

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

Паропроизводящие установки ТЭС И АЭС

Направление подготовки/ специальность	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Инженерия теплоэнергетики и теплотехники		
Специализация	Тепловые электрические станции		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	5	семестр	7, 8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	7		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс по очной форме обучения		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	18	
	Практические занятия	14	
	Лабораторные занятия	4	
	ВСЕГО	36	
Самостоятельная работа, ч			216
ИТОГО, ч			252

Вид промежуточной аттестации

Экзамен, зачет, диф-зачет	Обеспечивающее подразделение	ИШЭ, НОЦ И.Н. Бутакова
---------------------------	------------------------------	-----------------------------------

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	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ПК(У)-5	Способен проектировать объекты теплоэнергетики и тепломеханическое оборудование тепловых электростанций	И.ПК(У)-5.1	Применяет при конструировании знание закономерностей процессов, происходящих в паровых котлах, паровых и газовых турбинах, тепломеханическом оборудовании и ТЭС в целом	ПК(У)-5.1В1	Владеет опытом использования основных законов и уравнений процессов, происходящих в теплоэнергетических установках
				ПК(У)-5.1У1	Умеет использовать основные законы и уравнения процессов, происходящих в оборудовании ТЭС
				ПК(У)-5.1З1	Знает закономерности процессов, происходящих в оборудовании ТЭС и электростанции в целом
		И.ПК(У)-5.2	Выполняет технические расчеты элементов оборудования и ТЭС в целом	ПК(У)-5.2В1	Владеет опытом постановки задачи, проведения расчетов тепловых схем и оборудования ТЭС и анализа результатов
				ПК(У)-5.2У1	Умеет делать постановку задачи, рассчитывать тепловые схемы и элементы оборудования ТЭС и анализировать результаты
				ПК(У)-5.2З1	Знает принципы постановки задачи, методики и алгоритмы расчетов при проектировании ТЭС и ее оборудования (паровых котлов, паровых и газовых турбин тепломеханического оборудования)
		И.ПК(У)-5.3	Принимает и обосновывает конкретные технические решения при разработке основного оборудования ТЭС (паровые котлы, паровые и газовые турбины)	ПК(У)-5.3В1	Владеет опытом обоснования проектных решений при разработке оборудования ТЭС (паровые котлы, паровые турбины) с учетом условий работы
				ПК(У)-5.3У1	Умеет обосновывать проектные решения при разработке оборудования ТЭС (паровые котлы, паровые и газовые турбины) с учетом условий работы
				ПК(У)-5.3З1	Знает критерии выбора проектных решений при создании ТЭС и их оборудования с учетом условий работы

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД1	Объяснять физическую суть процессов в паропроизводящих установках ТЭС и АЭС	И.ПК(У)-5.1 И.ПК(У)-5.2 И.ПК(У)-5.3
РД2	Использовать основные законы естественнонаучных и математических дисциплин для моделирования и анализа работы паропроизводящих установок ТЭС и АЭС	И.ПК(У)-5.1 И.ПК(У)-5.2 И.ПК(У)-5.3
РД3	Владеть первичными навыками проектирования паропроизводящих установок ТЭС и АЭС	И.ПК(У)-5.1 И.ПК(У)-5.2 И.ПК(У)-5.3

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Энергетическое топливо и эффективность его использования. Основы теории горения.	РД1	Лекции	4
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	36

Раздел 2. Конструкция топочных камер. Особенности теплообмена в топке	РД2, РДЗ	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	46
Раздел 3. Компоновка, условия работы и методы расчета поверхностей нагрева	РД2, РДЗ	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	46
Раздел 4. Эксплуатация паровых котлов	РД2, РДЗ	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	46
Раздел 5. Парогенераторы АЭС	РД2, РДЗ	Лекции	2
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	42

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Паропроизводящие установки ТЭС и АЭС. Часть 2
<https://design.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2744>.

2. Карякин С.К. Котельные установки и парогенераторы. Ч. 1. Сжигание энергетических топлив в топках паровых котлов: учебное пособие / С.К. Карякин; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 204 с.

3. Котельные установки и парогенераторы. Тепловой расчет котлов [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. К. Карякин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 1.3 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2010. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: AdobeReader. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m183.pdf>

4. Воробьев, Александр Владимирович. Парогенераторы АЭС. Основные конструкции и проектирование [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. В. Воробьев, А. М. Антонова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 3.0 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: AdobeReader. Схема па: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m451.pdf>

2. Липов, Юрий Михайлович. Котельные установки и парогенераторы : учебник / Ю. М. Липов, Ю. М. Третьяков. — 2-е изд., испр. — Москва: Регулярная и хаотическая динамика, 2005.

3. Соколов, Борис Александрович. Котельные установки и их эксплуатация : учебник для начального профессионального образования / Б. А. Соколов. — 3-е изд., стер.. — Москва: Академия, 2009. — 430 с.: ил.. — Начальное профессиональное образование. Энергетика. — Федеральный комплект учебников. — Библиография: с. 423-424.. — ISBN 978-5-7695-4933-5.

4. Лебедев, В. М. под ред. Котельные установки и парогенераторы: учебник / В. М. под ред. Лебедев. — Москва: УМЦ ЖДТ, 2013. — 376 с.. — Доступ только с авторизованных компьютеров.. — ISBN 978-5-89035-641-3. Схема доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?short=1&isbn=978-5-89035-641-3>.

5. Эстеркин, Рахмиель Иосифович. Котельные установки. Курсовое и дипломное проектирование : учебное пособие для техникумов / Р. И. Эстеркин. — Санкт-Петербург: Интеграл, 2012. — 280 с.: ил.. — Библиогр.: с. 278.. — ISBN 5-283-04445-9.

Дополнительная литература:

6. Сидельковский, Лазарь Наумович. Котельные установки промышленных предприятий : учебник / Л. Н. Сидельковский, В. Н. Юренев. — 4-е изд., репр.. — Москва: Бастет, 2009. — 528 с.: ил.. — Библиогр.: с. 520-521. — Предметный указатель: с. 521-522.. — ISBN 978-5-903178-13-1.

7. Машиностроение : : в 40 т. / ред. совет: К. В. Фролов (пред.) [и др.]. Разд. 4, Расчет и конструирование машин. Т. 4-18: Котельные установки / [Ю. А. Рундыгин, Е. Э. Гильде, А. В. Судаков и др.]; ред.-сост.: Ю. С. Васильев, Г. П. Поршнев ; отв. ред. К. С. Колесников ; ред.: Ю. А. Рундыгин [и др.]. — Москва: Машиностроение, 2009. — 399 с.: ил.: 24 см. — . — Авт. указаны на обороте тит. л. — Предм. указ.: с. 397-399. - Тираж 1000 экз. — Библиогр. в конце гл.. — ISBN 978-5-217-03417-8. Схема доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=790

8. Свойства конструкционных материалов атомной промышленности: справочник: в 8 т. / под ред. В. В. Козлова, С. В. Стрелкова. — М.: Агентэк, 2006-2009 Т. 6: Материалы для РНБ и теплообменных аппаратов АЭС. — 2009. — 244 с.— Библиогр.: с. 243-244. — ISBN 978-5-903005-09-3.

9. Воронов, Виктор Николаевич. Химико-технологические режимы АЭС с водородными энергетическими реакторами: учебное пособие для вузов / В. Н. Воронов, Б. М. Ларин, В. А. Сенина. — Москва: Изд-во МЭИ, 2006. — 390 с.: ил. — Библиогр.: с. 389. — Нормативная база водно-химических режимов энергоблоков АЭС с реакторами разных типов: с. 387-388.. — ISBN 5-903072-21-6.

10. Тепловые и атомные электростанции : справочник / под ред. А. В. Клименко, В. М. Зорина. — 4-е изд., стер. — Москва: Изд-во МЭИ, 2007.

11. Теплогидравлические модели оборудования электрических станций / А. Р. Аветисян [и др.]; под ред. Г. А. Филиппова; Ф. Ф. Пашенко. — Москва: Физматлит, 2013.

12. Кириллов, Павел Леонидович Гидродинамические расчеты: справочное учебное пособие / П. Л. Кириллов, Ю. С. Юрьев. — Москва: ИздАТ, 2009.

Internet-ресурсы:

- электронное учебное пособие «Парогенераторы АЭС» в среде e-LMS MOODLE;
- Росатом, Госкорпорация (полный цикл в сфере атомной энергетики и промышленности, Москва) <http://www.rosatom.ru/>
- «Концерн Росэнергоатом», ОАО (компания, эксплуатирующая АЭС России, Москва) <http://www.rosenergoatom.ru/>
- Атомстройэкспорт, ЗАО (строительство и эксплуатация АЭС за рубежом, Москва) <http://www.atomstroyexport.ru/>
- ИБРАЭ — Институт проблем безопасного развития атомной энергетики РАН (Москва) <http://www.ibrae.ac.ru/>
- НИКИЭТ им. Н. А. Доллежала (Москва) <http://www.nikiet.ru/>
- Всероссийский научно-исследовательский институт атомного энергетического машиностроения (ОАО «ВНИИАМ») <http://www.vniiam.ru/>

4.2. Информационное и программное обеспечение

- демонстрационная тренажер-программа “ПГ энергоблока БН-600”;
- демонстрационная тренажер-программа “ПГ энергоблока БН-800”;

- «TABL1» - программа определения термодинамических и теплофизических параметров воды и водяного пара;
- «TFS», «TFM» – программа для расчета теплофизических свойств теплоносителей;
- WaterSteamPro – программа теплофизических и термодинамических свойств теплоносителей;
- «KANAL» - программа для исследования устойчивости парогенерирующего канала;
- «ALFA-1» и «ALFA-2» - программы для исследования теплообмена в поверхностях нагрева парогенераторов АЭС (со стороны теплоносителя и со стороны рабочего тела).