

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

Кафедра «Теплоэнергетика железнодорожного транспорта»

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>2020</u>

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 базовую 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	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
ОПК-3	Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах
ПКО-2	Способность проводить расчеты по типовым методикам и проектировать отдельные детали и узлы с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием
ПКО-3	Готовность участвовать в разработке проектной и рабочей технической документации, оформлении законченных проектно-конструкторских работ в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами
ПКО-4	Способность к проведению предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок по стандартным методикам

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

4 зачетных единиц (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 отдельной 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