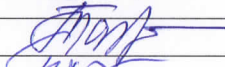
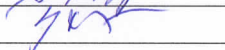


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Тепломассообмен в энергетическом оборудовании

Направление подготовки/ специальность	13.03.03 Энергетическое машиностроение		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Энергетическое машиностроение		
	Котлы, камеры сгорания и парогенераторы АЭС		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Курс	3	семестр	5
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Заведующий кафедрой – руководитель НОЦ И.Н. Бутакова на правах кафедры		А.С. Заворин
Руководитель ООП		Т.С. Тайлашева
Преподаватель		Б.В. Борисов

2020 г.

1. Роль дисциплины «Тепломассообмен в энергетическом оборудовании» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
Тепломассообмен в энергетическом оборудовании	5	ОПК(У)-3	Способностью демонстрировать знание теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках	Р7	ОПК(У)-3.В5	Владеет опытом анализа явлений и процессов в теплоэнергетических и теплотехнических системах, аппаратах и агрегатах
					ОПК(У)-3.У5	Умеет выявлять сущность термодинамических, тепломассобменных, гидрогазодинамических явлений и процессов и применять для их расчета соответствующие законы
					ОПК(У)-3.35	Знает основные физические явления и законы технической термодинамики, тепломассообмена, гидрогазодинамики и их математическое описание
					ОПК(У)-3.В6	Владеет опытом использования знаний теплофизических свойств рабочих тел и теплоносителей при расчетах теплоэнергетических и теплотехнических установок и их оборудования
					ОПК(У)-3.У6	Умеет использовать знания теплофизических свойств рабочих тел и теплоносителей при расчетах теплоэнергетических и теплотехнических установок и их оборудования
					ОПК(У)-3.36	Знает теплофизические свойства рабочих тел и теплоносителей
					ОПК(У)-3.В7	Владеет опытом исследования и расчетов процессов и циклов преобразования энергии и передачи теплоты
					ОПК(У)-3.У7	Умеет проводить исследования и расчет процессов и циклов преобразования энергии и передачи теплоты
					ОПК(У)-3.37	Знает методы исследования и методики расчета процессов и циклов преобразования энергии и передачи теплоты

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД1	Знать, понимать и уметь пользоваться основными понятиями, определениями тепломассообмена и процессов переноса теплоты.	ОПК(У)-3	Раздел 1. Основные понятия теплообмена. Теплопроводность Раздел 2. Конвективный теплообмен Раздел 3. Теплообмен излучением Раздел 4. Теплопередача со сложным теплообменом	Защита ИДЗ. Коллоквиум. Собеседование.
РД2	Использовать методы анализа полей температур при различных процессах тепломассопереноса.	ОПК(У)-3	Раздел 1. Основные понятия теплообмена. Теплопроводность Раздел 2. Конвективный теплообмен Раздел 3. Теплообмен излучением Раздел 4. Теплопередача со сложным теплообменом	Защита ИДЗ. Коллоквиум. Собеседование.
РД3	Использовать методики экспериментальной оценки параметров тепломассопереноса.	ОПК(У)-3	Раздел 1. Основные понятия теплообмена. Теплопроводность Раздел 2. Конвективный теплообмен Раздел 3. Теплообмен излучением Раздел 4. Теплопередача со сложным теплообменом	Защита ИДЗ. Коллоквиум. Собеседование.
РД4	Использовать методы определения тепловых потоков применительно к основным теплотехническим приборам.	ОПК(У)-3	Раздел 1. Основные понятия теплообмена. Теплопроводность Раздел 2. Конвективный теплообмен Раздел 3. Теплообмен излучением Раздел 4. Теплопередача со сложным теплообменом	Защита ИДЗ. Коллоквиум. Собеседование.

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка – максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий и зачета

Степень сформированности результатов обучения	Балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	90 ÷ 100	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% ÷ 89%	70 ÷ 89	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% ÷ 69%	55 ÷ 69	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
55% ÷ 100%	55 ÷ 100	«Зачтено»	Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Неудовл.»/ «Не зачтено»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий
1.	Защита ИДЗ.	Примерный заданий: 1. Расчет теплопроводности и теплопередачи плоской стенки. 2. Расчет теплопроводности и теплопередачи цилиндрической стенки. 3. Расчет теплопроводности и теплопередачи оребренных стенок. 4. Расчет теплопроводности тел с внутренними источниками теплоты. 5. Расчет нестационарной теплопроводности. 6. Расчет теплопередачи через плоские и цилиндрические стенки, с различными механизмами и режимами теплоотдачи на поверхностях. 7. Расчет теплообмена излучением системы тел, разделенных диатермической средой. 8. Расчет теплообмена излучающего газа с поверхностью. 9. Расчет эффективного значения коэффициента теплопроводности.
2.	Коллоквиум.	Примерный перечень вопросов: 1. Температурное поле, градиент температуры. Закон (гипотеза) Фурье. 2. Температура, тепло, тепловой поток, плотность, теплового потока, линейная плотность теплового потока, термическое сопротивление и его виды. 3. Расчет сложного теплообмена. Последовательная и параллельная передача теплоты. Теплопередача. 4. Основной закон конвективного теплообмена (Ньютона-Рихмана). Внешнее термическое сопротивление. 5. Дифференциальные уравнения теплопроводности (вывод). Смысл коэффициентов теплопроводности и температуропроводности 6. Условия однозначности для уравнения теплопроводности. Краевые условия. 7. Стационарная теплопередача через плоскую одно- и многослойную стенку. 8. Схема, диаграммы и расчёт К.П.Д. цикла ГТУ с учётом многоступенчатого расширения. 9. Дифференциальные уравнения конвективного теплообмена. 10. Условия однозначности для дифференциального уравнения конвективного теплообмена. 11. Понятие гидродинамического пограничного слоя. Толщина гидродинамического пограничного слоя 12. Понятие теплового пограничного слоя. Его связь с толщиной гидродинамического пограничного слоя и коэффициентом теплоотдачи. 13. Подobie физических процессов. Критерии подобия. 14. Гидромеханическое подобие. Критерии и их физический смысл
3.	Собеседование.	Примерный перечень вопросов: 1. Моделирование процессов теплообмена, правила моделирования, получение критериальных уравнений. 2. Особенности моделирования теплоотдачи при ламинарном и турбулентном течении жидкости. 3. Обработка и обобщение опытных данных при моделировании процессов теплообмена на примере экспериментального определения α свободой конвекции вокруг горизонтального цилиндра. 4. Обработка и обобщение опытных данных при моделировании процессов теплообмена на примере экспериментального определения α вынужденной конвекции вдоль плоской поверхности. 5. Теплоотдача при пузырьковом кипении жидкости в большом объеме. 6. Основные предпосылки и допущения модели кружилина для пузырькового кипения в большом объёме. 7. Структура двухфазного потока в трубах парогенератора. 8. Расчёт теплоотдачи при кипении движущейся жидкости в трубах. 9. Основные законы лучистого теплообмена. 10. Закон Кирхгофа. 11. Закон Ламберта. 12. Связь законов Стефана-Больцмана и Планка.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Защита ИДЗ.	Защита ИДЗ проводится на практических занятиях. Обучающийся выступает с кратким сообщением по теме ИДЗ, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень подготовки по теме ИДЗ, способность системно и логично излагать результаты, соответствие расчетно-графических работ нормативным методикам, анализ работы, формулирование собственной позиции, ответы на дополнительные вопросы. По итогам защиты преподаватель делает выводы о степени сформированности результатов обучения.
2.	Коллоквиум.	Коллоквиум проводится на конференц-неделях в форме опроса. Представляет собой мини-зачет, имеющий целью уменьшить список тем, выносимых на промежуточную аттестацию. Оценка, полученная на коллоквиуме, может влиять на оценку промежуточной аттестации. Коллоквиум проводится в соответствии с Положением о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации ТПУ. По итогам коллоквиума преподаватель делает выводы о степени сформированности результатов обучения.
3.	Собеседование.	Собеседование проводится после 5 семестра преподавателем, реализующим дисциплину. Зачет проводится в соответствии с Положением о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации ТПУ.