МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ

В.И. Апатцев

08 сентября 2017 г.

Кафедра «Теплоэнергетика и водоснабжение на железнодорожном транспорте»

Автор Лосавио Наталия Георгиевна, к.т.н., доцент

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы трансформации теплоты»

Направление подготовки:	13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника
Профиль:	Промышленная теплоэнергетика
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2017

Одобрено на заседании	Одобрено на заседании кафедры
Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 08 сентября 2017 г. Председатель учебно-методической комиссии С.Н. Климов	Протокол № 2 08 сентября 2017 г. Заведующий кафедрой Ю.Н. Павлов

Москва 2017 г.

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Основы трансформации теплоты» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и приобретение ими теоретических знаний и практических навыков для расчета и проектирования объектов, определяемых областью профессиональной деятельности бакалавров, которая включает исследование, проектирование, конструирование и эксплуатацию технических средств по производству теплоты, её применению, управлению ее потоками и преобразованию иных видов энергии в теплоту на объектах профессиональной деятельности бакалавров, которыми являются: тепловые и атомные электрические станции, системы энергообеспечения промышленных и коммунальных предприятий, объекты малой энергетики, установки, системы и комплексы высокотемпературной и низкотемпературной теплотехнологии, паровые и водогрейные котлы различного назначения, реакторы и парогенераторы атомных электростанций, паровые и газовые турбины, газопоршневые двигатели (двигатели внутреннего и внешнего сгорания), энергоблоки, парогазовые и газотурбинные установки, установки по производству сжатых и сжиженных газов, компрессорные, холодильные установки, установки систем кондиционирования воздуха, тепловые насосы, химические реакторы, топливные элементы, электрохимические энергоустановки, установки водородной энергетики, вспомогательное теплотехническое оборудование, тепло - и массообменные аппараты различного назначения, тепловые и электрические сети, теплотехнологическое и электрическое оборудование промышленных предприятий, установки кондиционирования теплоносителей и рабочих тел, технологические жидкости, газы и пары, расплавы, твердые и сыпучие тела как теплоносители и рабочие тела энергетических и теплотехнологических установок, топливо и масла, нормативно-техническая документация и системы стандартизации, системы диагностики и автоматизированного управления технологическими процессами в теплоэнергетике и теплотехнике.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Основы трансформации теплоты" 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:

ПК-10	готовностью к участию в работах по освоению и доводке технологических процессов

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Образовательные технологии, используемые при обучении по дисциплине «Основы трансформации теплоты», направлены на реализацию компетентностного подхода и широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и

развития профессиональных навыков студентов.Информатизация образования обеспечивается с помощью средств новых информационных технологий - ЭВМ с соответствующим периферийным оборудованием; средства и устройства манипулирования аудиовизуальной информацией; системы машинной графики, программные комплексы (операционные системы).Лекционные занятия.Лекции проводятся по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), в том числе с использованием мультимедийных материалов.Практические занятия. Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения, основанных на коллективных способах обучения. Практические занятия проводятся в виде традиционных практических занятий - объяснительно-иллюстративное решение задач и с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе решение поставленных задач с помощью вычислительной техники.Самостоятельная работа студента.Самостоятельная работа студента организованна с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка тем дисциплины по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям относиться отработка отдельных тем по электронным пособиям, подготовка к промежуточным контролям в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени. При этом используется интернет-технология, которая обеспечивает студентов учебно-методическим материалом, размещенным на сайте академии, и предполагает интерактивное взаимодействие между преподавателем и студентами.Контроль самостоятельной работы.Оценивание и контроль сформированных компетенций осуществляется с помощью текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации: текущий контроль успеваемости проводится в виде защиты контрольной работы; промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой.Фонды оценочных средств основных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение ситуационных задач, анализ конкретных ситуаций, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путем применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы.При реализации образовательной программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются информационнокоммуникационные технологии: система дистанционного обучения, видео-конференц связь, сервис для проведения вебинаров, Интернет-ресурсы.Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий выпускник..

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

РАЗДЕЛ 1
Раздел 1. ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЦЕССОВ ТРАНСФОРМАЦИИ ТЕПЛА.

1.1. Циклические процессы в трансформаторах тепла.
1.2. Основные термодинамические зависимости.
1.3. Хладагенты.
1.4. Хладоносители.

РАЗДЕЛ 1
Раздел 1. ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЦЕССОВ ТРАНСФОРМАЦИИ

ТЕПЛА.
Выполнение К

РАЗДЕЛ 2
Раздел 2. ПАРОЖИДКОСТНЫЕ КОМПРЕССИОННЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ ТЕПЛА (ТТ).

2.1. Удельные энергозатраты и КПД компрессионных трансформаторов тепла.
2.2. Энергетический и эксергический балансы компрессионных трансформаторов тепла.
2.3. Одноступенчатые компрессионные трансформаторы тепла.
2.4. Многоступенчатые компрессионные трансформаторы тепла.

РАЗДЕЛ 2
Раздел 2. ПАРОЖИДКОСТНЫЕ КОМПРЕССИОННЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ ТЕПЛА (ТТ).
Выполнение К

РАЗДЕЛ 3
Раздел 3. АБСОРБЦИОННЫЕ ТТ.

3.1. Компрессоры.
3.2. Турбодетандеры.
3.3. Насосы.

РАЗДЕЛ 3
Раздел 3. АБСОРБЦИОННЫЕ ТТ.
Выполнение К

РАЗДЕЛ 4
Раздел 4. СТРУЙНЫЕ ТТ.

4.1. Принцип действия идеальных абсорбционных установок.
4.2. Схема и процесс работы реальных абсорбционных установок.
4.3. Двухступенчатые абсорбционные трансформаторы тепла.
4.4. Энергетическое сравнение абсорбционных и компрессионных установок.

РАЗДЕЛ 4
Раздел 4. СТРУЙНЫЕ ТТ.
Выполнение К

РАЗДЕЛ 5
Раздел 5. ГАЗОЖИДКОСТНЫЕ ТТ.

5.1. Типы струйных трансформаторов.
5.2. Принципиальная схема и КПД струйного компрессора.
5.3. Определение коэффициента инжекции и давления сжатия струйного компрессора.

РАЗДЕЛ 5
Раздел 5. ГАЗОЖИДКОСТНЫЕ ТТ.
Выполнение К

РАЗДЕЛ 6
Раздел 6. ГАЗОВЫЕ (ВОЗДУШНЫЕ) ТТ.

6.1. Типы газовых (воздушных) компрессионных трансформаторов тепла.
6.2. Принципиальные схемы газовых (воздушных) компрессионных трансформаторов тепла.

РАЗДЕЛ 6
Раздел 6. ГАЗОВЫЕ (ВОЗДУШНЫЕ) ТТ.
Выполнение К

РАЗДЕЛ 7
Раздел 7. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И МАГНИТНЫЕ ТТ.

7.1. Типы трансформаторов тепла, основанных на использовании электрических и магнитных полей.
7.2. Принципиальные схемы трансформаторов тепла, основанных на использовании электрических и магнитных полей.

РАЗДЕЛ 7
Раздел 7. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И МАГНИТНЫЕ ТТ.
Выполнение К

РАЗДЕЛ 8
Допуск к зачету с оценкой

РАЗДЕЛ 8
Допуск к зачету с оценкой
Защита К

РАЗДЕЛ 9
Зачет с оценкой
ЗаО.

РАЗДЕЛ 9
Зачет с оценкой

Дифференцированный зачет

РАЗДЕЛ 11
Контрольная работа