

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

Турбины тепловых и атомных электрических станций

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	7, 8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	9		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	54	
	Практические занятия	43	
	Лабораторные занятия	35	
	ВСЕГО	132	
	Самостоятельная работа, ч	192	
	ИТОГО, ч	324	

Вид промежуточной аттестации	зачет	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
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)
		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
		И.ПК(У)-5.4	Учитывает влияние условий работы оборудования ТЭС на принимаемые конструктивные решения.	ПК(У)-5.4В1	Владеет опытом учета условий работы оборудования ТЭС при обосновании проектных решений
				ПК(У)-5.4У1	Умеет объяснять влияние условий работы оборудования ТЭС на принимаемые конструктивные решения
				ПК(У)-5.4З1	Знает влияние условий работы оборудования ТЭС на принимаемые конструктивные решения

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	Использовать глубокие естественнонаучные, математические и инженерные знания при постановке и решении задач анализа работы турбин тепловых и атомных электростанций	И.ПК(У)-5.1
РД2	Разрабатывать математические модели процессов в турбинах и турбинных ступенях, обосновывать конструкторские решения элементов и узлов паровых турбин	И.ПК(У)-5.3 И.ПК(У)-5.4
РД3	Иметь первичные навыки проектирования паровой турбины, ее деталей и узлов	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. Общие сведения о турбине и турбинной установке	РД1	Лекции	4
		Практические занятия	0
		Лабораторные занятия	0
		Самостоятельная работа	6
Раздел 2. Тепловой процесс турбинной ступени	РД1, РД2, РД3	Лекции	24
		Практические занятия	24
		Лабораторные занятия	20
		Самостоятельная работа	90
Раздел 3. Многоступенчатые паровые турбины	РД2	Лекции	7
		Практические занятия	5
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	25
Раздел 4. Работа турбин при переменных режимах	РД1, РД2	Лекции	7
		Практические занятия	7
		Лабораторные занятия	7
		Самостоятельная работа	26
Раздел 5. Турбины для комбинированного производства энергии	РД2, РД3	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	0
		Самостоятельная работа	5
Раздел 6. Основы регулирования паровых турбин	РД2	Лекции	4
		Практические занятия	0
		Лабораторные занятия	0
		Самостоятельная работа	15
Раздел 7. Конденсационные устройства паровых турбин	РД1	Лекции	4
		Практические занятия	3
		Лабораторные занятия	0
		Самостоятельная работа	15

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1 Учебно-методическое обеспечение

1. Паровые и газовые турбины для электростанций. / А.Г. Костюк, В.В. Фролов, А.Е. Булкин, А.Д. Трухний; под ред. А.Г. Костюка. – М.: Издательский дом МЭИ, 2016.
Схема доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383010259.html>.
2. Ляшков, Василий Игнатьевич. Тепловые двигатели и нагнетатели : учебное пособие / В. И. Ляшков. — Москва: Абрис, 2012. — 167 с.: ил.. — Библиогр.: с. 166.. — ISBN 978-5-4372-0008-7.
URL:<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C225582>
3. Щегляев, Андрей Владимирович. Паровые турбины. Теория теплового процесса и конструкции турбин учебник: в 2 кн.: / А. В. Щегляев . – 7-е изд., перераб. и доп. – Екатеринбург: АТП, Кн. 1 . – 2015. – 384 с.: ил.
URL: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C311994>
4. Щегляев, Андрей Владимирович. Паровые турбины. Теория теплового процесса и конструкции турбин учебник: в 2 кн.: / А. В. Щегляев . – 7-е изд., перераб. и доп. – Екатеринбург: АТП, Кн. 2 . – 2015. – 416 с.: ил.

URL: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C311997>

5. Атомные электростанции [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. М. Антонова, А. В. Воробьёв; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – 2-е изд., перераб. и доп.. – 1 компьютерный файл (pdf; 3.9 МВ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – Заглавие с титульного экрана. – Электронная версия печатной публикации. – Доступ из сети НТБ ТПУ. – Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext3/m/2010/m43.pdf>

Дополнительная литература:

1. Газоперекачивающие агрегаты с газотурбинным приводом на магистральных газопроводах : учебное пособие / Б. П. Поршаков [и др.]; Российский государственный университет нефти и газа им. И. М. Губкина (РГУ Нефти и Газа). — Москва: Недра, 2010. — 246 с.: ил.. — Библиогр.: с. 244-245.. — ISBN 978-5-8365-0358-1.
2. Чумаков, Юрий Александрович. Теория и расчет транспортных газотурбинных двигателей : учебник / Ю. А. Чумаков. — Москва: Форум Инфра-М, 2012. — 448 с.: ил.. — Высшее образование. — Библиогр.: с. 441-442.. — ISBN 978-5-91134-673-7. — ISBN 978-5-16-006055-2.
3. Трухний, А.Д.. Парогазовые установки электростанций : учебник / Трухний А.Д.. — Москва: МЭИ, 2017. — 675 с.. — ISBN 978-5-383-01057-0. Схема доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383010570.html>

Журналы

«Теплоэнергетика».
«Газотурбинные технологии».
«Электрические станции».
«Энергохозяйство за рубежом»;
«Известия вузов», серия: Энергетика;
«Мировая энергетика»;
«Энергобезопасность и энергосбережение»;
«Теплоэнергетика» – реферативный журнал;
International Journal of Heat and Mass Transfer;
International Journal of Heat and Fluid Flow;
International Journal of Thermal Sciences;
Experimental Thermal and Fluid Science;
Applied Energy;
Energy and Buildings;
Energy Conversion and Management;
International Journal of Engineering Science;
Energy;
Applied Thermal Engineering;

4.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Сайт специальности «Тепловые электрические станции»
<http://www.03-ts.ru/>;
2. WebCT – Тепловые электрические станции
<http://e-le.lcg.tpu.ru/webct/public/home.pl>;
3. Бесплатная электронная библиотека Ивановского государственного энергетического университета
<http://www.library.ispu.ru/elektronnaya-biblioteka>;

4. Крупнейшая бесплатная электронная интернет библиотека для "технически умных" людей <http://www.tehlit.ru/>;
5. Электронная Энциклопедия Энергетики
<http://twi.mpei.ac.ru/ochkov/trenager/trenager.htm>;
6. Сайт кафедры ТЭС, Новосибирский государственный технический университет
<http://tes.power.nstu.ru/>.

Используемое лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ¹**):

1. Презентации лекций в среде PowerPoint.
2. Компьютерные программы:
3. Программа исследования турбинной ступени;
4. программа определения термодинамических и теплофизических параметров воды и водяного пара;
5. «regress» – программа регрессионного анализа для обработки результатов эксперимента;
6. WaterSteamPro – программа теплофизических и термодинамических свойств рабочего тела;
7. «TABL1», «TFS», «TFM» – для расчета свойств теплоносителей.

¹ - <http://portal.tpu.ru:7777/standard/design/samples/Tab5>