

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Теплообменное оборудование 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	Бакалавр		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		22
	Практические занятия		11
	Лабораторные занятия		11
	ВСЕГО		44
Самостоятельная работа, ч			64
ИТОГО, ч			108

Вид промежуточной аттестации	экзамен	Обеспечивающее подразделение	НОЦ И.Н.Бутакова
---------------------------------	----------------	---------------------------------	-----------------------------

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5.4 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
ОПК(У)-4	Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок	И.ОПК(У)-4.3	Выполняет расчеты на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы	ОПК(У)-4.3В1	Владеет опытом расчета на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы
				ОПК(У)-4.3У1	Умеет рассчитывать на прочность элементы теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы
				ОПК(У)-4.3З1	Знает алгоритмы расчетов элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы
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 ТЭС и ее оборудования (паровых котлов, паровых и газовых турбин тепломеханического оборудования)

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине			Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование		
РД1	Классифицировать и понимать устройство, назначение, принцип работы теплообменного оборудования электростанций.		И.ОПК(У)-4.3 И.ПК(У)-5.1 И.ПК(У)-5.2
РД2	Рассчитывать схемы, параметры теплоносителей, основные геометрические размеры и определять конструкцию теплообменного оборудования электростанций.		И.ОПК(У)-4.3 И.ПК(У)-5.1 И.ПК(У)-5.2
РД3	Выполнять теплогидравлические, поверочные и конструкторские расчеты, анализировать эффективность работы теплообменного оборудования.		И.ОПК(У)-4.3 И.ПК(У)-5.1 И.ПК(У)-5.2
РД4	Определять количество и составлять схему включения теплообменного оборудования электростанций.		И.ОПК(У)-4.3 И.ПК(У)-5.1 И.ПК(У)-5.2

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Тепловые схемы и оборудование электростанций	РД1, РД2	Лекции	6
		Практические занятия	3
		Лабораторные занятия	3
		Самостоятельная работа	20
Раздел 2. Регенеративные и сетевые подогреватели	РД3	Лекции	8
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	22
Раздел 3. Деаэраторы. Испарительные установки	РД4	Лекции	8
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	22

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1 Учебно-методическое обеспечение

1. Назмеев Ю.Г., Лавыгин В.М. Теплообменные аппараты ТЭС: учебное пособие для вузов. – М. : Издательский дом МЭИ, 2018 . – 270 с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011935.html>.
2. Галашов Н.Н. Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций: электронное учебное пособие [Электронный ресурс]. – Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – 316 с. – Режим доступа: <https://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m411.pdf>.
3. Теплообменные аппараты ТЭС: справочник. Книга 1 / Даминов А.З., Кирсанов Ю.А., Ковальногов Н.Н., Молочников В.М., Назмеев Ю.Г., Николаев А.Н. – М.: МЭИ, 2017. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011409.html>.
4. Теплообменные аппараты ТЭС: справочник. Книга 2 / Кирсанов Ю.А., Ковальногов Н.Н., Мингалеева Г.Р., Михеев Н.И., Назмеев Ю.Г., Шамсутдинов Э.В. – М.: МЭИ, 2017. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011416.html>.

Дополнительная литература:

1. Зорин В.М. Атомные электростанции: учебное пособие для вузов. – М.: Изд-во МЭИ, 2012. – 670 с. – Режим доступа: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C234281>.
2. Исаченко В.П., Осипова В.А., Сукомел А.С. Теплопередача: учебник для вузов. – Москва: АРИС, 2014. – 417 с. – Режим доступа: <https://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPSTUbooks171117>.
3. Коротких А.Г. Теплопроводность материалов: учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2011. – 97 с. – Режим доступа: // <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m268.pdf>.
4. Антонова А.М., Воробьев А.В. Атомные электростанции: учебное пособие [Электронный ресурс]. – Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – 275 с. – Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext3/m/2010/m43.pdf>.
5. Клименко А.В., Зорин В.М. Теплоэнергетика и теплотехника Книга 3. Тепловые и атомные электростанции: учебное пособие. – М.: МЭИ, 2017. – 115 с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011706.html>.

6. Теплогидравлические модели оборудования электрических станций / Под общ. редакцией Г.А. Филиппова, Ф.Ф. Пашенко. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2013. – 448 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/59703/#2>.

4.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Коротких А.Г. Тепломеханическое и вспомогательное оборудование электростанций. Модуль 1 // <http://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=1481>.
2. Как работает ТЭЦ? Технология производства энергии // <https://www.youtube.com/watch?v=3lpwxVTkpQo>.
3. Тепловая электростанция // [https://ru.wikipedia.org/wiki/Тепловая электростанция](https://ru.wikipedia.org/wiki/Тепловая_электростанция).
4. Теплообменное оборудование // <http://www.tehnoto.ru/>.
5. Типы и схемы включения регенеративных подогревателей // <http://nuclearfactor.ru/energy/aes/18-54.html>.
6. Принцип работы деаэратора // <https://www.youtube.com/watch?v=fpVVg8uFINc>.
7. Подогреватели сетевой воды в системах теплоснабжения ТЭС и АЭС // [https://openedu.urfu.ru/files/book/Глава №204.html](https://openedu.urfu.ru/files/book/Глава_№204.html).

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
2. Microsoft Office 2013 Standard Russian Academic;
3. Zoom Zoom