

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЦЭ

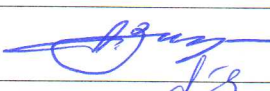
А.С. Матвеев
«30» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2016 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

Технология централизованного производства электроэнергии

Направление подготовки/специальность	13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Теплоэнергетика и теплотехника		
Специализация	Тепловые электрические станции		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	7
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	8	
	Практические занятия	6	
	Лабораторные занятия	4	
	ВСЕГО	18	
Самостоятельная работа, ч		90	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	Экз., ДЗ, КП	Обеспечивающее подразделение	НОЦ И.Н. Бутакова
------------------------------	---------------------	------------------------------	--------------------------

Заведующий кафедрой - руководитель НОЦ И.Н. Бутакова		А.С. Заворин
Руководитель ООП		А.М. Антонова
Преподаватель		В.Н. Мартышев

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ПК(У)-2	Способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием	Р13	ПК(У)-2.В5	Владеет опытом исследования зависимостей эффективности теплоэнергетических установок от термодинамических параметров
			ПК(У)-2.В6	Владеет опытом определения показателей теплоэнергетических установок
			ПК(У)-2.У5	Умеет использовать основные законы и уравнения процессов, происходящих в оборудовании ТЭС
			ПК(У)-2.У6	Умеет рассчитывать тепловые схемы энергетических установок и анализировать результаты
			ПК(У)-2.35	Знает устройство, принцип действия оборудования теплоэнергетических установок и особенности происходящих в нем процессов
			ПК(У)-2.36	Знает методики расчета тепловых схем энергетических установок

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД1	Анализировать особенности технологий преобразования энергии, работу энергетических установок	ПК(У)-2
РД2	Составлять технологические и тепловые схемы, изображать циклы энергетических установок, определять параметры и расходы рабочего тела в характерных точках цикла	ПК(У)-2
РД3	Рассчитывать показатели тепловой экономичности энергетических установок	ПК(У)-2

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Типы электростанций и их назначение.	РД-1	Лекции	4
		Практические занятия	6
		Самостоятельная работа	30
Раздел 2. Показатели тепловой экономичности электростанций.	РД-3	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	30
Раздел 3. Системы и оборудование электрических станций.	РД-2	Лекции	2
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	28

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Типы электростанций и их назначение.

В данном разделе студент познакомится с типами электростанций и их назначением, основными критериями энергосбережения и типовых энергосберегающих мероприятий в энергетике, основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации для решения комплексных инженерных задач. Научится оценивать потенциал энергетических установок, использовать основные законы естественнонаучных и математических дисциплин при проектировании и анализе работы энергетических установок. При выполнении заданий получит навыки использования методик оценки потенциала энергосбережения в энергетических установках, создания моделей процессов в энергетических установках, работы с компьютером, как средством получения, обработки, создания новой информации и управления теплоэнергетическими процессами в установках.

Темы лекций:

1. Типы электростанций.
2. Схемы конденсационных электростанций на органическом и ядерном топливе.
3. Схемы теплоэлектроцентралей.
4. Структура тепловой схемы ТЭС и АЭС.
5. Классификация тепловых электростанций.
6. Основные технические и экономические требования к тепловой электростанции.
7. Виды потребления энергии и графики нагрузок ТЭС.

Темы практических занятий:

1. Определение параметров пара в процессе расширения в турбинах КЭС.
2. Определение параметров пара в процессе расширения в турбинах ТЭЦ.
3. Определение параметров пара в процессе расширения в турбинах АЭС.

Раздел 2. Показатели тепловой экономичности электростанций.

В результате ознакомления с данным разделом студент познакомится с методами математического анализа и моделирования с использованием прикладных программ. Получит опыт проведения анализа процессов, происходящих в энергетических установках, использования пакетов прикладных программ для исследования процессов в энергетическом оборудовании.

Темы лекций:

1. Показатели тепловой и общей экономичности конденсационных электростанций.
2. Показатели тепловой и общей экономичности ТЭЦ. Общие положения. Расходы пара и теплоты на ТЭЦ.
3. Энергетические показатели работы ТЭЦ.

Темы практических занятий:

1. Расчет экономии топлива при комбинированной выработке электроэнергии и теплоты.
2. Изучение принципиальных тепловых схем паротурбинных КЭС.

Раздел 3. Системы и оборудование электрических станций.

В ходе изучения данного раздела студент получит знания в области специальных профессиональных дисциплин, познакомится с нормативной документацией для проектирования тепловых схем тепловых электростанций. Научится использовать нормативную документацию при проектировании схем энергетических установок.

Темы лекций:

1. Содержание принципиальной тепловой схемы. Схемы включения оборудования.
2. Конструкции регенеративных подогревателей. Конструкции деаэраторов.

3. Трубопроводы.

Темы практических занятий:

1. Изучение принципиальных тепловых схем паротурбинных ТЭЦ.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.);
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ и домашних контрольных работ;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Выполнение курсовой работы или проекта;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

Основная литература:

1. Тепловые электрические станции : учебник для вузов / В. Д. Буров [и др.]; под ред. В. М. Лавыгина, А. С. Седлова, С. В. Цанева. — 2-е изд., перераб. и доп.. — Москва: Изд-во МЭИ, 2007. — 466 с.: ил.. — Библиогр.: с. 464-465.. — ISBN 978-5-903072-86-6.
2. Стерман, Лев Самойлович Тепловые и атомные электрические станции : учебник для вузов / Л. С. Стерман, В. М. Лавыгин, С. Г. Тишин. — 4-е изд., перераб. и доп.. — Москва: Издательский дом МЭИ, 2008. — 463 с.: ил.. — Список литературы: с. 459-460.. — ISBN 978-5-383-00236-0.
3. Рыжкин, Вениамин Яковлевич. Тепловые электрические станции : учебник для вузов / В. Я. Рыжкин; под ред. В. Я. Гиршфельда. — 4-е изд., стер.. — Москва: АРИС, 2014. — 328 с.: ил.. — Библиогр.: с. 320. —Предметный указатель: с. 321-325.. — ISBN 978-5-905616-07-5.

Дополнительная литература

1. Трухний А.Д. Основы современной энергетики. – 5-е изд. – Москва : Изд. Дом МЭИ, 2010. – 470 с.
2. Нормы технологического проектирования ТЭС. ВНТП 81. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://gostbank.metaltorg.ru/data/norms_new/vntp/14.pd

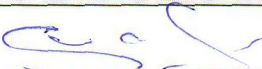
6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Электронный курс на базе LMS Moodle «Технология централизованного производства электроэнергии» в среде e-LMS на сервере эксплуатации курсов LMS MOODLE ТПУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://eor.lms.tpu.ru/course/view.php?id=912>

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» специализация «Тепловые электрические станции» (прием 2016 г. заочная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Старший преподаватель		Мартышев В.Н.

Программа одобрена на заседании кафедры АТЭС (протокол № 8 от 24.06.2016).

Заведующий кафедрой – руководитель
НОЦ И.Н. Бутакова на правах кафедры,
д.т.н, профессор

 / А.С. Заворин
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании НОЦ И.Н.Бутакова (протокол)
2017/2018 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	№ 19 от 18.05.2017 г.
2018/2019 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС 5. Изменена система оценивания	№ 11 от 19.06.2018 г.
	Изменена система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете во всех дисциплинах и практиках, реализация которых начнётся с осеннего семестра 2018/19 учебного года и далее до завершения реализации программы.	№ 11/1 от 27.08.2018 г.
2019/2020 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	№ 29 от 30.05.2019
2020/2021 учебный год	Изменена форма документов основных образовательных программ, в том числе УМК дисциплин	Приказ по ТПУ №127-7/об от 06.05.2020 г.
2020/2021 учебный год	Внесены изменения в разделы учебно-методическое, информационное, программное обеспечение дисциплины и материально-техническое обеспечение дисциплины	№ 44 от 26.06.2020 г.