

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НОВОСИБИРСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
 ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
 ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.Н. КОСЫГИНА
 (ТЕХНОЛОГИИ. ДИЗАЙН. ИСКУССТВО)»**
 (НТИ (филиал) РГУ им. А.Н. Косыгина)

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебно-
методической работе

_____/Печурина Г.Г./
 « ____ » _____ 2023г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
 «ТЕПЛОТЕХНИКА»**

Направление подготовки: 38.03.07 Товароведение
 Профиль подготовки: "Экспертиза и сертификация"
 Квалификация
 выпускника: бакалавр
 Форма обучения: Очная

факультет Технологии и дизайна

кафедра: "Безопасность жизнедеятельности и физического воспитания»

курсы: 2 Семестры: 4

Очная форма обучения

Лекции	18 час./0,5з.е.	(17час.*)	Экзамен	семестр
Практические занятия	-час./з.е.	(*)	зачет	4 семестр
Лабораторные занятия	16 час./0,5з.е.	(6 час.*)		
Курсовое проектирование	-час./з.е.	(*)		
Самостоятельная работа	66 час./1,83 з.е.			
Всего	144 час./4з.е.			
В.т.ч. контактная работа		78час.		
В т.ч. в интерактивной форме		(23 час.)		

Новосибирск 2023

Рабочая программа составлена на основании следующих нормативных документов:

1. Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.07 Товароведение (уровень бакалавриата) – М, –20 с.: Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12. 08.2020 г. № 985.

2. Базового учебного плана. Направление: 38.03.07 Товароведение Профиль подготовки: «Товароведение и экспертиза непродовольственных товаров».

3. Образовательной программы. Направление: 38.03.07 Товароведение Профиль подготовки: «Экспертиза и сертификация».

4. Рабочего учебного плана. Направление 38.03.07 Товароведение (уровень бакалавриата). Профиль подготовки «Экспертиза и сертификация». Набор 2023г. – Новосибирск: Новосибирский технологический институт (филиал) РГУ им. А.Н.Косыгина. Утверждено Ученым советом НТИ (филиала) РГУ им. А.Н.Косыгина.

Разработчики:

доц., канд.техн.наук _____

/Печурина Г.Г./

Рецензент:

доц., канд.техн.наук, _____

/Пищинская О.В./

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры БЖиФВ (протокол №1 от 29.08_2023г.).

Заведующий кафедрой БЖ и ФВ _____

/Тихонова О.В./

личная подпись

расшифровка подписи

_____ *дата*

Декан ФТиД _____

/Бунькова Т.О./

личная подпись

расшифровка подписи

_____ *дата*

СОДЕРЖАНИЕ

1	Паспорт процесса (Паспорт рабочей программы учебной дисциплины)	4
2	Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата	6
3	Ожидаемые результаты образования и компетенции обучающегося по завершению освоения программы учебной дисциплины	6
4	Структура и содержание учебной дисциплины	7
5	Образовательные технологии	12
6	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины	13
7	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	15
8	Условия реализации программы дисциплины	16
9	Учебно-методическая карта дисциплины	17
10	Протокол согласования рабочей программы с другими дисциплинами направления	18
11	Дополнения и изменения к рабочей программе	18
	ПРИЛОЖЕНИЕ А Балльно-рейтинговая система	20

ПАСПОРТ ПРОЦЕССА -АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Обозначение документа	Пункт ГОСТ Р ИСО 9001-2011	Наименование процесса
Шифр дисциплины Б1.В.ДВ.04.01	7.3 и 7.5	«Теплотехника»
Определение процесса: процесс преподавания дисциплины «Теплотехника» для студентов очной формы обучения направления 38.03.07 Товароведение (профиль «Экспертиза и сертификация», ориентированный на выполнение требований ФГОС ВО.		Цель процесса: выполнение требований ФГОС ВО и формирование системного представления о закономерностях термодинамики, о циклических процессах преобразования теплоты в работу и вопросах анализа тепловыделяющих и теплоиспользующих установок.
Владелец процесса: кафедра БЖиФВ		Ответственный руководитель процесса: доц., канд.тех.наук Печурина Г.Г.
Входы процесса: студенты и знания, полученные при изучении дисциплин: физика, математика, информатика.		Выходы процесса: в результате изучения дисциплины студент должен: знать: основные законы теплопроводности материалов, применяемых в промышленности; законы свободной и вынужденной теплоотдачи, законы получения и преобразования энергии, методы анализа эффективности использования теплоты; принципы действия, конструкции, области применения и потенциальные возможности основного теплоэнергетического оборудования. уметь: разрабатывать мероприятия по повышению эффективности производства.. владеть: методами расчета теплообменных процессов обработки изделий
Требования к входам процесса: Соответствие требованиям ФГОС ВО, перечень компетенций, необходимых для изучения данной дисциплины: 1. Способен применять естественнонаучные и экономические знания при решении профессиональных задач в области товароведения (ОПК-1); Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении профессиональных задач. (ОПК-5)		Требования к выходам процесса: Перечень компетенций, освоенных в ходе изучения дисциплин (в соответствии с ФГОС ВО): 1. Способен осуществлять работы по управлению качеством проектирования продукции и услуг (ПК-4); 2. Способен осуществлять работы по управлению качеством процессов производства продукции и оказания услуг (ПК-5)
Поставщики процесса: Кафедры, участвующие в преподавании дисциплин, предшествующих изучению данной дисциплины: 1.Кафедра Математических и естественнонаучных дисциплин; 2. Кафедра Химии, химической технологии и товароведения		Потребители процесса: Студенты 2 курса очной формы обучения и их будущие работодатели
Управляющие воздействия: ФГОС ВО; рабочий учебный план, рабочая программа по дисциплине, итоговая аттестация по дисциплине - зачет		4 зачетных единицы: Очная форма обучения 18 час. лекций; 16 час. лабораторных занятий; контактная работа – 78 час., 66 час. самостоятельной работы
Контролируемые параметры процесса:		Методы измерения параметров процесса:

участие в аудиторной работе, выполнение контрольной и лабораторных работ	Рейтинговая шкала 100 баллов, зачет или незачет
Показатели результативности: выполнение запланированных мероприятий в срок; рейтинг, обеспечивающий получение зачета	Периодичность оценки: непрерывно согласно графику проведения занятий и по завершению изучения дисциплины

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРА

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.01 «Теплотехника» входит в Блок 1, вариативная часть.

Таблица 2.1 - Принципы построения дисциплины

Принцип (особенность)	Содержание
Ядро дисциплины	Базовая часть дисциплины: 1. Техническая термодинамика 2. Теория теплообмена 3. Основы массообмена 4. Основы энерготехнологии
Основные понятия дисциплины (дидактические единицы)	законы термодинамики, теплопроводность, конвекция, излучение, теплопередача, тепло-массообменные устройства, применение теплоты в отрасли, основы энергосбережения.
Обеспечение последующих дисциплин образовательной программы (связи с последующими дисциплинами)	Перечень дисциплин, изучение которых опирается на данную: Материаловедение; Товароведение и экспертиза ... (отдельных групп товаров) Безопасность жизнедеятельности
Практическая направленность (практическая часть) дисциплины	Практическая часть дисциплины содержит: лабораторные работы на тему: Теория теплообмена
Учет индивидуальных особенностей обучающихся, реализация права выбора способа учения	Возможность работать в своем темпе; подбор индивидуальных заданий разного уровня сложности
Описание основных “точек” контроля	Защита лабораторных работ промежуточный контроль; итоговый контроль (зачет)
Дисциплина и современные информационные технологии	Текстовый редактор Word, графический редактор Point и другие – как средство оформления документации.

3 ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИЮ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ)

Ожидаемые результаты освоения студентами программы учебной дисциплины (цели) «Теплотехника» представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Результаты освоения студентами программы учебной дисциплины (цели дисциплины)

Наименование категории (группы) профессиональных компетенций	Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Формы и методы контроля и оценки результатов
Задача 3. Осуществление профессиональной деятельности в сфере закупочной деятельности, управления качеством и обеспечения безопасности товаров, сырья и материалов	ПК-4	Способен осуществлять работы по управлению качеством проектирования продукции и услуг	ИД-1 _{ПК-4} <i>знает</i> основные методы проектирования продукции и услуг (законы термодинамики; основные параметры состояния; уравнение состояния; основные термодинамические процессы; термодинамические процессы в реальных газах и парах; Основные понятия и определения теории теплообмена) ИД-2 _{ПК-4} <i>умеет</i> применять актуальную нормативную документацию в области управления качеством при проектировании продукции и оказании услуг, решать задачи, связанные с влиянием на качество процессов тепломассообменом при проектировании продукции и оказании услуг; ИД-3 _{ПК-4} <i>владеет</i> методами квалитетического анализа при проектировании продукции (услуг) (методами квалитетического анализа и математическими методами решения задач, способами расчета количества теплоты	Текущий контроль: - <i>устный опрос;</i> - <i>тестирование по вопросам темы;</i> - <i>контрольная работа (решение задач);</i> - <i>защита лабораторных работ.</i>
Задача 4. Построение эффективной системы товародвижения	ПК-5	Способен осуществлять работы по управлению качеством процессов производства продукции и оказания услуг	ИД-1 _{ПК-5} <i>знает</i> основные методы управления качеством при производстве изделий . ИД-2 _{ПК-5} <i>умеет</i> применять метода квалитетического анализа продукции; ИД-3 _{ПК-5} <i>владеет</i> методами квалитетического анализа продукции (<i>методами анализа причин</i> возникновения потерь в термодинамических процессах)	

Таблица 4.1 – Объем дисциплины и виды учебной работы

[illegible]

4.2 Разделы дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Таблица 4.2 – Разделы дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Вид учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся трудоемкость											Формы текущего контроля успеваемости		
			в часах										в з.е.			
			ЛК		ЛБ		ПЗ		контактная работа		СР					
			ДО	ЗО	ДО	ЗО	ДО	ЗО	ДО	ЗО	ДО	ЗО	ДО	ЗО	ДО	ЗО
1	Техническая термодинамика	4	6		-		-	-	14,5		21,5		1		посещение лекций, тестирование	
2	Теория теплообмена	4	6		10		-	-	29,5		6,5		1		посещение лекций,защита ЛБ; тестирование	
	Теория массообмена	4	4		6				22,5		31,5		1,5		посещение лекций, защита ЛБ; контрольная работа	
	Основы энерготехнологии и вторичные энергоресурсы	4	2						11,5		6,5		0,5		посещение лекций, тестирование	
	Итого	4	18		16		-	-	78		66		4		Итоговый контроль – зачет	

* часы на контрольные работы

4.4 Содержание разделов учебной дисциплины по видам занятий

4.4.1 Лекционные занятия

Таблица 4.3 – Характеристика лекционных учебных занятий

№ разд ела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела				
		№ темы	Наименование темы	Объем, час		Ссылк и на компе тенси и
				ДО	30	
1	2	3	4	5		6
Семестр 4						
1	Техническая термодинамик а	1.1	Введение. Предмет и содержание дисциплины. Основные понятия и определения. Термодинамика. Теплота и работа как форма передачи энергии. Внутренняя энергия, энтальпия, энтропия, теплоемкость, смеси рабочих тел.	2		ПК-4 ПК-5
		1.2	Законы термодинамики. Термодинамические процессы. Циклы. Цикл Карно.	2		
		1.3	Реальные газы и пары. Термодинамика потоков. Фазовые переходы. Водяной пар (диаграммы состояния (P-V, T-S)). Термодинамический анализ теплотехнических устройств.	2		
		СИ-1	Термодинамические процессы идеальных газов и паров.	4		
		СИ-2	Термодинамические процессы в реальных газах и парах	4		
		СИ-3	Термодинамика потоков, смеси рабочих тел.	4		
		СИ-4	Водяной пар (диаграммы состояния (P-V, T-S)).	6		
		СИ-5	Термодинамический анализ теплотехнических устройств. Фазовые переходы	3,5		
			Контактная работа	СРП	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	
КАТ	Контроль за текущей аттестацией			1		
КСР	Контроль самостоятельной работы студентов			7		
КоР	Часы на контрольные работы					
ИТОГО				10		
Итого по разделу 1				6/21,5/10/		
2	Теория теплообмена	2.1	Основные понятия и законы переноса теплоты. Закономерности переноса теплоты и количественные характеристики процесса.	1		ПК-4 ПК-5
		2.2	Основные законы теплопроводности: закон Био-Фурье; Коэффициент теплопроводности. Теплопроводность	1		

			плоской однослойной и многослойной стенки; теплопроводность цилиндрической стенки			
		2.3	Конвективный теплообмен: закон Ньютона-Рихмана; коэффициент теплоотдачи; теория подобия; законы свободной и вынужденной теплоотдачи	2		ПК-4 ПК-5
		2.4	Сложный теплообмен. Теплопередача.. Методы расчета теплообменных процессов обработки изделий легкой промышленности.	2		
		СИ-6	Закономерности переноса теплоты и количественные характеристики теплообменных процессов.	1		
		СИ-7	Коэффициент теплопроводности, интервалы значений различных материалов (металлы, ткани, кожа, вода, газ и т.д.).	1		
		СИ-8	Критерии подобия Nu (Нуссельта); Re (Рейнольдса); Pr (Прандтля); Gr (Грасгофа). Физический смысл критериев подобия.	1		
		СИ-9	Интенсификация теплообмена	2		
		СИ-10	Излучение	1,5		
	Контактная работа	СРП	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	3		
		КАТ	Контроль за текущей аттестацией	0,5		
		КСР	Контроль самостоятельной работы студентов	9		
		КоР	Часы на контрольные работы			
		ИТОГО			12,5	
Итого по разделу 2				6/6,5/12,5		
3	Теория массообмена	3.1	Основные понятия и определения теории массообмена. Молекулярная и конвективная диффузия. Основные уравнения. Тепло-массообменные устройства, применяемые в легкой промышленности.	2		ПК-4 ПК-5
		3.2	Свойства влажного воздуха. Влагосодержание, относительная влажность, энтальпия влажного воздуха. I-x – диаграмма влажного воздуха. Сушильные и увлажняющие аппараты.	2		
		СИ-11	I-x – диаграмма влажного воздуха.	16,5		
		СИ-12	Влагосодержание, относительная влажность, энтальпия влажного воздуха	15		
	Контактная работа	СРП	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	3		
		КАТ	Контроль за текущей аттестацией	0,5		
		КСР	Контроль самостоятельной работы студентов	9		
		КоР	Часы на контрольные работы			
		ИТОГО			12,5	
Итого по разделу 3				4/31,5/12,5		

4	Основы энерготехнологии и вторичные энергоресурсы	4.1	Оценка несовершенства тепловых технологических процессов. Принципы действия, конструкции, области применения и потенциальные возможности основного теплоэнергетического оборудования.	2		ПК-4 ПК-5
		СИ-13	Оценка несовершенства тепловых технологических процессов.	1		
		СИ-14	Основные способы организации энергосберегающих технологий.	1		
		СИ-15	Вторичные энергоресурсы	1		
		СИ-16	Оценка несовершенства тепловых технологических процессов, повышение эффективности производства.	1,5		
		СИ-17	Защита окружающей среды. Экологические проблемы использования теплоты.	2		
	Контактная работа	СРП	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	2		
		КАТ	Контроль за текущей аттестацией	0,5		
		КСР	Контроль самостоятельной работы студентов	7		
		КоР	Часы на контрольные работы			
		ИТОГО		9,5		
Итого по разделу 4				2/6,5/9,5		
Итого по семестру				Σ 18/66/61		
Итого по учебной дисциплине				Σ 18/66/61		
Итого в интерактивной форме				18		

4.4.2 Лабораторные занятия

Для выполнения лабораторных работ используется виртуальная лаборатория «Теплотехника»

Компьютерная программа предназначена для имитационного выполнения лабораторных работ при изучении курса «Теплотехника» с целью выработки навыков измерения параметров теплотехнических устройств, обработки получаемых результатов, закрепления основных теоретических положений дисциплины.

При выполнении лабораторных работ преподаватель может ставить различные задачи по изучению влияния определённых факторов на исследуемый объект, а встроенный генератор случайных отклонений позволяет выполнить корреляционный анализ получаемых зависимостей.

Таблица 4.4 – Характеристика лабораторных учебных занятий

Ссылки на компет енции	№ ЛБ	Наименование темы практического занятия	Объем, час		Учебная деятельность студента
			ДО	ЗО	
Семестр 4					
ПК-4 ПК-5	ЛБ-1	Определение коэффициента теплопроводности	4		• Выполняют задания входного контроля: обоснованно отвечают в какой последовательности, с помощью каких

		теплоизоляционных материалов (метод цилиндрического слоя)»		приборов какие параметры необходимо измерять • формулируют цель эксперимента. • описывают ход эксперимента и проводят его. • определяют по граничным условиям коэффициент теплопроводности. • определяют термическое сопротивление исследуемого материала, ряда материалов • сравнивают термические сопротивления различных материалов, приводят примеры изоляционных материалов • формулируют вывод по итогам эксперимента. Работа выполняется в мини-коллективах по 2-3 человека.
ПК-4 ПК-5	ЛБ-2	Определение коэффициента теплоотдачи при свободной конвекции (метод струны)	6	• Выполняют задания входного контроля: обоснованно отвечают в какой последовательности, с помощью каких приборов какие параметры необходимо измерять. • формулируют цель эксперимента. • описывают ход эксперимента и проводят его. • выполняют по заданной методике расчет экспериментального коэффициента теплоотдачи. • рассчитывают с помощью теории подобия коэффициент теплоотдачи. • производят на основе полученных данных расчет погрешностей. • формулируют вывод по работе. Работа выполняется в мини-коллективах по 2-3 человека.
ПК-4 ПК-5	ЛБ-3	Определение параметров влажного воздуха	6	• Выполняют задания входного контроля: обоснованно отвечают в какой последовательности, с помощью каких приборов какие параметры необходимо измерять. • формулируют цель эксперимента. • описывают ход эксперимента и проводят его. • выполняют по заданной методике расчет экспериментального коэффициента теплоотдачи. • рассчитывают с помощью уравнений параметры влажного воздуха. • проводят построение на диаграмме точек и определяют свойства влажного воздуха графически.

				• производят на основе полученных данных расчет погрешностей. • формулируют вывод по работе. Работа выполняется в мини-коллективах по 2-3 человека.
Итого по семестру			$\Sigma 16$	
Итого по дисциплине			$\Sigma 16$	
Итого в интерактивной форме			6	

4.4.3 Курсовая работа (курсовой проект)

Не предусмотрена

5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При освоении дисциплины используются следующие сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности бакалавров для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций.

Методы и формы активизации деятельности	Виды учебной деятельности		
	ЛК	ЛБ	СРС
Дискуссия	х		
IT-методы	х	х	х
Командная работа		х	х
Опережающая СРС	х	х	х
Индивидуальное обучение		х	х
Проблемное обучение		х	х
Обучение на основе опыта			х

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы:

- теоретический материал дисциплины изучается на лекциях с использованием мультимедиа;
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием Internet – ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- закрепление теоретического материала при выполнении лабораторных работ с использованием IT-технологий, выполнение проблемно-ориентированных, творческих заданий.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ Теплотехника

В соответствии с ФГОС ВО выпускник по направлению подготовки: 38.03.07 Товароведение, квалификация «бакалавр» после изучения данной дисциплины должен обладать следующими компетенциями (представлены в таблице 6.1). Содержание самостоятельной работы обучающихся представлено в таблице 6.2.

Таблица 6.1 – Компетентностные характеристики обучающегося по дисциплине
«ТЕПЛОТЕХНИКА»

Индекс *	Наименование компетенции*	Содержание компетенции*	Технологии формирования	Форма оценочного средства ***
ПК-4	профессиональные	Способен осуществлять работы по управлению качеством проектирования продукции и услуг	Лекция Самост. работа Лабораторные занятия	Кр ЗРЛ Зачет
ПК-5		Организует разработку технологических процессов, обеспечивающих качество изделий легкой промышленности		

ЗРЛ защита лабораторных работ, Кр – контрольная работа

Таблица 6.2 Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Тема дисциплины курса (таблица 4.3)	Форма контроля
1.	Изучение учебно-методической и научно-методической литературы	1.1-1.3; 2.1-2.3; 3.1-3.2, 4.1	Тест
2.	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	2.1-2.3; 3.1-3.2	ЗРЛ
3.	Подготовка и выполнение контрольной работы	3.2	Кр

На самостоятельную работу выделяется: ДО - 66 час

6.1 Для проверки знаний обучающихся предусматриваются следующие формы контроля:

К-1 Защита лабораторных работ;

К-2 Тест

К-3 Выполнение контрольной работы: Свойства влажного воздуха.

Построение процесса регенерации воздуха на I-x-диаграмме.

К-4 Балльно-рейтинговая система - БРС

К-5 Зачет по дисциплине, включающий в себя весь лекционный курс.

Образец балльно-рейтингового листа приведен в **ПРИЛОЖЕНИИ А** (таблица А.1, А.2)

6.2 Вопросы к зачету

1. Предмет технической термодинамики и ее методы.
2. Основные понятия и определения термодинамики.
3. Термодинамическая система.
4. Основные параметры состояния.
5. Равновесное и неравновесное состояние.
6. Уравнение состояния.
7. Теплота и работа как формы передачи энергии.
8. Термодинамический процесс.

9. Равновесные и неравновесные процессы.
10. Обратимые и необратимые процессы.
11. Круговые процессы (циклы).
12. Смеси рабочих тел.
13. Теплємкость.
14. Массовая, объемная и молярная теплємкости.
15. Сущность первого закона термодинамики.
16. Формулировка первого закона термодинамики.
17. Определение работы и теплоты через термодинамические параметры состояния.
18. Внутренняя энергия.
19. Энтальпия. Энтропия.
20. PV и TS диаграммы.
21. Сущность второго закона термодинамики.
22. Основные формулировки второго закона термодинамики.
23. Прямые и обратные циклы.
24. Термодинамические КПД и холодильный коэффициент.
25. Цикл Карно.
26. Основные термодинамические процессы.
27. Изохорный процесс.
28. Изобарный процесс.
29. Изотермический процесс.
30. Адиабатный процесс.
31. Политропные процессы Частные случаи политропного процесса.
32. Термодинамические процессы в реальных газах и парах.
33. Водяной пар.
34. Процессы парообразования в PV и TS координатах.
35. Основные величины, характеризующие состояние влажного воздуха. I -х – диаграмма влажного воздуха.
36. Предмет и задачи теории теплообмена.
37. Значение теплообмена в процессах легкой промышленности.
38. Основные понятия и определения процессов передачи тепла.
39. Виды переноса теплоты: теплопроводность, конвекция и излучение.
40. Закон Фурье.
41. Коэффициент теплопроводности.
42. Коэффициенты теплопроводности материалов, применяемых в легкой промышленности.
43. Теплопроводность при стационарном режиме.
44. Теплопроводность однослойной и многослойной плоской, цилиндрической и сферической стенок при граничных условиях 1 рода.
45. Уравнение Ньютона - Рихмана.
46. Коэффициент теплоотдачи. Основные положения теории пограничного слоя.
47. Законы свободной и вынужденной теплоотдачи
48. Критериальные уравнения. Определяющие критерии.
49. Теплоотдача при ламинарном, переходном и турбулентном режимах течения.

50. Теплообмен при изменении агрегатного состояния. теплообмен при кипении;
51. Общие понятия и определения; тепловой баланс лучистого теплообмена.
52. Защита от излучения.
53. Излучение газов.
54. Сложный теплообмен.
55. Методы анализа эффективности использования теплоты.
56. Виды сжигаемого топлива и их характеристика. Классификация топлив.
57. Охрана окружающей среды.
58. Основы энергосбережения.
59. Вторичные энергетические ресурсы.
60. Принципы действия, конструкции, области применения и потенциальные возможности основного теплоэнергетического оборудования.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Информация по учебно-методическому и информационному обеспечению дисциплины представлено в таблице 7.1

8 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

- Лекции:
 - ✓ аудитория, оснащенная презентационной техникой: проектор, экран, компьютеры/ноутбук.
- Лабораторные работы:
 - ✓ специализированная виртуальная лаборатория «Техническая термодинамика и теплопередача»

Информация о наличии специализированных аудиторий, лабораторий, технических средств обучения и т.д. представляется в виде таблицы (табл.8.1).

Таблица 8.1 Обеспечение образовательного процесса по программе оборудованными учебными кабинетами, объектами для проведения практических занятий

№ п/п	Наименование дисциплины в соответствии с рабочим учебным планом	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения лабораторных/практических занятий с перечнем основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов и объектов
Б1.В. ДВ.04. 02	Теплотехника	• Лекции: аудитории, оснащенные электронным мультимедийным оборудованием: проектор, экран, компьютеры/ноутбук. • Лабораторные работы: ауд.214- Учебная аудитория для проведения	Новосибирск, Красный проспект, 35 (НТИ (филиал) РГУ им.А.Н.Косыгина)

		занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации (компьютерный класс). Персональный компьютер с базовым лицензионным программным обеспечением и подключенным к сети интернет 11 шт. MiddleNWN-i3-9100-8G-S240G (Intel Core i3 9100 3.6GHz, 8Gb RAM, 240Gb SSD, Intel UHD Graphics), монитор 23.6" Philips 243V5QSBA (MVA, 1920x1080 (16:9), 250cd/m2, 8ms). Комплект демонстрационного оборудования (телевизор (65" LG 65SM8050, 3840x2160)). Комплект учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации по дисциплине. Программное обеспечение: Microsoft Windows 10 Pro, Microsoft Office 2019, контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019 ауд.512 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации (Компьютерный класс, лингафонный кабинет) специализированная виртуальная лаборатория «Теплообменные процессы» Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации (Компьютерный класс, лингафонный кабинет) – Аудиторная мебель - компьютерные столы 18 шт., стулья 18 шт. Персональный компьютер с базовым лицензионным программным обеспечением и подключенным к сети интернет 18 шт. DEPO (БП 500W Intel Core2Duo e7500 X2 2.93GHz DDR2 4GB Nvidia GeForce GT 430, 1GB, 500GB), монитор Samsung SyncMaster 19" 943NW (1444x900 75Hz 1000:1). Стол преподавателя, доска аудиторная для писания мелом. Комплект демонстрационного оборудования (экран (180x180 с возможностью настенного крепления и мультимедиа) мультимедиа проектор Epson EB-X41 (LCD, 1024x768, 3600лм, V11H843040)). Кондиционер – 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации по дисциплине. Кондиционер – 1 шт. Программное обеспечение: Microsoft Windows 10 Pro, Microsoft Office 2019, контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019.	
--	--	---	--

9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

(4 семестр)

№ нед.	Номер темы учебных занятий			Используемые учебно- методические материалы	Самостоятельная работа студентов (СРС)	Форма контроля
	ЛК	ПЗ	ЛБ			
1	ЛК-1.1			1-3, 6-7	СИ-1 – СИ-3	БРС
3	ЛК-1.2			1-3, 6-7	СИ-1 – СИ-4	БРС
5	ЛК-1.3, 2.1			1-3, 6-7	СИ-1 – СИ-5	БРС
7	ЛК-2.1, 2.2		ЛБ-1	1-3, 4-5, 6-7	СИ-6 – СИ-10	БРС
9	ЛК-2.2, 2.3		ЛБ-1, ЛБ-2	1-3, 4-5, 6-7	СИ-6 -СИ-10	БРС , К-1
11	ЛК-2.3, 3.1		ЛБ-2	1-3, 4-5, 6-7	СИ-6 – СИ-10	БРС , К-1
13	ЛК-3.1 3.2		ЛБ-3	1-3, 4-5, 6-7	СИ-11 – СИ-12	БРС
15	ЛК-3.2 4.1		ЛБ-3	1-3, 4-5, 6-7	СИ-11-СИ-12	БРС , К-1
16	ЛК-4.1			1-3, 6-7	СИ-13-СИ-17	БРС
18						БРС , К-2

10 ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ НАПРАВЛЕНИЯ НА 2023/2024 УЧЕБНЫЙ ГОД

Наименование дисциплин, изучение которых опирается на данную	Кафедра	Предложения об изменениях в раб. программу и подпись зав. кафедрой	Решение, принятое кафедрой, разрабатывающей программу и подпись зав. кафедрой
Товароведение и экспертиза ... (отдельных групп товаров)	Х,ХТ и Т		
Безопасность жизнедеятельности	БЖи ФВ		

Декан факультета ТиД _____/Бунькова Т.О./_____ дата
личная подпись расшифровка подписи

11 ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ НА 20__/20__ УЧ. ГОД.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1)
- 2)

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры _____
«__» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____
наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи дата

Заведующая библиотекой _____
личная подпись расшифровка подписи дата

Таблица 7.1 Обеспечение образовательного процесса по образовательной программе 38.03.07 *Товароведение учебной и учебно-методической литературой*

№ п/п	Наименование дисциплины в соответствии с рабочим учебным планом	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров	Количество экземпляров литературы на одного обучающегося
Б. 1 Блок Часть, формируемая участниками образовательных отношений				
Б1. В. ДВ. 04.0 2	Теплотехника	Основная литература: 1.Видин, Ю.В. Теоретические основы теплотехники. Тепломассообмен : учебное пособие / Ю.В. Видин, Р.В. Казаков, В.В. Колосов.- Красноярск: СФУ, 2015. - 370 с. – URL: https://znanium.com/read?id=328581 Дополнительная литература: 2. Апальков, А.Ф. Теплотехника : учебное пособие / А.Ф.Апальков. - Ростов на Дону: Феникс, 2008. - 186 с. 3. Техническая термодинамика и теплотехника : учебное пособие / под редакцией А.А.Захаровой. - 2-е изд., испр. - Москва: Академия, 2008. - 272 с. 4. Гажур, А. А. Теплотехника. Теплопередача и термодинамика : учебник / А. А. Гажур. - Москва : Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 312 с. - URL: https://znanium.com/read?id=434559 Учебно-методическая литература: 5 Печурина, Г.Г. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Теплотехника» / Г.Г. Печурина, П.Г. Кривошапов . – Новосибирск: НТИ (филиал) РГУ им. А.Н.Косыгина, 2021. -50 с . - СОЭ Moodle 6 Печурина, Г.Г. Методические указания к для самостоятельной работы, контрольные задания для обучающихся по дисциплине: «Теплотехника» для студентов НТИ (филиала) РГУ, направление 380000 / Г.Г. Печурина.- 3-е изд., доп. и перераб. – Новосибирск: НТИ (филиал) РГУ , 2021. -30с. - СОЭ Moodle Базы данных, Интернет-ресурсы, информационно-справочные и поисковые системы http://www.znanium.com/. Электронный ресурс удаленного доступа 7. Кудинов, А.А. Тепломассообмен: учебное пособие / А.А. Кудинов. - Москва: ИНФРА-М, 2015. - 375 с. – URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=463148 8. Жмакин, Л.И. Теплотехнический расчет установки для сушки текстильных материалов: методические указания / Л.И. Жмакин, Н.М. Шарпар. - Москва: МГУДТ, 2015. – 34с. – URL: http://znanium.com/bookread2.php?book=792183 9. Ляшков, В.И. Теоретические основы теплотехники /В.И. Ляшков. - Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2019. - 328 с. — URL: : https://znanium.com/read?id=354451	100% 1 5 100% 100% 100% 100% 100%	>1

Заведующая библиотекой _____
личная подпись расшифровка подписи дата

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.1

**Оценка знаний студентов по балльно-рейтинговой системе по дисциплине «Теплотехника»,
38.03.07 Товароведение, профиль « Экспертиза и сертификация»**

(курс 2, семестр 4)

Вид контроля	Баллы	ДМ-1				ДМ -2					РР	ДМ-3					ДМ-4				РР	Всего
		ТР (неделя)										ТР (неделя)										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		10	11	12	13	14	15	16	17	18		
Рубежный рейтинг	0-2									*								*				-
Посещаемость лк	1,5	*		*		*		*		*		*		*		*		*				13,5
Посещаемость лб	1,5							*		*		*		*		*						7,5
Конспекты лекций	3									*								*				6
Ритмичность (лб)	0,6							*		*		*		*		*		*				3,0
Оформление отчета по лб	5									*		*		*		*		*				25
Защита отчета по лб	8,3									*		*				*						25
Дополнительные виды работ	10																					
Рейтинг по дисциплине (промежуточный)											22,6										67,4	80
Зачет																						20
Рейтинг по дисциплине (итоговый)																						100

Примечание: ДМ-дисциплинарный модуль; ТР-текущий рейтинг; РР-рубежный рейтинг; РР-промежуточный рейтинг

Преподаватель: _____/Печурина Г.Г./

Зав. кафедрой БЖФВ: _____/Тихонова О.В.

Таблица А.2 - Рейтинговый лист по дисциплине «Теплотехника» студента гр. _____ (курс 2, семестр 4)

Нед.	№ ЛБ	Час	Тема лабораторной работы	Рейтинговая оценка							
				посещаемость		ритмичность		отчет		защита	
				план	факт	план	факт	план	факт	план	факт
7	ЛБ -1	4	Определение коэффициента теплопроводности теплоизоляционных материалов (метод цилиндрического слоя)»	1,5		0,6		6			
9	ЛБ-1, ЛБ-2	4	Определение коэффициента теплопроводности... (защита) Определение коэффициента теплоотдачи... (выполнение)	1,5		0,8		6,5		8,33	
11	ЛБ-2	4	Определение коэффициента теплоотдачи при свободной конвекции (метод струны)	2		0,7		5		8,33	
13	ЛБ-3	4	Определение параметров влажного воздуха	2		0,9		6,5		8,33	
			Итого к зачету:	7,5		3,0		25		25	
			Дополнительный рейтинг:	10							
Итого:		16	Максимальный балл	7,5+3,0+25+25+(13,5+6)+20=100							
			Минимальный балл	60							

Примечание: Посещаемость лекций – $1,5 \cdot 9 = 13,5$ баллов; проверка наличия конспектов лекций (недели 9 и 17) – $3,0 \cdot 2 = 6$ баллов;
 Выполнение лабораторной работы в срок (ритмичность) **0,6** балла, отсутствие – **0** баллов, отработка – **0,3** балла.
 Дополнительные виды работ – 10 баллов.
 Зачет – 20 баллов.

Итого :	балл:	Оценка:
-------------------	--------------	----------------

Преподаватель _____