

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 27.06.2022 11:19:52  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad56

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет  
Кафедра

*Естественнонаучный*  
*Технологии и общетехнических дисциплин*

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

дисциплина

***Б1.О.25 Теплотехника***

обязательная часть

Направление

***20.03.01***

***Техносферная безопасность***

код

наименование направления

Программа

***Пожарная безопасность***

Форма обучения

***Заочная***

Для поступивших на обучение в  
***2022 г.***

Стерлитамак 2022

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

<b>Формируемая компетенция (с указанием кода)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>
ОПК-1. Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека;	ОПК-1.1. Знает современные тенденции развития техники и технологии защиты от чрезвычайных ситуаций применительно к сфере своей профессиональной деятельности, учитывает развитие уровня измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области техносферной безопасности	Обучающийся должен: устройство и принцип действия тепловых машин и аппаратов; виды топлива и источники энергии, экологические вопросы энергетики; основные законы теплообмена.
	ОПК-1.2. Осуществляет проектирование технических объектов с использованием методов и средств инженерной и компьютерной графики.	Обучающийся должен: ставить и решать задачи получения, преобразования и использования теплоты для различных технологических процессов; работать со справочной литературой.
	ОПК-1.3. Применяет на практике методы теоретического и экспериментального исследования в естественнонаучных дисциплинах для защиты окружающей среды и обеспечение безопасности человека.	Обучающийся должен: навыками решения прикладных термодинамических задач.

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

Цели изучения дисциплины:

Дисциплина «Теплотехника» относится к обязательной части.

Дисциплина изучается на 4,5 курсе в 8-9 семестрах на заочной форме обучения.

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 4, 5 курсах в 8, 9 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 144 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	14
практических (семинарских)	16
другие формы контактной работы (ФКР)	1,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	7,8
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	105

Формы контроля	Семестры
экзамен	9

### 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)				СР
		Контактная работа с преподавателем				
		Лек	Пр/Сем	Лаб		
4.2	Источники энергии и топливные ресурсы.	0	0	0	10	
4.1	Источники энергии и топливные ресурсы.	0	0	0	10	
<b>4</b>	<b>Экологические вопросы энергетики.</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	
3.2	Теплоэнергетические установки.	0	0	0	8	
<b>3</b>	<b>Тепловые машины и теплоэнергетические установки.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>16</b>	
2.3	Сложный теплообмен. Расчет теплообменных аппаратов.	2	2	0	10	
2.2	Конвективный теплообмен и	2	2	0	10	

	излучение.				
2.1	Способы распространения тепла и виды теплообмена. Теплопроводность.	1	2	0	9
<b>2</b>	<b>Теория теплообмена</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>29</b>
1.4	Водяной пар и термодинамические циклы паросиловых установок.	2	2	0	10
1.3	Круговые процессы. Циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания (ДВС).	2	2	0	10
1.2	Первый закон термодинамики и его приложение к термодинамическим процессам.	2	2	0	10
3.1	Тепловые машины.	2	2	0	8
<b>1</b>	<b>Техническая термодинамика</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>40</b>
1.1	Основные понятия термодинамики.	1	2	0	10
	<b>Итого</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>105</b>

#### 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>3</b>	<b>Тепловые машины и теплоэнергетические установки.</b>	
2.3	Сложный теплообмен. Расчет теплообменных аппаратов.	Практическое занятие № 7. Расчет процесса теплопередачи и площади поверхности теплообменного аппарата.
2.2	Конвективный теплообмен и излучение.	Практическое занятие № 6. Расчет конвекции при свободном движении воздуха.
2.1	Способы распространения тепла и виды теплообмена. Теплопроводность.	Практическое занятие №5. Расчет процессов стационарной теплопроводности в плоских стенках.
<b>2</b>	<b>Теория теплообмена</b>	
1.4	Водяной пар и термодинамические циклы паросиловых установок.	Практическое занятие № 4. Графоаналитический метод расчета процессов с водяным паром.
1.3	Круговые процессы. Циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания (ДВС).	Практическое занятие №3 Второй закон термодинамики и его следствия
1.2	Первый закон термодинамики и его приложение к термодинамическим процессам.	Практическое занятие №2 Вычисление тепловых функций состояния рабочего тела: изменения энтальпии, энтропии, внутренней энергии. Термодинамические процессы с идеальным газом.
3.1	Тепловые машины.	Практическое занятие №8. Расчет основных параметров циклов ДВС.
<b>1</b>	<b>Техническая термодинамика</b>	
1.1	Основные понятия	Практическое занятие №1 Основные параметры

термодинамики.	состояния идеального газа. Уравнение состояния идеального газа.
----------------	---

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
<b>3</b>	<b>Тепловые машины и теплоэнергетические установки.</b>	
2.3	Сложный теплообмен. Расчет теплообменных аппаратов.	Сложный теплообмен. Основное уравнение теплопередачи. Теплопередача через плоскую и цилиндрическую стенки. Классификация теплообменных аппаратов. Уравнение теплового баланса. Расчет теплообменных аппаратов.
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.
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.
<b>2</b>	<b>Теория теплообмена</b>	
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.
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. Теплоотдатчик, 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.
1.2	Первый закон	Вычисление работы деформации газа. Теплоемкость.

	термодинамики и его приложение к термодинамическим процессам.	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.
3.1	Тепловые машины.	Реактивные двигатели. Циклы, устройство и принцип действия. Холодильные машины. Принципиальные схемы. Принцип действия. Идеальные циклы.
<b>1</b>	<b>Техническая термодинамика</b>	
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.