

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2016 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

Теплообмен в энергетическом оборудовании

Направление подготовки	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника		
Образовательная программа	Теплоэнергетика и теплотехника		
Специализация	Тепловые электрические станции		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Курс	4	семестр	7
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

Заведующий кафедрой – руководитель
НОЦ И.Н. Бутакова на правах кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

	Заворин А.С.
	Антонова А.М.
	Галашов Н.Н.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Теплообмен 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
Теплообмен в энергетическом оборудовании	7	ПК(У)-2	Способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием	Р13	ПК(У)-2.В3	Владеет опытом расчета тепломассообменных процессов
					ПК(У)-2.У3	Умеет выявлять сущность тепломассообменных процессов и применять для их расчета соответствующие законы
					ПК(У)-2.33	Знает основные законы тепломассообмена, их математическое описание и методы исследования процессов передачи теплоты

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код индикатора достижения контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД-1	Моделировать и рассчитывать тепломассообменные процессы и установки	ПК(У)-2	Раздел 1; Раздел 5	Защита отчетов по лабораторным работам Защита контрольной и ИДЗ Коллоквиум Ответ на вопрос экзамена
РД-2	Проводить экспериментальные исследования тепломассообменных процессов на физических установках	ПК(У)-2	Раздел 2; Раздел 3; Раздел 4; Раздел 6; Раздел 7; Раздел 8; Раздел 9	Защита отчетов по лабораторным работам Защита контрольной и ИДЗ Коллоквиум Ответ на вопрос экзамена
РД-3	Проводить конструкторские и поверочные расчеты теплообменников, правильно выбирать тепломассообменное оборудование атомных станций	ПК(У)-2	Раздел 10; Раздел 1	Защита отчетов по лабораторным работам Защита контрольной и ИДЗ Коллоквиум Ответ на вопрос экзамена

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 экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	18 ÷ 20	«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%	14 ÷ 17	«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%	11 ÷ 13	«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%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Защита отчетов по лабораторным работам	Пример задания: Определение коэффициента теплопроводности воздуха

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
2.	Контрольная работа	Пример задания: Расчет эффективного значения коэффициента теплопроводности
3.	Коллоквиум и экзамен	Примерный перечень контрольных 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 15. Моделирование процессов теплообмена, правила моделирования, получение критериальных уравнений. 16. Особенности моделирования теплоотдачи при ламинарном и турбулентном течении жидкости. 17. Обработка и обобщение опытных данных при моделировании процессов теплообмена на примере экспериментального определения α свободой конвекции вокруг горизонтального цилиндра. 18. Обработка и обобщение опытных данных при моделировании процессов теплообмена на примере экспериментального определения α вынужденной конвекции вдоль плоской поверхности.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		19. Теплоотдача при пузырьковом кипении жидкости в большом объеме. 20. Основные предпосылки и допущения модели кружилина для пузырькового кипения в большом объеме. 21. Структура двухфазного потока в трубах парогенератора. 22. Расчёт теплоотдачи при кипении движущейся жидкости в трубах. 23. Основные законы лучистого теплообмена. 24. Закон Кирхгофа. 25. Закон Ламберта. 26. Связь законов Стефана-Больцмана и Планка.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Защита отчетов по лабораторным работам	Оценивание проводит преподаватель. На защите: – обучающийся предъявляет отчет и делает краткое сообщение, сопровождаемое показом демонстрационных материалов; – преподаватель задает обучающемуся вопросы, и заслушивают ответы; – преподаватель оценивает ответы на вопросы в соответствии с критериями в п.3. Защита может проходить в публичной или индивидуальной форме. По итогам защиты преподаватель делает выводы о степени сформированности результатов обучения.
2.	Защита отчета по контрольной работе и ИДЗ	Оценивание проводит преподаватель. На защите: – обучающийся предъявляет отчет и делает краткое сообщение, сопровождаемое показом демонстрационных материалов; – преподаватель задает обучающемуся вопросы, и заслушивают ответы; – преподаватель оценивает ответы на вопросы в соответствии с критериями в п.3. Защита проходит, как правило, в публичной форме с вовлечением в дискуссию остальных студентов. По итогам защиты преподаватель делает выводы о степени сформированности результатов обучения.
3.	Коллоквиум, экзамен	Оценивание проводит преподаватель. На коллоквиуме: – преподаватель задает обучающемуся вопросы, и заслушивают ответы; – могут быть заданы теоретические и практические вопросы; – преподаватель оценивает ответы на вопросы в соответствии с критериями в п.3.

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		Коллоквиум проходит в публичной или индивидуальной форме. По итогам коллоквиума преподаватель делает выводы о степени сформированности результатов обучения.