

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ

Паровые и газовые турбины			
Направление подготовки/специальность	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Агрегаты электростанций и газоперекачивающих систем		
Специализация	Агрегаты газоперекачивающих станций		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	6
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	24	
	Практические занятия	16	
	Лабораторные занятия	8	
	ВСЕГО	48	
Самостоятельная работа, ч		60	
ИТОГО, ч		108	

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

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)-3	Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	И.ОПК(У)-3.2	Использует знание теплофизических свойств рабочих тел при расчетах теплотехнических установок и систем	ОПК(У)-3.2В1	Владеет опытом использования знаний теплофизических свойств рабочих тел и теплоносителей при расчетах теплоэнергетических и теплотехнических установок и их оборудования
				ОПК(У)-3.2У1	Умеет использовать знания теплофизических свойств рабочих тел и теплоносителей при расчетах теплоэнергетических и теплотехнических установок и их оборудования
				ОПК(У)-3.2З1	Знает теплофизические свойства рабочих тел и теплоносителей
		И.ОПК(У)-3.3	Демонстрирует понимание основных законов термодинамики и термодинамических соотношений и применяет для расчетов термодинамических процессов, циклов и их показателей	ОПК(У)-3.3В1	Владеет опытом исследования и расчетов процессов и циклов преобразования энергии и передачи теплоты
				ОПК(У)-3.3У1	Умеет проводить исследования и расчет процессов и циклов преобразования энергии и передачи теплоты
				ОПК(У)-3.3З1	Знает методы исследования и методики расчета процессов и циклов преобразования энергии и передачи теплоты
		И.ОПК(У)-3.5	Делает выводы об эффективности технологий получения, преобразования, транспорта и использования энергии в теплоэнергетических установках, нетрадиционных источниках энергии	ОПК(У)-3.5В1	Владеет опытом расчетного анализа параметров и показателей энергетических установок и их оборудования
				ОПК(У)-3.5У1	Умеет рассчитывать параметры и показатели энергетических установок и

					их оборудования
				ОПК(У)-3.531	Знает основные технологии преобразования, транспортировки и использования энергии топлива; принцип действия и устройство нетрадиционных и возобновляемых источников энергии
ПК(У)-4	Способен выполнять специальные расчеты для проектирования котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей	И.ПК(У)-4.1	Выполнение тепловых и гидравлических расчетов, расчетов тепловых схем с выбором оборудования	ПК(У)-4.1В1	Владеет опытом выполнения тепловых и гидравлических расчетов энергетического оборудования
				ПК(У)-4.1У1	Умеет выполнять тепловых и гидравлические расчеты энергетического оборудования
				ПК(У)-4.131	Знает тепловые и гидравлические расчеты энергетического оборудования

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине ¹		Компетенция
Код	Наименование	
РД1	Знать устройство турбомашин и термодинамические процессы, происходящие в них и их ступенях, уметь рассчитывать параметры и скорости рабочего тела.	ОПК(У)-3
РД2	Использовать методики определения оптимальных характеристик турбинных ступеней и установок при выборе проектных решений	ОПК(У)-3
РД3	Определять качественные и количественные показатели работы турбомашин.	ПК(У)-4
РД4	Анализировать изменение параметров и показателей работы турбомашин в процессе испытаний и эксплуатации для выбора надежных и оптимальных режимов.	ПК(У)-4

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел (модуль) 1. Циклы и параметры турбоустановок	РД1	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	5
Раздел (модуль) 2. Тепловой процесс в турбинной ступени	РД2	Лекции	4
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	10
Раздел (модуль) 3. Многоступенчатые паровые турбины	РД2; РД3	Лекции	4
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	10
Раздел (модуль) 4. Переменный режим турбины	РД4	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	10
Раздел (модуль) 5. Регулирование, защита, маслоснабжение турбины	РД4	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	5
Раздел (модуль) 6. Газотурбинные и парогазовые установки	РД1 РД3	Лекции	4
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	10
Раздел (модуль) 7. Особенности конструкции турбомашин	РД1	Лекции	4
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	10

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Чумаков Ю.А. Теория и расчет транспортных газотурбинных двигателей: учебник / Ю.А. Чумаков. – Москва: Форум Инфра-М, 2012. – 448с.
(<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/241724>).
2. Ляшков В.И. Тепловые двигатели и нагнетатели: учебное пособие / В.И.Ляшков. – Москва: Абрис, 2012. – 167с.
(<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/225582>)

Дополнительная литература:

3. Паровые и газовые турбины для электростанций: учебник для вузов / А.Г.Костюк, В.В.Фролов, А.Е.Булкин, А.Д.Трухний; под ред. А.Г.Костюка. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Изд-во МЭИ, 2008. – 556 с.
(<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/143619>);
1. Буров А.Л. Тепловые двигатели: учебное пособие / А.Л.Буров; Московский Государственный индустриальный университет. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: МГИУ, 2008. – 224с.
(<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/178386>)
2. Нигматулин И.Н. Тепловые двигатели: учебное пособие / И.Н. Нигматулин, П.Н. Шляхин, В.А. Ценев. – Москва: Высшая школа, 1974. – 375с.
(<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/36311>)
3. 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. – 246с.
(<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/214277>)
5. Щегляев А.В. Паровые турбины. Теория теплового процесса и конструкции турбин: учебник : в 2 кн. / А.В. Щегляев. – 7-е изд., перераб. и доп. –Екатеринбург: АТП, 2015. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/289373>)
6. Паровые и газовые турбины: сборник задач: учебное пособие / под ред. Б.М. Трояновского, Г.С.Самойловича. – 3-е изд., перераб. – Москва: Энергоатомиздат, 1987. – 235 с.
(<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/36291>)
7. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/36291>)
8. Турбины тепловых и атомных электростанций. Проект многоступенчатой паровой турбины: учебное пособие / В.И.Беспалов, С.У.Беспалова. – Томск: Изд-во ТПУ, 2006. – 100с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simpledocument/RU/TPU/book/68980>)
9. Трухний А.Д. Атлас конструкций деталей турбин; AtlasofTurbinePartsDesign: учебное пособие: в 2 ч. / А.Д.Трухний, Б.Н. Крупенников, А.Н роицкий; Московский энергетический институт (Технический университет) (МЭИ (ТУ)). – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательский дом МЭИ, 2007. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/149629>)
10. Singh M.. Blade Design and Analysis for Steam Turbines / M.P.Singh, G.Lucas – New York: McGraw-Hill, 2011. – 364 p.
(<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/245677>)
11. Boyce M.P. Gas Turbine Engineering Handbook / M.P.Boyce. – 4th ed. – Boston: Elsevier Ltd, 2012. – 956p.
(<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/245693>)
12. Gas Turbine Theory / H.Saravanamuttoo [and others]. – 6th ed. – Harlow : Pearson, 2009. – 590p. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/245671>)
13. Грабовский А.А. История развития тепловых двигателей: конспект лекций / А.А. Грабовский; Пензенский государственный университет (ПГУ). – Пенза: Изд-во ПГУ, 2009. – 192с.
(<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/202822>)

4.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>;
2. Сайт специальности «Тепловые электрические станции» <http://www.03-ts.ru/>;
3. Электронно-библиотечная система ТПУ <http://catalog.lib.tpu.ru/>;
4. Бесплатная электронная библиотека Ивановского государственного энергетического университета <http://www.library.ispu.ru/elektronnaya-biblioteka>;
5. Электронная энциклопедия энергетики <http://twi.mpei.ac.ru/ochkov/trenager/trenager.htm>;
6. сайт кафедры ТЭС Новосибирского государственного технического университета <http://tes.power.nstu.ru/>;
7. Крупнейшая бесплатная электронная интернет библиотека для "технически умных" людей <http://www.tehlit.ru/>.

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

1. Autodesk Inventor Professional 2015 Education;
2. Autodesk AutoCAD Mechanical 2015 Education;
3. Microsoft Office 2016 Standard Russian Academic;
4. PTC Mathcad 15 Academic Floating.