

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Попов Анатолий Николаевич
 Должность: директор
 Дата подписания: 18.05.2021 09:30:55
 Уникальный программный ключ:
 1e0c38dcc0aee73cee1e5c09c1d5873fc7497bc8

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.Б.20

Термодинамика и теплопередача

Направление подготовки: 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

Профиль: Вагоны

Объем дисциплины: 2 ЗЕТ

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	является формирование компетенций, указанных в п. 1.2. в части представленных в п. 1.3. результатов обучения (знаний, умений, навыков)
1.2	Задачами дисциплины является Усвоение студентами знаний, умений, навыков и компетенций в области термодинамики и теплопередачи и создание предпосылок для их реализации при проектировании, эксплуатации, ремонте и техническом обслуживании подвижного состава железных дорог
1.3	При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-13- владением основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия	
Знать:	
Уровень 1 (базовый)	основные механо-физико-химические свойства, определяющие износостойкость конструкционных материалов;
Уровень 2 (продвинутой)	-комплекс современных методов повышения износостойкости конструкционных материалов;
Уровень 3 (высокий)	общее понятие о нанотрибологии и ее связь с исследованием инженерии поверхностей трения и свойств конструкционных материалов, металлов их сплавов и покрытий, пластмасс и др.; методику и принцип работы оборудования для испытания узлов машин на трение и изнашивание; приемы расчетов параметров, оценивающих износостойкость (интенсивность изнашивания, скорость изнашивания и др.);
Уметь:	
Уровень 1 (базовый)	подбирать конструкционные материалы для узлов трения машин;
Уровень 2 (продвинутой)	выбирать методы повышения износостойкости деталей машин;
Уровень 3 (высокий)	использовать результаты теоретического расчета и анализа основных параметров сложнагруженных опор скольжения деталей ПС.
Владеть:	
Уровень 1 (базовый)	навыками практической работы со справочной литературой по дисциплине

Уровень 2 (продвинутой)	навыками моделирования и исследования узлов трения машин.
Уровень 3 (высокий)	знаниями о трении и изнашивании, решении задач по расчёту износа с учётом сил трения скольжения и качения.
ПК-19: способностью выполнять расчеты типовых элементов технологических машин и подвижного состава на прочность, жесткость и устойчивость, оценить динамические силы, действующие на детали и узлы подвижного состава, формировать нормативные требования к показателям безопасности, выполнять расчеты динамики подвижного состава и термодинамический анализ теплотехнических устройств и кузовов подвижного состава	
Знать:	
Уровень 1 (базовый)	основные понятия и законы термодинамики, термодинамические процессы и циклы, основные понятия и законы теории теплообмена, виды топлива и основы горения,
Уровень 2 (продвинутой)	связи между различными термодинамическими и теплотехническими понятиями и законами, основные методы измерения теплотехнических величин
Уровень 3 (высокий)	области применения термодинамики и теплопередачи к исследованию явлений, процессов в природе и технике; основные закономерности для расчета и проектирования элементов и
Уметь:	
Уровень 1 (базовый)	применять основные законы термодинамики и теории теплообмена для решения практических задач, выполнять термодинамический анализ теплотехнических устройств;
Уровень 2 (продвинутой)	применять основные законы термодинамики и теории теплообмена для анализа и решения практических задач, выполнять сравнительный термодинамический анализ
Уровень 3 (высокий)	разрабатывать и предлагать план проведения термодинамического анализа теплотехнических устройств, формулировать выводы, оценивать соответствие выводов
Владеть:	
Уровень 1 (базовый)	навыками практической работы со справочной литературой по технологическим режимам работы ДВС различного назначения.
Уровень 2 (продвинутой)	методами расчёта теплофизических характеристик течения процессов, используя соответствующие формулы, монограммы, справочники, с построением их характеристик
Уровень 3 (высокий)	навыками практической работы с приборами и оборудованием, предназначенным для исследования физических явлений, навыками ведения эксперимента.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/
1	ОСНОВЫ ТЕРМОДИНАМИКИ. Основные понятия и определения термодинамики. Термодинамическая система. Параметры состояния. Смеси рабочих тел. Теплоемкость. Энергетика термодинамической системы. Законы термодинамики. Понятие энтальпии и энтропии. p-V и T-S диаграммы. Циклы энергетических установок. Цикл Карно. Теорема Карно. Изображения циклов в p-V и T-S диаграммах. Процессы в компрессионных машинах. Термодинамика потоков. Реальные газы и пары. Водяной пар. i-S диаграмма водяного пара. Влажный воздух. Термодинамический анализ теплотехнических устройств. Фазовые переходы, химическая термодинамика. Лк / Лб / Пз
2	ОСНОВЫ ТЕПЛОПЕРЕДАЧИ. Теория теплообмена. Виды теплообмена. Теплопроводность. Уравнение Фурье. Дифференциальное уравнение теплопроводности. Конвекция. Конвективный теплообмен. Дифференциальные уравнения конвективного теплообмена. Критерии подобия. Физический смысл критериев подобия. Теория подобия применительно к тепловым процессам. Теплопередача. Тепловое излучение. Интенсификация теплообмена. Основы массообмена, тепломассообменные устройства. Лк / Лб / Пз
3	ТОПЛИВО. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. Топливо и основы горения, теплогенерирующие устройства. Холодильная и криогенная техника.

	Применение теплоты в отрасли. Лк / Лб / Пз
2.1	Подготовка к лекционным занятиям
2.2	Подготовка к практическим занятиям
2.3	Подготовка к лабораторным занятиям
2.4	Подготовка к зачету
2.5	Выполнение контрольной работы
	Итого