изучение теоретического материала по разделу
5	4	0	0	Влажностный режим ограждений	Изучение теоретического материала по разделу
6	20	0	0	Расчет теплофизических характеристик ограждающих конструкций	Подготовка к защите курсовой работы
7	36	0	0	X	Подготовка к экзамену
Итого:	76	0	0	X	X

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия);
- метод проектов (практические занятия).

6. Тематика курсовых работ

Учебным планом предусмотрено выполнение курсовой работы в 5 семестре. Примерная тема работы: «Расчет теплофизических характеристик ограждающих конструкций». Каждому обучающемуся выдается индивидуальное задание с набором числовых и графических данных. В рамках курсовой работы рассчитываются теплофизические характеристики ограждающей конструкции.

Состав курсовой работы: пояснительная записка, включающая все расчеты и расчетные схемы.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля по курсовой работе	Количество баллов
1	2	3
1 текущая аттестация		
1	Теплопередача через многослойное ограждение	0...10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0...10
2 текущая аттестация		
2	Нестационарный режим ограждений	0...20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...20
3 текущая аттестация		
3	Влажностный режим ограждений	0...20
4	Оформление курсовой работы	0...10
5	Защита курсовой работы	0...40
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0...70
	ВСЕГО	0...100
№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля по дисциплине	Количество баллов
1	2	3
1 текущая аттестация		
1	Решение задач на практических занятиях	0...30
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0...30
2 текущая аттестация		
2	Решение задач на практических занятиях	0...30
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...30
3 текущая аттестация		
3	Решение задач на практических занятиях	0...40
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0...40
	ВСЕГО	0...100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронная библиотека Тюменского индустриального университета <http://webirbis.tsogu.ru/>
- ЭКБСОН – информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки <http://www.vlibrary.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс IPRSMART <https://www.iprbookshop.ru/>

- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- ЭБС Лань (ООО «Издательство ЛАНЬ») <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа «ЮРАЙТ» urait.ru
- Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета (УГНТУ) http://bibl.rusoil.net/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=418
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета (УГТУ) <http://lib.ugtu.net/books>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Windows;
2. MicrosoftOfficeProfessional Plus

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Строительная теплофизика	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран. Практические занятия:	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, корп 1

	<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная лаборатория. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.</p>	<p>625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, корп.1</p>
	<p>Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.</p>	<p>625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1</p>

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчеты. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на практическом занятии **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

Задания на выполнение типовых расчетов на практических занятиях обучающиеся получают индивидуально.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить типовые расчеты гидравлических режимов и изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **Строительная теплофизика**

Код, направление подготовки: **08.03.01 Строительство**

Направленность (профиль): **Теплогасоснабжение и вентиляция**

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
ПКС-1	ПКС-1.1. Выбор нормативно-технических или нормативно-методических документов регламентирующих проведение инженерных и технологических изысканий в сфере теплогасоснабжение и вентиляция, основные понятия и определения, законы строительной теплофизики, величины, характеризующие энергоэффективность зданий	Знать: (З1) Знать нормативно-технические и нормативно-методические документы регламентирующих проведение инженерных и технологических изысканий в сфере теплогасоснабжение и вентиляция, основные понятия и определения, законы строительной теплофизики, величины, характеризующие энергоэффективность зданий	Не знает нормативно-технические и нормативно-методические документы регламентирующих проведение инженерных и технологических изысканий в сфере теплогасоснабжение и вентиляция, основные понятия и определения, законы строительной теплофизики, величины, характеризующие энергоэффективность зданий	Частично знает нормативно-технические и нормативно-методические документы регламентирующих проведение инженерных и технологических изысканий в сфере теплогасоснабжение и вентиляция, основные понятия и определения, законы строительной теплофизики, величины, характеризующие энергоэффективность зданий	В целом знает нормативно-технические и нормативно-методические документы регламентирующих проведение инженерных и технологических изысканий в сфере теплогасоснабжение и вентиляция, основные понятия и определения, законы строительной теплофизики, величины, характеризующие энергоэффективность зданий	Знает все требуемые нормативно-технические и нормативно-методические документы регламентирующих проведение инженерных и технологических изысканий в сфере теплогасоснабжение и вентиляция, основные понятия и определения, законы строительной теплофизики, величины, характеризующие энергоэффективность зданий
		Уметь: (У1) Уметь применять нормативно-технические и нормативно-методические документы при анализе и расчете теплотехнических режимов	Не умеет применять нормативно-технические и нормативно-методические документы при анализе и расчете теплотехнических режимов зданий и сооружений	Умеет применять отдельные нормативно-технические и нормативно-методические документы при анализе и расчете теплотехнических режимов зданий и сооружений	В целом умеет применять нормативно-технические и нормативно-методические документы при анализе и расчете теплотехнических режимов зданий и сооружений	Умеет грамотно применять нормативно-технические и нормативно-методические документы при анализе и расчете теплотехнических режимов зданий и сооружений

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		зданий и сооружений		сооружений, допускает ошибки		сооружений
		<p>Владеть: (B1)</p> <p>Владеть навыками выбора нормативно – технических и или нормативно-методических документов при анализе и расчете теплотехнических режимов зданий и сооружений</p>	<p>Не владеет навыками выбора нормативно – технических и или нормативно-методических документов при анализе и расчете теплотехнических режимов зданий и сооружений</p>	<p>Владеет отдельными навыками выбора нормативно – технических и или нормативно-методических документов при анализе и расчете теплотехнических режимов зданий и сооружений</p>	<p>Владеет в достаточной степени навыками выбора нормативно – технических и или нормативно-методических документов при анализе и расчете теплотехнических режимов зданий и сооружений</p>	<p>Владеет навыками выбора нормативно – технических и или нормативно-методических документов при анализе и расчете теплотехнических режимов зданий и сооружений</p>

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Строительная теплофизика**Код, направление подготовки: **08.03.01 Строительство**Направленность (профиль): **Теплогазоснабжение и вентиляция**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	2	3	4	5	6
1	Малявина, Е. Г. Строительная теплофизика и микроклимат зданий : учебник / Е. Г. Малявина, О. Д. Самарин. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2018. — 188 с. — ISBN 978-5-7264-1848-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/86297.html	ЭР*	60	100	+
2	Теория тепломассопереноса в нефтегазовых и строительных технологиях : учебное пособие для вузов / А. Б. Шабаров, А. А. Кислицын, Б. В. Григорьев, П. Ю. Михайлов [и др.]. - Москва : Юрайт, 2022. - 332 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/498905 .	ЭР*	60	100	+
3	Протасевич А.М. Строительная теплофизика ограждающих конструкций зданий и сооружений : учеб.пособие / А.М. Протасевич - Минск : Выш. шк., 2015. - 239 с. - ISBN 978-985-06-2503-8 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850625038.html	ЭР*	60	100	+

ЭР* – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Лист согласования

Внутренний документ "Строительная теплофизика_2023_ТГВ"

Документ подготовил: Молостова Ирина Евгеньевна

Документ подписал: Сидоренко Ольга Владимировна

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат
	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень кандидата наук	Сидоренко Ольга Владимировна		Согласовано
	Специалист 1 категории		Радичко Диана Викторовна	Согласовано
	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна		Согласовано