

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра АТиТ  
название кафедры

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

«Термодинамика и теплообмен»

название дисциплины

Направление подготовки (специальность)

13.03.03 – Энергетическое машиностроение

(шифр и наименование направления подготовки (специальности))

Направленность подготовки (профиль)

Двигатели внутреннего сгорания

(наименование направленности/ профиля)

Квалификация выпускника

бакалавр

(наименование квалификации)

Форма обучения

очная

(очная, очно-заочная (вечерняя), заочная)

Уфа 2015

год

Исполнитель:

доцент

Должность

Латыпов Ф.Р.

Фамилия И. О.

Заведующий кафедрой:

Бакиров Ф.Г.

Фамилия И.О.

Фамилия И.О.

## Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Термодинамика и теплообмен» является дисциплиной базовой части (Б1. Б.14).

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.03 – Энергетическое машиностроение, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «1» октября 2015 г. № 1083 .

**Целью освоения дисциплины является:** формирование у студентов знаний, умений, навыков, необходимых для решения задач, связанных с преобразованиями тепловой энергии в работу, с расчетом термодинамических циклов различных энергетических машин, аппаратов, установок, а также происходящих в них процессов тепло- и массообмена.

### Задачи:

1. Формирование у студентов знаний и умений по классическому термодинамическому описанию рабочих тел и процессов в энергетических машинах и аппаратах.

2. Формирование у студентов навыков типового термодинамического и критериального тепло-массообменного расчетов процессов, происходящих в рабочих телах энергомашин широкого круга использования, с умением анализировать и интерпретировать результаты расчетов.

3. Привитие студентам навыков использования справочной литературы и таблиц термодинамических, теплофизических свойств веществ, при выполнении соответствующих термодинамических и тепло-массообменных расчов.

## Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	Способность демонстрировать знание теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках	ОПК-3	1.Основные параметры и функции состояния термодинами – ческих систем, изображение тепло-механических процес-	1.Точно классифицировать раздел дисциплины, связанный с решением той или иной прикладной задачи расчета энергетиче-	1.Навыками расчета термодинамических и тепло-массообменных процессов. 2.Способнос-

			<p>сов на p-v, T-s, h-s диаграммах.</p> <p>2. Основные законы термодинамики и следствия из них.</p> <p>3. Методы осреднения термодинамических параметров для смеси газов. Соотношения параметров состояния, теплоты и работы для изопроцессов в газах.</p> <p>4. Основные критерии подобия и критериальные уравнения, используемые для расчета прикладных задач тепломассообмена.</p>	<p>ских машин, аппаратов, установок.</p> <p>2. Правильно использовать законы и расчетные соотношения дисциплины.</p> <p>3. Анализировать полученные результаты расчетов в плане оценки энергетической эффективности энерготрансферных процессов.</p>	<p>тью оценивать результаты расчетов в свете энергоэффективности рассматриваемых процессов.</p> <p>3. Навками использования справочного материала по термодинамическим и теплофизическим свойствам твердых, жидких и газообразных сред.</p>
--	--	--	---	--	---

### Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание разделов
1	<b>Основные понятия и определения термодинамики.</b> Параметры состояния, теплофизические свойства вещества. Теплоемкость $C_p$ , внутренняя энергия $U$ , энтальпия, энтропия, агрегатные состояния вещества.
2	<b>Основные законы термодинамики и следствия из них.</b> Предыстория открытия основных законов, парадоксы их интерпретации. Разные варианты формулировки I и II Начал термодинамики. «Вечные двигатели» I-го II-го родов.
3	<b>Процессы в газах и парах.</b> Изопроцессы в газах. Смеси газов, поправки на реальную сжимаемость газов. Поправочные коэффициенты в уравнении Ван-дер-Ваальса. Термодинамика газовых потоков при истечении и дросселировании.
4	<b>Циклы тепловых машин.</b> Общие представления о цикле многоступенчатого поршневого компрессора, о циклах ДВС, ГТУ, цикле Ренкина, циклах холодильных машин.
5	<b>Главные сведения о разновидностях тепломассообмена.</b> Теплопроводность, теплоотдача при свободной и вынужденной конвекциях, теплообмен при кипении и конденсации, теплопередача через сложные стенки, лучистый теплообмен, диффузия.
6	<b>Элементы теории подобия применительно к конвективному тепло-мас-</b>

	<b>сопереносу.</b> Три теоремы теории подобия. Критерии подобия $Re$ , $Pr$ , $Gr$ , $Nu$ . Основное уравнение конвективного теплопереноса Ньютона-Рихмана.
7	<b>Лучистый теплоперенос.</b> Законы Кирхгофа, Планка, Вина, Стефана-Больцмана. Степень черноты поверхности $\epsilon$ , тепловые экраны.
8	<b>Основы расчетов теплообменных аппаратов .</b> Классификация теплообменных аппаратов и их расчет с помощью водяных эквивалентов.

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины

# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

## Научно-методического совета

по направлению подготовки (специальности)

**13.03.03 Энергетическое машиностроение**

(цифра и наименование образовательной программы)

Настоящим подтверждаю, что представленный комплект аннотаций рабочих программ учебных дисциплин по направлению подготовки (специальности)

**13.03.03 Энергетическое машиностроение**

(цифра и наименование образовательной программы)

по профилю (направленности)

**Двигатели внутреннего сгорания**

реализуемой по форме обучения **очной**

(указать название этой дисциплины (курса, модуля)

соответствует рабочим программам учебных дисциплин указанной выше образовательной программы.

Председатель НМС



подпись

Ф. Р. Исмагилов

«13» 11 2015 г.  
дата