

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1156670	Актуальные проблемы профессиональной деятельности

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Энергоэффективные технологии производства электрической и тепловой энергии	Код ОП 1. 13.04.01/33.01
Направление подготовки 1. Теплоэнергетика и теплотехника	Код направления и уровня подготовки 1. 13.04.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Богатова Татьяна Феокистовна	кандидат технических наук, доцент	Заведующий кафедрой	тепловых электрических станций

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Актуальные проблемы профессиональной деятельности

1.1. Аннотация содержания модуля

Изучение модуля направлено на формирование научно технической культуры мышления специалиста, развитие творческого научного потенциала личности. Дисциплина «Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий» формирует умения и навыки анализа состояния, оценки проблем и перспективы развития теплоэнергетики, умение разрабатывать новые эффективные методы использования топливно энергетических ресурсов. Обсуждаются проблемы и перспективы развития и совершенствования основного оборудования тепловых электрических станций и котельных, использования вторичных энергоресурсов, отходов производств и местных топлив в качестве энергетического топлива, приоритетные направления реконструкции теплоэнергетических систем, нетрадиционная энергетика

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий	3
ИТОГО по модулю:		3

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	1. Перспективные технологии в теплоэнергетике и их энергетическая эффективность

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Современные проблемы теплоэнергетики	ОПК-4 - Способен разрабатывать технические объекты,	З-1 - Объяснить основные принципы функционирования разрабатываемых

<p>, теплотехники и теплотехнологий</p>	<p>системы и технологические процессы в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p>	<p>технических объектов, систем, технологических процессов</p> <p>У-1 - Предложить нестандартные варианты разработки технических объектов, систем, в том числе информационных, и технологических процессов</p> <p>П-1 - Выполнять в рамках поставленного задания разработки технических объектов, систем, в том числе информационных, и технологических процессов в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p>Д-1 - Демонстрировать креативное мышление, творческие способности</p>
	<p>ПК-6 - Способен сформулировать основные технологические проблемы, стоящие перед современной теплоэнергетикой, теплотехникой и теплотехнологиями; определить пути их решения и перспективные направления развития отрасли с использованием современных наилучших доступных и разрабатываемых технологий, высокоэффективных низкоэмиссионных установок</p>	<p>З-1 - Сделать обзор основных проблем, стоящих перед современной теплоэнергетикой, теплотехникой и теплотехнологиями</p> <p>З-2 - Перечислить перспективные направления развития теплоэнергетики с использованием современных наилучших доступных технологий</p> <p>У-1 - Определять оптимальные методы решения проблем, стоящих перед современной теплоэнергетикой, теплотехникой и теплотехнологиями</p> <p>У-2 - Выделять основные перспективные пути развития теплоэнергетики с учетом современных технологий</p> <p>П-1 - Разрабатывать рекомендации по решению основных технологических проблем современной теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий</p> <p>П-2 - Сделать вывод о перспективах развития теплоэнергетики с использованием современных наилучших доступных технологий</p> <p>Д-1 - Продуктивно работать с источниками информации</p> <p>Д-2 - Находить оптимальные пути решения поставленных задач</p>

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Современные проблемы теплоэнергетики,
теплотехники и теплотехнологий

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Богатова Татьяна Феоктистовна	кандидат технических наук, доцент	Заведующий кафедрой	тепловых электрических станций

Рекомендовано учебно-методическим советом института Уральский энергетический

Протокол № 112 от 18.06.2021 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Характеристика современного энергетического рынка и перспективы его развития	Мировой энергетический рынок. Энергетическая стратегия России (2030, 2050). Технологические платформы. Стратегия углеродной нейтральности.
P2	Совершенствование способов получения и преобразования тепловой и электрической энергии	Проблемы развития и совершенствования схем и конструкций теплоэнергоустановок. Перспективы развития и совершенствования способов и методов подготовки и сжигания топлива. Проблемы реконструкции и модернизации энергетического оборудования. Использование вторичных ресурсов. Наилучшие доступные технологии.
P3	Перспективные технологии энергоэффективного использования топлива в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях	Усовершенствованные паротурбинные и газотурбинные циклы. Современные и перспективные парогазовые циклы. ПГУ с внутрицикловой газификацией. Топливные элементы. Современные конструкционные и теплоизоляционные материалы для теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий. Когенерация и полигенерация при использовании различных видов топлив.
P4	Нетрадиционная энергетика.	Проблемы и перспективы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии для энергоснабжения объединенных и автономных потребителей. Перспективы использования солнечной энергии, энергии ветра, приливов и отливов, геотермальных источников для энергоснабжения. Вопросы хранения энергии, накопители энергии.

P5	Распределенная генерация и потребление энергии	Принципы организации распределенной генерации и потребления, технические основы построения подобных систем. Интеллектуальные энергетические системы. Системы накопления и хранения энергии.
-----------	------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
			-	-

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий

Электронные ресурсы (издания)

1. Рыжков, А. Ф., Барс, Б. В.; Парогазовые технологии на твердом топливе : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по направлениям подготовки 13.04.01, 13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2018; <<http://hdl.handle.net/10995/59652>> (Электронное издание)

Печатные издания

1. , Цанев, С. В.; Газотурбинные энергетические установки : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. "Теплоэнергетика"; МЭИ, Москва; 2011 (10 экз.)
2. Рогов, В. А., Ушомирская, Л. А., Чудаков, А. Д.; Основы высоких технологий : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям "Технология, оборудование и автоматизация машиностроит. пр-в", "Автоматизация и упр.", "Машиностроит. технологии и оборудование".; Вузовская книга, Москва; 2007 (2 экз.)
3. Бушуев, В. В.; Мировая энергетика и Россия : в 3 томах.; Энергия, Москва; 2014 (1 экз.)
4. , Богатова, Т. Ф., Зайцев, А. В., Загруднинов, Р. Ш., Попов, А. В., Рыжков, А. Ф., Силин, В. Е.; Газогенераторные технологии в энергетике : [монография].; Сократ, Екатеринбург; 2010 (1 экз.)
5. , Берг, Б. В.; Развитие топочных технологий в российской энергетике : учебное пособие для студентов бакалавриата, магистратуры и аспирантуры, обучающихся по направлениям подготовки: 13.03.01 "Теплоэнергетика и теплотехника", 13.04.01 "Теплоэнергетика и теплотехника", 13.06.01 "Электро-и теплотехника".; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2016 (6 экз.)
6. Рыжков, А. Ф., Барс, Б. В.; Парогазовые технологии на твердом топливе : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по направлениям подготовки 13.04.01, 13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2018; <<http://hdl.handle.net/10995/59652>> (Электронное издание)
7. , Рыжков, А. Ф.; Анализ технологических решений для ПГУ с внутрицикловой газификацией угля : [монография].; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2016 (5 экз.)

8. Рыжков, А. Ф., Шульман, В. Л.; Анализ работы парогазовых установок с внутрицикловой газификацией угля : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по направлению подготовки 13.03.01, 13.04.01 - Теплоэнергетика и теплотехника.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2019 (15 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

<https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8246>

<http://93.88.177.22/cgi/zgate.exe?follow+7836+RU/URGU/SERIAL/17523%5B1,12%5D+rus>

<https://www.libnauka.ru/>

<http://www.biblioclub.ru/>

<http://www.scopus.com/>

<http://www.sciencedirect.com/>

<http://elibrary.ru/>

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://www1.fips.ru/>

<http://www.cntd.ru/>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Современные проблемы теплоэнергетики, теплотехники и теплотехнологий

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

		<p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Matlab R2014a + Simulink</p> <p>Google Chrome</p> <p>Mozilla Firefox</p>
2	Практические занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Периферийное устройство</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Matlab+Simulink</p> <p>Google Chrome</p> <p>Mozilla Firefox</p>
3	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p>	<p>Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p>

5	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	Не требуется
---	--------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------