

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 30.10.2023 13:54:00
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad36

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Факультет
Кафедра

Естественнонаучный
Технологии и общетехнических дисциплин

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

дисциплина

Б1.О.25 Теплотехника

обязательная часть

Направление

15.03.01
код

Машиностроение
наименование направления

Программа

Машиностроение

Форма обучения

Заочная

Для поступивших на обучение в
2023 г.

Стерлитамак 2023

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.1. Знает теорию и основные законы в области естественнонаучных и общеинженерных дисциплин.	Обучающийся должен: знать основные понятия и законы технической термодинамики, основные процессы идеального газа, водяного пара; циклы тепловых двигателей и теплосиловых установок; основные законы теплообмена; устройство и принцип действия тепловых машин и аппаратов; виды топлива и источники энергии, экологические вопросы энергетики.
	ОПК-1.2. Умеет применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.	Обучающийся должен: уметь применять методы расчетов по технической термодинамике и теплопередаче, работать со справочной литературой, объяснять устройство и принцип действия тепловых машин и аппаратов.
	ОПК-1.3. Умеет применять методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.	Обучающийся должен: владеть навыками теплотехнических расчетов, работы со справочной литературой.

2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

Дисциплина «Теплотехника» относится к обязательной части.

Цели изучения дисциплины:

1. Создание условий для формирования знаний законов получения, преобразования и переноса теплоты, устройства и принципа действия тепловых машин и агрегатов.
2. Создание условий для формирования навыков теплотехнических расчетов, работы со справочной литературой.
3. Развитие технического мышления.

Дисциплина изучается на 3, 4 курсах в 6, 7 семестрах

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 180 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	180
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	10
практических (семинарских)	
лабораторных	8
другие формы контактной работы (ФКР)	1,4
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	11,6
зачет	
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	149

Формы контроля	Семестры
зачет	6
экзамен	7

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
1	Техническая термодинамика	8	0	2	46
1.1	Основные понятия термодинамики.	2	0	0	10
1.2	Первый закон термодинамики и его приложение к термодинамическим процессам.	2	0	0	12
1.3	Круговые процессы. Циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания (ДВС).	2	0	2	12
1.4	Водяной пар и термодинамические циклы паросиловых установок.	2	0	0	12
2	Теория теплообмена	2	0	6	39
2.1	Способы распространения тепла и виды теплообмена.	1	0	2	12

	Теплопроводность.				
2.2	Конвективный теплообмен и излучение.	1	0	2	12
2.3	Сложный теплообмен. Расчет теплообменных аппаратов.	0	0	2	15
3	Тепловые машины и теплоэнергетические установки.	0	0	0	40
3.1	Тепловые машины.	0	0	0	20
3.2	Теплоэнергетические установки.	0	0	0	20
4	Экологические вопросы энергетики.	0	0	0	24
4.1	Источники энергии и топливные ресурсы.	0	0	0	12
4.2	Источники энергии и топливные ресурсы.	0	0	0	12
	Итого	10	0	8	149

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Техническая термодинамика	
1.1	Основные понятия термодинамики.	Техническая термодинамика. Теория теплообмена. Тепловые машины. Теплоэнергетические установки. Идеальный газ. Термодинамическая система, рабочее тело, термодинамические процессы. Уравнение состояния идеального газа. Термодинамическая система изолированная, адиабатная, закрытая, открытая, теплота и работа, параметры, параметры состояния, равновесный процесс, неравновесный процесс, удельный объем, абсолютное давление, абсолютная температура.
1.2	Первый закон термодинамики и его приложение к термодинамическим процессам.	Вычисление работы деформации газа. Теплоемкость. Удельная теплоемкость, молярная теплоемкость. Изохорная теплоемкость. Изобарная теплоемкость. Вычисление теплоты. Внутренняя энергия. Термодинамические процессы: изометрический, изобарный, изохорный, адиабатный, политропный. Энтальпия, энтропия, I закон термодинамики. Измерение внутренней энергии рабочего тела. Исследование термодинамических процессов.
1.3	Круговые процессы. Циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания (ДВС).	Круговые процессы. Полезная работа, полезная теплота. Цикл теплового двигателя. Цикл холодильной установки. I закон термодинамики для круговых процессов. Цикл Карно. II закон термодинамики. Теплоотдачик, теплоприемник. Вечный двигатель второго рода. Термический КПД цикла. Циклы ДВС. Двигатель внутреннего сгорания, теоретическая диаграмма идеального двигателя. Рабочий ход поршня, верхняя мертвая точка, нижняя мертвая точка, камера сгорания, внутреннее

		смесеобразование, внешнее смесеобразование. Цикл Дизеля, цикл Отто, цикл Тринклера. Степень сжатия, степень повышения давления, коэффициент предварительного расширения. Сравнение циклов ДВС, недостатки ДВС.
1.4	Водяной пар и термодинамические циклы паросиловых установок.	Водяной пар, испарение, кипение, сухой насыщенный пар, перегретый пар. Процесс парообразования на Pv-диаграмме. Энтальпия водяного пара. Ts-, Is-диаграммы водяного пара. Графоаналитический расчет процессов с водяным паром. Паротурбинная установка. Цикл Ренкина, цикл Карно. Типы паровых турбин.
2	Теория теплообмена	
2.1	Способы распространения тепла и виды теплообмена. Теплопроводность.	Способы переноса тепла. Теплообмен, теплопроводность, конвекция, свободная конвекция, вынужденная конвекция, излучение. Изотермическая поверхность, коэффициент теплопроводности. Основной закон теплопроводности. Теплопроводность плоской однослойной стенки при стационарном режиме. Теплопроводность плоской многослойной стенки при стационарном режиме. Теплопроводность цилиндрической стенки при стационарном режиме.
2.2	Конвективный теплообмен и излучение.	Общие понятия и определения. Основы теории подобия. Теплоотдача при вынужденном движении жидкости. Теплоотдача при свободном движении жидкости. Теплообмен излучением. Оптические свойства тел. Степень черноты. Основные законы теплового излучения. Закон Стефана-Больцмана.

Курс лабораторных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
1	Техническая термодинамика	
1.3	Круговые процессы. Циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания (ДВС).	Лабораторная работа №1. Определение основных параметров характерных точек цикла Отто и рабочего объема ДВС.
2	Теория теплообмена	
2.1	Способы распространения тепла и виды теплообмена. Теплопроводность.	Лабораторная работа №2. Определение параметров водяного пара с помощью Is-диаграммы.
2.2	Конвективный теплообмен и излучение.	Лабораторная работа № 3. Определение коэффициента теплопроводности материала стенки трубы.
2.3	Сложный теплообмен. Расчет теплообменных аппаратов.	Лабораторная работа № 4. Определение коэффициента теплоотдачи горизонтальной трубы при свободном движении воздуха.