

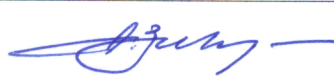
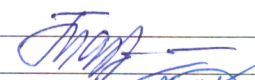
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИППЭ

Матвеев А.С.
«26» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ

Технология котло- и парогенераторостроения			
Направление подготовки/специальность	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Агрегаты электростанций и газоперекачивающих систем		
Специализация	Котлоагрегаты и камеры сгорания		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	22	
	Практические занятия	33	
	Лабораторные занятия	—	
	ВСЕГО	55	
Самостоятельная работа, ч		53	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	зачет	Обеспечивающее подразделение	НОЦ И.Н. Бутакова
Заведующий кафедрой – руководитель НОЦ И.Н. Бутакова на правах кафедры			Заворин А.С.
Руководитель ООП			Тайлашева Т.С.
Преподаватель			Ташлыков А.А.

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)-4	Способен выполнять специальные расчеты для проектирования котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей	И.ПК(У)-4.3	Выполняет расчеты на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы	ПК(У)-4.3В1	Владеет опытом выполнения прочностного расчета трубопроводов с учетом компенсации и самокомпенсации с составлением расчетной схемы
				ПК(У)-4.3У1	Умеет выполнять специальные прочностные расчеты
				ПК(У)-4.3З1	Знает алгоритмы расчетов на прочность элементов теплотехнических установок и систем с учетом условий их работы

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной 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		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД1	Знать методики технологических расчетов.	И.ПК(У)-4.3
РД2	Понимать технологические процессы производства.	И.ПК(У)-4.3
РД3	Выполнять аналитические расчеты с представлением текстового и графического материала.	И.ПК(У)-4.3
РД4	Работать с нормативно-технической документацией.	И.ПК(У)-4.3

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. Технологические процессы и расчеты изготовления обечаек барабанов котлов и корпусов парогенераторов на листогибочных машинах	РД 1, РД 2, РД 3, РД 4	Лекции	6
		Практические занятия	9
		Лабораторные занятия	—
		Самостоятельная работа	14
Раздел 2. Технологические процессы и расчеты	РД 1, РД 2, РД 3, РД 4	Лекции	6
		Практические занятия	8

изготовления полуобечаек барабана котла на гидравлических прессах		Лабораторные занятия	–
		Самостоятельная работа	13
Раздел 3. Технологический процесс и расчет штамповки днищ барабана котла	РД 1, РД 2, РД 3, РД 4	Лекции	4
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	–
		Самостоятельная работа	13
Раздел 4. Технологические процессы изготовления трубных поверхностей нагрева котла	РД 1, РД 2, РД 3, РД 4	Лекции	6
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	–
		Самостоятельная работа	13

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Технологические процессы и расчеты изготовления обечаек барабанов котлов и корпусов парогенераторов на листогибочных машинах

Темы лекций:

1. Расчет изготовления обечаек: задачи, исходные данные; способ вальцовки; длина обечаек и их число; изгибающий момент; допустимое усилие на валок; число проходов листа; изгибающие моменты; усилия на валках; противодействие на консолях валка; расчет валка на прочность; определение скорости вальцовки.

Темы практических занятий:

1. Исходные данные для изготовления обечайки барабана котла
2. Расчет изготовления обечайки барабана котла

Раздел 2. Технологические процессы и расчеты изготовления полуобечаек барабана котла на гидравлических прессах

Темы лекций:

1. Характеристика способов изготовления полуобечаек барабана на прессах. Процесс изготовления полуобечаек на опорных колодках свободным изгибом и его технологический расчет. Изготовление полуобечаек в секторном и полуцилиндрическом штампах, его технологический расчет.

Темы практических занятий:

1. Расчет изготовления полуобечайки барабана котла.

Раздел 3. Технологический процесс и расчет штамповки днищ барабана котла

Темы лекций:

1. Изготовление днищ барабана протяжкой и штамповкой на дно. Задачи технологического расчета. Определение размеров заготовки. Определение размеров штампа. Расчет общего усилия вытяжки. Расчет размеров заготовки, матрицы и пуансона для изготовления днища барабана котла.

Темы практических занятий:

1. Расчет штамповки днища барабана котла

Раздел 4. Технологические процессы изготовления трубных поверхностей нагрева котла

Темы лекций:

1. Технологический расчет гибки труб. Сварка труб поверхностей нагрева. Плазировка

труб и змеевиков, их гидравлические испытания. Изготовление газоплотных цельносварных панелей котла. Технология изготовления воздухоподогревателей котла: конструкции трубчатых и регенеративных воздухоподогревателей.

Темы практических занятий:

1. Расчет гибки труб поверхностей нагрева котла.

5. Организация самостоятельной работы студентов

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

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ и домашних контрольных работ;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к практическим занятиям;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Карякин С.К. Котельные установки и парогенераторы учебное пособие: / С.К. Карякин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт дистанционного образования (ИДО). – Томск : Изд-во ТПУ , 2011. – Ч. 2: Оборудование и процессы. – 2012. – 200 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/260145>)
2. Карякин С.К. Технологические процессы котлостроения: учебное пособие для вузов / С.К. Карякин; Томский политехнический университет (ТПУ). – 2-е изд., испр. – Томск: Изд-во ТПУ, 2011. – 175 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/223309>)
3. Карякин С.К. Оборудование котельных установок: учебное пособие [Электронный ресурс] / С.К. Карякин, Б.В. Лебедев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – 1 компьютерный файл (pdf; 13 Mb). – Томск: Изд-во ТПУ, 2014. – Заглавие с титульного экрана. – Электронная версия печатной публикации. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Системные требования: Adobe Reader. – Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m416.pdf>

Дополнительная литература

1. Карякин С.К. Энергетическое топливо и его сжигание в топках паровых котлов: учебное пособие [Электронный ресурс] / С.К. Карякин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – 1 компьютерный файл (pdf; 4.92 MB). – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – Заглавие с титульного экрана. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Системные требования: Adobe Reader. – Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m190.pdf>
2. Единая система конструкторской документации. Основные положения: сборник. – официальное изд. – Москва: Стандартинформ, 2007. – 346 с.

(<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/143601>)

3. ГОСТ 5520-79. Прокат листовой из углеродистой, низколегированной и легированной стали для котлов и сосудов, работающих под давлением. Технические условия.
4. ГОСТ 380-94. Стали углеродистые обыкновенного качества. Марки.
5. ГОСТ 19 903-74. Прокат листовой горячекатаный. Сортамент.

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Электронный каталог Томского регионального библиотечного консорциума (<http://arbicon.tomsk.ru>);
2. Архив научных журналов «Neicon» (<http://archive.neicon.ru>);
3. Единая государственная информационная система учета НИОКТР (<http://rosrid.ru>);
4. Национальная электронная библиотека (<https://нэб.рф>);
5. База реферативных журналов Всероссийского института научной и технической информации (<http://www2.viniti.ru>);
6. Российский информационно-библиотечный консорциум (<http://www.ribk.net>);
7. Университетская информационная система «УИС Россия» (<http://uisrussia.msu.ru>);
8. Поисковая система Федерального института промышленной собственности по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (<http://www1.fips.ru>);
9. Поисковая система Федерального центра информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.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.

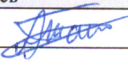
7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее оборудование для практических занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634034 г. Томская область, Томск, пр. Ленина, 30а, учебный корпус № 4, аудитория 406	Анализатор дымовых газов Testo350 - 1 шт.; Доска аудиторная поворотная - 1 шт.; Стол письменный - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 52 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника / Агрегаты электростанций и газоперекачивающих систем / Котлоагрегаты и камеры сгорания (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент, к.т.н.		Ташлыков А.А.

Программа одобрена на заседании Научно-образовательного центра И.Н. Бутакова (протокол от 30.05.2019 г. №29).

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

 / Заворин А.С./
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании НОЦ И.Н. Бутакова (протокол)
2020/2021 уч. год	Внесены изменения в разделы: Структура и содержание дисциплины; Учебно-методическое обеспечение; Материально-техническое обеспечение дисциплины.	Протокол №44 от 26.06.2020