

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра авиационной теплотехники и теплоэнергетики

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий»**

Уровень подготовки

Высшее образование - магистратура

Направление подготовки

13.04.01 - Теплоэнергетика и теплотехника

Направленность подготовки (профили)

Технология производства электрической и тепловой энергии

Тепловые электрические станции и системы энергообеспечения предприятий

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Форма обучения очная

Уфа 2015

Исполнитель:

Профессор



Трушин В. А.

Заведующий кафедрой

авиационной теплотехники и теплоэнергетики



Бакиров Ф. Г.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий» является обязательной дисциплиной базовой части.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "21" ноября 2014 г. № 1499.

Целью освоения дисциплины является приобретение базовых знаний о проблемах в современной теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях, изучение и освоение современных технологий энергосбережения в технологиях производства электрической и тепловой энергии, а также формирование у магистрантов знаний, умений и навыков, необходимых для понимания современного состояния энергетики и выработки способностей находить правильные решения задач, связанных с совершенствованием и модернизацией основного оборудования электрических станций и технологических систем, обеспечение надежности работы энергетического оборудования.

Задачи:

- формирование у магистрантов системы знаний по проблемам теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий.
- формирование у магистрантов системы знаний и умений по формулированию и постановке задач дисциплины, выбору и использованию оптимальных путей решения задач энергетики.
- формирование у магистрантов убежденности в необходимости непрерывного обучения при работе по специальности, уверенности в своих силах и возможностях.
- развитие у магистранта системного логического мышления.

Дисциплина относится к базовой части раздела Б1 учебного плана и является обязательной дисциплиной. Предшествующей дисциплиной, на которой базируется дисциплина «Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий», является дисциплина «Тепловые и атомные электростанции». В свою очередь отдельные положения дисциплины «Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий» в дальнейшем используются в последующем при изучении и освоении дисциплины «Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях», при выполнении научно-исследовательской работы, при прохождении научно-исследовательской практики.

Входные компетенции:

| № | Компетенция | Код | Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции | Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию |
|---|--|----------------|--|--|
| 1 | Способность формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов (ПК-1); Способность разрабатывать теплообменное оборудование энергетики и владеть методами расчета теплообменных процессов (ПКП-5) | ПК-1, ПКП-5 | Базовый уровень | Теплообменное оборудование энергетики и методы расчета теплообменных процессов |

Исходящие компетенции:

| № | Компетенция | Код | Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции | Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной |
|---|-------------|-----|--|---|
|---|-------------|-----|--|---|

| | | | | |
|---|---|---|------------------------|--|
| 1 | <p>Способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию (ОК-1);</p> <p>Способность формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов (ПК-1);</p> <p>Способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях (ПК-7);</p> <p>Способность анализировать естественно-научную сущность современных проблем теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий и находить пути их решения (ПКП-4);</p> | <p>ОК-1 ПК-1 ПК-7 ПКП-4</p> | <p>Базовый уровень</p> | <p>Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях</p> |
| | | | | |

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 к абстрактному мышлению, обобщению, | ОК-1 | | принимать решения в области теплоэнергетики, теплотехники и | |

| | | | | | |
|---|--|-------|--|--|--|
| | анализу, систематизации и прогнозированию (ОК-1); | | | теплотехнологий с учетом проблем ресурсосбережения | |
| 2 | Способность формулировать задания на разработку проектных решений, связанных с модернизацией технологического оборудования, мероприятиями по улучшению эксплуатационных характеристик, повышению экологической безопасности, экономии ресурсов (ПК-1); | ПК-1 | Современные и перспективные пути решения проблем в области теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий | | навыками работы с нормативной и технической документацией |
| 3 | Способность планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях (ПК-7); | ПК-7 | Основы диагностических исследований и ремонтных мероприятий | определять потребности производства в топливо – энергетических ресурсах при реконструкции модернизации; планировать мероприятия по энергосбережению и оценивать их экологическую и экономическую эффективность | |
| 4 | Способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный, морально-этический и общекультурный уровень, добиваться нравственного и физического совершенствования | ПКП-3 | основные принципы энергосбережения, основные методы энергосбережения и ресурсосбережения в технологиях производства электрической и тепловой энергии | | методами оценки потенциала энергосбережения на объектах деятельности |

| | | | | | |
|---|--|-------|--|---|--|
| | своей личности (ПКП-3); | | | | |
| 5 | Способность анализировать естественно-научную сущность современных проблем теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий и находить пути их решения (ПКП-4); | ПКП-4 | | Выполнять анализ потребления энергоресурсов в технологиях производства электрической и тепловой энергии | |

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

| Вид работы | Трудоемкость, час. | |
|--|--------------------|-------|
| | 1 семестр | Всего |
| Лекции (Л) | 10 | 10 |
| Практические занятия (ПЗ) | 12 | 12 |
| Лабораторные работы (ЛР) | - | - |
| КСР | 2 | 2 |
| Курсовая проект работа (КР) | - | - |
| Расчетно-графическая работа (РГР) | - | - |
| Самостоятельная работа (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.) | 39 | 39 |
| Подготовка и сдача экзамена | - | - |
| Подготовка и сдача зачета | 9 | 9 |
| Вид итогового контроля (зачет, экзамен) | зачет | зачет |

Содержание разделов и формы текущего контроля

| № | Наименование и содержание раздела | Количество часов | | | | | | Литература, рекомендуемая студентам | Виды интерактивных образовательных технологий |
|---|---|-------------------|----|----|-----|-----------------|-------|---|---|
| | | Аудиторная работа | | | | СРС + Конт-роль | Всего | | |
| | | Л | ПЗ | ЛР | КСР | | | | |
| 1 | <p>Тепловая электростанция, проблемы и перспективы ее развития. Теплоэлектроцентраль и теплофикация. Преимущества комбинированной выработки электроэнергии и тепла. Пути совершенствования паровых турбин (профилирование лопаток с учетом трехмерного течения рабочего газа, сведение к минимуму утечек рабочего газа, применение легированных материалов, покрытий).</p> | 2 | 2 | - | - | 8+1 | 13 | Р6.1 - № 1 Р 6.1 - № 2 Р 6.2 - № 1 | <p>проблемная лекция (стимулирует творчество, проводится с подготовленной аудиторией, создается ситуация интеллектуального затруднения, проблемы), лекция-визуализация (передача информации посредством схем, таблиц, рисунков, видеоматериалов, проводится по ключевым темам с комментариями)</p> |
| 2 | <p>Пути совершенствования энергоустановок. Проблемы реализации Технический уровень и состояние энергетики страны. Возрастной состав оборудования теплоэнергетики и его экономичность. Физическое и моральное</p> | 2 | 2 | - | - | 10+2 | 16 | Р 6.1 - № 1 Р 6.1 - № 2 Р 6.2 - № 2 | <p>лекция-визуализация (передача информации посредством схем, таблиц,</p> |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|-----|----|---|--|
| | старение работающего оборудования. Проблемы модернизации. Пути совершенствования энергоустановок. Проблемы реализации | | | | | | | | рисунков, видеоматериалов, проводится по ключевым темам с комментариями) |
| 3 | Парогазовые установки и их типы. Проблемы реализации ГТД в ПГУ на основе разработок авиационных двигателей. Бинарные и монарные ПГУ. Газодинамические проблемы, проблемы горения и охлаждения горячей части газотурбинного двигателя. | 2 | 2 | - | 1 | 7+2 | 14 | Р 6.1 - № 1 Р 6.1 - № 2 Р 6.2 - № 3 | проблемная лекция (стимулирует творчество, проводится с подготовленной аудиторией, создается ситуация интеллектуального затруднения, проблемы) |
| 4 | Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии Проблемы и перспективы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии. Энергия солнца. Использование вторичных энергоресурсов и отходов производства, животноводческих ферм и лесоразработок в качестве энергетического топлива. Проблемы дорог для вывоза отходов лесоразработок, ферм к местам их брикетирования. | 2 | 4 | - | 1 | 7+2 | 16 | Р 6.1 - № 2 Р 6.2 - № 1 | лекция-визуализация (передача информации посредством схем, таблиц, рисунков, видеоматериалов, проводится по ключевым темам с комментариями) |

| | | | | | | | | | |
|---|---|----|----|---|---|------|----|----------------------------|--|
| 5 | Экологические проблемы теплоэнергетики Проблемы дымовых газов при сжигании углей. Водные ресурсы вокруг тепловых электростанций и градирни. Гидроэлектростанции и заливные места вдоль рек. | 2 | 2 | - | - | 7+2 | 13 | Р 6.1 - № 2 Р 6.1 - № 3 | проблемная лекция (стимулирует творчество, проводится с подготовленной аудиторией, создается ситуация интеллектуального затруднения, проблемы) |
| | | 10 | 12 | | 2 | 39+9 | 72 | | |

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют 80 % от общего количества аудиторных часов по дисциплине «Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий».

Лабораторные работы

| № ЛР | № раздела | Наименование лабораторных работ | Кол-во часов |
|------|-----------|---------------------------------|--------------|
| - | - | - | - |

Практические занятия (семинары)

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--|--------------|
| 1 | 1 | . Пути совершенствования паровых турбин (профилирование лопаток с учетом трехмерного течения рабочего газа, сведение к минимуму утечек рабочего газа, применение легированных материалов, покрытий). | 2 |
| 2 | 2 | Возрастной состав оборудования теплоэнергетики и его экономичность. Физическое и моральное | 2 |
| 3 | 3 | Газодинамические проблемы, проблемы горения и охлаждения горячей части газотурбинного двигателя. Изучение конструкций охлаждаемых лопаток турбин ГТД. | 2 |
| 4 | 4 | Использование вторичных энергоресурсов и отходов производств, животноводческих ферм и лесоразработок в качестве энергетического топлива. | 2 |
| 5 | 5 | Водные ресурсы вокруг тепловых электростанций и градирни. Гидроэлектростанции и заливные места вдоль рек. Экологические проблемы, проблемы нереста рыб в поймах рек. | 2 |
| 6 | 4 | Проблемы ветроэнергетики. Геотермические электростанции. Проблемы атомной энергетики. | 2 |
| | | Всего | 12 |

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература

1. Основы современной энергетики. Учебник для вузов в двух частях / Под редакцией Е. В. Аметистова. М.: Изд-во МЭИ, 2003 (перераб.издание - 2008). Ч.1. 430 с. Ч.2 - 462 с.
2. Методы защиты окружающей среды. Учебник для вузов/ В. П. Росляков. М.: Издательский дом МЭИ, 2007. - 336 с.

Дополнительная литература

1. «Энергетическая стратегия России на период до 2030 года»/ Распоряжение № 1715-р от 13.11.2009 Правительства РФ. [СПС «КонсультантПлюс»].

Интернет-ресурсы (электронные учебно-методические издания, лицензионное программное обеспечение)

На сайте библиотеки <http://library.ugatu.ac.ru/> в разделе «Информационные ресурсы», подраздел «Доступ к БД» размещены ссылки на интернет-ресурсы.

«Энергетическая стратегия России на период до 2035 года. Основные положения», Минэнерго России, <http://minenergo.gov.ru/>.

Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий

- Операционная система Windows 7;
- Интегрированный пакет MicrosoftOffice 2007;
- Архиватор 7ZIP;
- WaterSteamPRO – программа для расчета термодинамических свойств воды и водяного пара;
- akwa - программа для расчета термодинамических свойств воды и водяного пара.

Методические указания к практическим занятиям

1. Бакиров Ф. Г. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях». – Уфа. – 2015.- с.

Методические указания к лабораторным занятиям

Лабораторные работы не предусмотрены.

Методические указания к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы

Курсовая работа не предусмотрена.

Образовательные технологии

Для достижения наиболее эффективных результатов освоения дисциплины при реализации различных видов учебной работы применяются информационные технологии (использование компьютерных тестирующих средств оценки уровня знаний обучаемых, использование мультимедийного сопровождения лекций, электронных мультимедийных учебных пособий и др.) и интерактивные методы и технологии обучения (проблемные лекции, лекции-визуализации, технология проблемного обучения, технология развития критического мышления, групповая работа), с учетом содержания дисциплины и видов занятий, предусмотренных учебным планом. Дистанционные образовательные

технологии используются на этапах формирования индивидуальных заданий, консультирования и проверки их выполнения, подготовки научных публикаций по результатам выполнения индивидуальных заданий и для иных форм индивидуальной работы со студентами, так как эти задания могут являться отдельными частями ВКР магистра. При этом используются имеющиеся в университете системы MirapolisLMS (система дистанционного обучения) и MirapolisVirtualRoom, обеспечивающие освоение обучающимися дисциплины в полном объеме независимо от их места нахождения, а также способы доступа к информации в электронной информационно-образовательной среде организации.

| № | Наименование | Доступ, количество одновременных пользователей | Реквизиты договоров с правообладателями |
|------------------------------|---|--|---|
| Ресурса | | | |
| 1 | СПС «КонсультантПлюс» | По сети УГАТУ, без ограничения | Договор 1392/0403-14 от 10.12.14 |
| Программного продукта | | | |
| 1 | Kaspersky Endpoint Security для бизнеса | 500 компьютеров | Лицензия 13С8-140128-132040 |

Материально-техническое обеспечение дисциплины

- компьютерный классы в ауд. 2-302 и 2-106а с доступом к указанным программным средствам и к сети Интернет;
- мультимедийные средства, аудиовизуальные средства в ауд. 2-101 и 2-106а.

Условия реализации образовательной программы лицами с ограниченными возможностями здоровья

Данное направление подготовки входит в Перечень специальностей и направлений подготовки, при приеме на обучение по которым поступающие проходят обязательные предварительные медицинские осмотры (обследования) в порядке, установленном при заключении трудового договора или служебного контракта по соответствующей должности или специальности, утвержденный постановлением Правительства Российской Федерации от 14 августа 2013 г. № 697. Поступающий представляет оригинал или копию медицинской справки, содержащей сведения о проведении медицинского осмотра в соответствии с перечнем врачей-специалистов, лабораторных и функциональных исследований, установленным приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 12 апреля 2011 г. № 302н «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда». На основании этого на данное направление подготовки лица, требующие индивидуальных условий обучения, не принимаются.