Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Маланичева Наталья Николаевна
Должность: директор филиала
Дата подписания: 15.09.2023 12:56:24
Уникальный программный ключ:
94732c3d953a82d495dcc3155d5c573883fedd18

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Теплотехника

рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ
Направленность (профиль) Электрический транспорт железных дорог

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:
зачеты 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Лабораторные	8	8	8	8
Конт. ч. на аттест.	0,4	0,4	0,4	0,4
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12,65	12,65	12,65	12,65
Сам. работа	91,6	91,6	91,6	91,6
Часы на контроль	3,75	3,75	3,75	3,75
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
к.т.н., доцент, Вилякина Е.В.

Рабочая программа дисциплины
Теплотехника

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 215)

составлена на основании учебного плана: 23.05.03-23-1-ПСЖДэт.plz.plx

Специальность 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ Направленность (профиль) Электрический транспорт железных дорог

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Естественные науки

Зав. кафедрой д.ф.-м.н., д.т.н., профессор Волов В.Т.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель дисциплины – теоретическая и практическая подготовка обучающихся по методам получения, передачи и использования теплоты; формирование у обучающихся научного мышления, в частности правильного понимания границ применимости различных теплотехнических понятий, законов и умения оценить степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или теоретических методов исследования; приобретение навыков тепловых расчетов для решения предметно-профильных задач.
1.2	Задачами дисциплины является формирование умений и навыков по следующим направлениям:
1.3	- знание основных понятий, законов и моделей технической термодинамики и тепломассообмена, основ теории горения;
1.4	- знание и умение использования методов теоретического и экспериментального исследования в технической термодинамике и тепломассообмене;
1.5	- умения выполнять тепловые расчеты для решения предметно-профильных задач,
1.6	- умения применять методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов, явлений, проводить эксперименты по заданной методике и анализировать результаты

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.18

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОПК-1 Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования
ОПК-1.2 Применяет основные понятия и законы естественных наук для решения предметно-профильных задач
ОПК-1.3 Применяет естественнонаучные методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов, явлений; проводит эксперименты по заданной методике и анализирует результаты

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные понятия и законы теплотехники: технической термодинамики и тепломассообмена, основ теории горения, и их роль в решении предметно-профильных задач; методы получения, передачи и использования теплоты, методы теплосбережения, методику проведения и обработки результатов теплотехнического эксперимента
3.2	**Уметь:**
3.2.1	использовать основные понятия и законы теплотехники для решения предметно-профильных задач; применять методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов и явлений, проводить теплотехнические эксперименты по заданной методике и обрабатывать их результаты
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками проведения тепловых расчетов для решения предметно-профильных задач; навыками применения методов теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов и явлений, навыками проведения теплотехнических экспериментов по заданной методике и навыками обработки их результатов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. ОСНОВЫ ТЕРМОДИНАМИКИ			
1.1	Основные понятия и определения термодинамики. Термодинамическая система. Параметры состояния. Уравнение состояния идеального газа. Газовые смеси. Теплоемкость. /Лек/	2	2	
1.2	Определение параметров насыщенного водяного пара. /Лаб/	2	2	
1.3	Энергетика термодинамической системы. Взаимодействие системы с окружающей средой. Первое начало термодинамики. Термодинамические процессы. Политропные процессы. /Ср/	2	5	
1.4	Определение поверхностного натяжения воды в диапазоне температур. /Ср/	2	4	
1.5	Второе начало термодинамики. Цикл Карно. Теорема Карно. Понятие энтропии. Изменение энтропии газа в термодинамических процессах. T-S диаграммы. /Ср/	2	4	
1.6	Вязкость жидкости в диапазоне температур. /Лаб/	2	2	

1.7	Циклы энергетических установок. Изображения циклов в p-V и T-S диаграммах. Термодинамика потоков. /Ср/	2	4	
1.8	Исследование процесса адиабатного истечения газа через сужающееся сопло при имитационном моделировании. /Ср/	2	6	
1.9	Реальные газы и пары. Водяной пар. i-S диаграмма водяного пара. Влажный воздух. Химическая термодинамика. /Ср/	2	4	
1.10	Определение теплопроводности воздуха. /Ср/	2	4	
	Раздел 2. ОСНОВЫ ТЕПЛО-МАССООБМЕНА			
2.1	Теория теплообмена. Виды теплообмена. Теплопроводность. Уравнение Фурье. Дифференциальное уравнение теплопроводности. /Лек/	2	2	
2.2	Определение коэффициента теплового излучения твердого тела. /Ср/	2	4	
2.3	Конвекция. Конвективный теплообмен. Дифференциальные уравнения конвективного теплообмена. Теория подобия. Критерии подобия. Тепловое излучение. /Ср/	2	8	
2.4	Определение теплопроводности твердых материалов методом пластины. /Лаб/	2	4	
2.5	Теплопередача. Интенсификация теплообмена. Основы тепло-, массообмена, тепломассообменные устройства. /Ср/	2	8	
2.6	Исследование процесса теплоотдачи при свободной конвекции вдоль вертикального цилиндрической поверхности методом имитационного моделирования. /Ср/	2	6	
	Раздел 3. ТОПЛИВО И ОСНОВЫ ГОРЕНИЯ, ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ			
3.1	Топливо. Виды топлива. Основы горения. Применение теплоты в отрасли. /Ср/	2	11	
3.2	Исследование коэффициента излучения электропроводящих материалов калориметрическим методом при имитационном моделировании процесса теплообмена. /Ср/	2	5	
	Раздел 4. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА			
4.1	Подготовка к лекциям /Ср/	2	2	
4.2	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	2	8	
4.3	Подготовка и выполнение контрольной работы /Ср/	2	8,6	
	Раздел 5. КОНТАКТЫЕ ЧАСЫ НА АТТЕСТАЦИЮ			
5.1	Контрольная работа /КА/	2	0,4	
5.2	Зачет /КЭ/	2	0,25	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Кудинов В. А., Карташов Э. М., Стефанюк Е. В.	Техническая термодинамика и теплопередача: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/449
Л1.2	Калекин В. С., Михайлец С. Н.	Гидравлика и теплотехника: Учебное пособие для вузов	Москва: Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/457

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Белов Г. В.	Термодинамика в 2 ч. Часть 2: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/451
Л2.2	Белов Г. В.	Термодинамика в 2 ч. Часть 1: Учебник и практикум для вузов	Москва: Юрайт, 2020	https://urait.ru/bcode/451

6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

6.2.1.1	MS Office

6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.2.2.1	База данных для теплоэнергетиков: https://q-teplota.ru/
6.2.2.2	Естественнонаучный образовательный портал: http://en.edu.ru/
6.2.2.3	Международная профессиональная база данных «SpringerMaterials»: https://materials.springer.com/
6.2.2.4	Консультант плюс
6.2.2.5	Гарант АСПИЖТ

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное)
7.3	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

7.4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.
7.5	Лаборатория, оснащенная специальным лабораторным оборудованием:
7.6	стенд ТКО теплотехника и термодинамика;
7.7	лабораторный комплекс ЛКТ-6М №25 «Теплопроводность и диффузия газов»;
7.8	лабораторный комплекс ЛКТ-7 № 15 «Свойства жидкости»;
7.9	лабораторный комплекс ЛКТТ-7М №3 «Коэффициент теплового излучения твердого тела».
7.10	