

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

21 мая 2019 г.


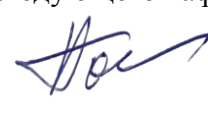
Кафедра «Теплоэнергетика железнодорожного транспорта»

Автор Дмитренко Артур Владимирович, д.т.н., профессор

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Нагнетатели и тепловые двигатели»**

Направление подготовки:	<u>13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника</u>
Профиль:	<u>Промышленная теплоэнергетика</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2017</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 9 20 мая 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.В. Володин</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 10 15 мая 2019 г. И.о. заведующего кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">Ф.А. Поливода</p>
--	---

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Нагнетатели и тепловые двигатели» является формирование в процессе подготовки бакалавров по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» с профилем «Промышленная теплоэнергетика» компетенций, позволяющих на основе изучения назначения, принципа действия, параметров и показателей работы основных конструктивных типов нагнетателей и тепловых двигателей, используемых в промышленных теплоэнергетических установках провести выбор рационального типа нагнетателя и теплового двигателя для конкретных условий эксплуатации, выполнить расчетное и экспериментальное определение параметров и показателей работы, оценить сравнительный уровень энергетической эффективности.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Нагнетатели и тепловые двигатели" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-2	способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ПК-4	способностью к проведению экспериментов по заданной методике, обработке и анализу полученных результатов с привлечением соответствующего математического аппарата

## 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

## 5. Образовательные технологии

В процессе обучения должны использоваться интерактивные формы проведения занятий, связанные с обсуждением дисциплины «Нагнетатели и тепловые двигатели» и приложением к решению практических задач специальности. В соответствии с учебным планом объем интерактивной формы обучения соответствует следующему количеству часов: в пятом семестре – 9 часов. .

## 6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

### РАЗДЕЛ 1

#### Компрессорные машины

Тема: Основные элементы конструкции поршневых компрессоров. Индикаторная диаграмма ступени. Многоступенчатое сжатие и промежуточное охлаждение. Определение показателей работы. Регулирование производительности. Компрессорные установки с поршневыми компрессорами. Поршневые детандеры. Роторные и винтовые компрессоры. Лопаточные компрессоры. Работа ступени. Многоступенчатые осевые и

центробежные компрессоры. Определение показателей работы. Переменные режимы.

## РАЗДЕЛ 2

### Двигатели внутреннего сгорания (ДВС)

Тема: Тепловые двигатели и теплосиловые установки. Схема, основные элементы и основные принципы работы. Работа поршневых д.в.с, четырех-и двух-тактные двигатели. Индикаторная диаграмма. Определение показателей работы. Использование теплоты в д.в.с; пути повышения эффективности. Формирование д.в.с; наддув. Двигатели Стирлинга  
Устный опрос, решение задач

## РАЗДЕЛ 3

### Вентиляторы

Тема: История создания. Принципиальные схемы вентиляторов их конструктивные типы и принцип работы. Определение показателей работы. Выбор вентиляторов и их работа на сеть

## РАЗДЕЛ 4

### Насосы

Тема: История создания. Принципиальные схемы конструктивные типы и принцип работы насосов. Определение показателей работы. Выбор насосов; их работа на сеть

## РАЗДЕЛ 5

### Газотурбинные установки (ГТУ)

Тема: Циклы ГТУ: с адиабатным сжатием и изобарным подводом теплоты, с изотермическим сжатием и изобарным подводом теплоты, с изотермическим сжатием и изотермическим расширением, с изохорным подводом теплоты, с замкнутым циклом. ГТУ, параметры и показатели работы. Теплотехнические мероприятия по повышению эффективности. Перечень основных особенностей работы высокотемпературных ГТУ и принципиальные схемы  
Тестирование знаний

## РАЗДЕЛ 6

### Паровые турбины

Тема: Диаграмма режимов. Циклы Карно и Ренкина. Определение теоретического расхода пара и термического КПД цикла ПСУ по  $h-s$  – диаграмме. Цикл с повторным перегревом пара. Регенеративный цикл. Цикл ТЭЦ. Сравнение совместной и раздельной выработки электрической и тепловой энергии. Бинарные ПСУ (парогазовый цикл). Основы регулирования энергетических паровых турбин. Принципиальные схемы паротурбинных установок. Схемы, балансовые соотношения, стандартные параметры свежего пара. Работа паровых турбин на переменных режимах