

# АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Основы вторичного использования теплоты ДВС»

Направление подготовки 13.04.03 – энергетическое машиностроение

Профиль подготовки – двигатели внутреннего сгорания

Уровень высшего образования – магистратура

Форма обучения очная

3 семестр

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Основы вторичного использования теплоты ДВС» являются:

- формирование знаний в области вторичного использования теплоты в двигателях внутреннего сгорания,
- ознакомление студентов со схемами, устройствами, установками, преобразователями, позволяющими увеличивать общий КПД установок, безопасное их использование
- изучение надежности, производительности, долговечности и экологической безопасности установок, использующих вторичное тепло.

#### Задачи дисциплины:

- ознакомить студентов с параметрами, характеризующими состояние рабочих тел, использующих вторичную теплоту различных источников;
- сформировать навыки использования законов преобразования энергии при проектировании и совершенствовании энергетических установок, использующих вторичные источники энергии;
- дать представление о термодинамических основах рабочих процессов установок, использующих вторичные виды энергии с целью повышения их общего коэффициента полезного действия;
- обучить студентов основам оценки эффективности энергетических машин и установок.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Основы вторичного использования теплоты в ДВС» относится к профессиональному циклу дисциплин и профилю «Двигатели внутреннего сгорания». При изучении указанной дисциплины студенты рассматривают все имеющиеся в настоящее время возможности использования вторичных энергетических ресурсов, повышающих как общий КПД установок, так и возможность значительной экономии первичных источников энергии, то они должны овладеть следующими знаниями: в умении использовать вторичные энергетические ресурсы (ВЭР), образующихся в одних технологических установках, процессах и направляемых для энергоснабжения других агрегатов и процессов, при использовании ВЭР, применять утилизационные установки, представляющие собой устройства для выработки энергоносителей (водяного пара, горячей и охлажденной воды, электроэнергии) за счёт снижения энергетического потенциала ВЭР, изучить основные виды оборудования, применяемого для утилизации ВЭР: котлы-утилизаторы; установки испарительного охлаждения; экономайзеры; утилизационные абсорбционные холодильные установки; теплообменники; водоподогреватели; тепловые насосы; утилизационные турбогенераторы и др.

Полученные знания студентами при изучении дисциплины «Основы вторичного использования теплоты в ДВС» могут быть использованы при изучении профильных дисциплин: методы улучшения экологических характеристик ДВС, моделирование процессов в поршневых двигателях, численные методы расчета прочности и др. Кроме того, эти знания могут быть использованы при написании магистерской диссертации, а также в своей практической деятельности.

В связи с этим, преподавание указанной дисциплины должно проводиться после изучения базовых дисциплин, таких как: современные проблемы науки и производства в энергетическом машиностроении, современные энергетические технологии, основы горения углеводородных топлив, защита окружающей среды.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения программы «Основы вторичного использования теплоты в ДВС» выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- способностью использовать знания теоретических и экспериментальных методов научных исследований, принципов организации научно-исследовательской деятельности (ПК-4);
- готовностью использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах (ПК-5).

В результате освоения программы студент должен:

**Знать:** основные процессы, происходящие в установках вторичного использования теплоты, методы их исследования, возможности и недостатки. достижения науки и техники в области вторичного использования теплоты.

**Уметь:** использовать в профессиональной деятельности стандарты, методы исследований, анализа и управления процессами в устройствах и агрегатах, использующих вторичную теплоту использовать современные достижения науки и передовых технологий в научно-исследовательских работах

**Владеть:** методами анализа и оценки технических решений агрегатов и установок программами расчетов процессов, протекающих в установках вторичного использования теплоты, проводить их исследования и испытание.

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1	Вторичные источники теплоты. Тепловые трансформаторы и тепловые трубы.
2	Получение и использование биогаза. Биореактор
3	Тепловые насосы. Тепловые механические и гравистатические источники энергии
4	Лазеры и электротеплогенераторы
5	Вторичные и гравистатические двигатели
6	ВЭР ядерной энергетики
7	Вторичные источники теплоты сточных вод
8	Когенерация
9	Тригенерация.

5. ВИД АТТЕСТАЦИИ – 3 семестр – зачет.

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 3 семестр –3 (три) зачетных единицы.

Составитель

К.т.н., доцент кафедры

«Тепловые двигатели и энергетические установки»

Заведующий кафедрой «Тепловые двигатели и энергетические установки»

Председатель

учебно-методической комиссии  
направления 13.04.03. – «Энергетическое машиностроение»

Директор ИМиАТ

Дата 12.02.2015

Печать института



В.М. Басуров

В.Ф. Гуськов

В.Ф. Гуськов

А.И. Елкин