

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

Теоретические основы процессов тепломассопереноса

Направление подготовки/специальность	20.03.01 Техносферная безопасность		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Защита в чрезвычайных ситуациях		
Специализация	Защита в чрезвычайных ситуациях		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	6
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4		

Заведующий кафедрой -
руководитель научно-образовательного центра на правах кафедры научно-образовательного центра
И.Н.Бутакова
Руководитель ООП
Преподаватель

	А.С. Заворин
	А.Н. Вторушина
	А.Э. Ни

2020 г.

1. Роль дисциплины «Теоретические основы процессов тепломассопереноса» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Теоретические основы процессов тепломассопереноса	6	ОПК(У)-1	способность учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	ОПК(У)-1.319	Основных законов термодинамики, теплообмена и гидромеханики
				ОПК(У)-1.У19	Решать теоретические задачи, используя основные законы термодинамики, тепло- и массообмена и гидромеханики
				ОПК(У)-1.В19	Методами теоретического и экспериментального исследования в механике, гидромеханике, теплотехнике
				ОПК(У)-1.У20	Проводить гидромеханические и тепломассообменные расчеты аппаратов и процессов в биосфере

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			
РД-1	Применять знания основных законов термодинамики и тепломассообмена для описания физических процессов в технических системах и технологических процессов	ОПК(У)-1	Раздел (модуль) 1. Техническая термодинамика. Раздел (модуль) 2. Тепломассообмен	Коллоквиум, Защита отчета по лабораторной работе
РД-2	Выполнять тепловые и гидродинамические расчеты теплотехнических систем и устройств	ОПК(У)-1	Раздел (модуль) 1. Техническая термодинамика. Раздел (модуль) 2. Тепломассообмен	Индивидуальное домашнее задание, Защита отчета по лабораторной работе
РД -3	Применять экспериментальные методы определения калорических и теплофизических параметров	ОПК(У)-1	Раздел (модуль) 1. Техническая термодинамика. Раздел (модуль) 2. Тепломассообмен	Защита отчета по лабораторной работе

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

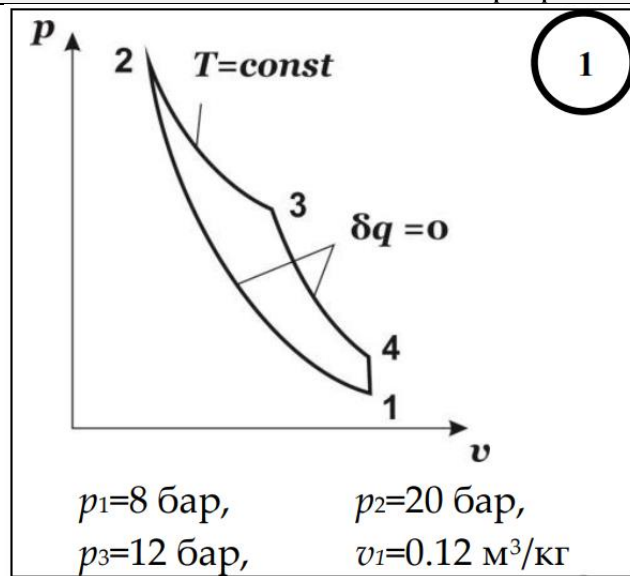
% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
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.	Индивидуальное домашнее задание	1. Газовый цикл (рабочее тело воздух), заданный в p-v координатах, построить в T-s координатах. Рассчитать: а) Давление, удельный объём и температуру в узловых точках цикла. б) Изменения внутренней энергии, энтальпии и энтропии, теплоту, внешнюю и внутреннюю работы для каждого процесса. в) Подведенную и отведенную теплоты, работу и термический КПД цикла



2. Стальная стенка (рис. 1) толщиной δ_1 покрыта двумя слоями тепловой изоляции толщиной δ_2 и δ_3 . В Таблице 1 приведены величины, которые требуется рассчитать, и указаны исходные данные для расчета.

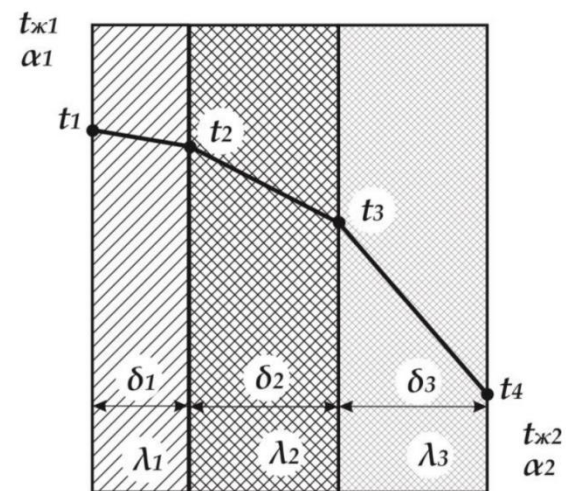


Рис. 1.

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий				
		Таблица 1.				
		№ вар	Исходные данные	Тепловая изоляция		Рассчитать
				δ_2	δ_3	
		1	2	3	4	5
		1	$t_{ж1} = 280^{\circ}\text{C}$	Асбозурит	Картон	$\alpha_{2\text{экв}}, q, \delta_3, t_1, t_2, t_3, \lambda_{\text{эф}}, \delta_{\text{ст.}}$ Учесть теплоотдачу излучением с поверхности изоляции в окружающую среду (к воздуху). Степень черноты поверхности изоляции принять $\epsilon_{\text{из}} = 0.95$
		2	$\alpha_{1\text{экв}} = 250$	Асбест пушен.	Гипс	
		3	$t_{ж2} = 20^{\circ}\text{C}$	Асботермит	Гипс	
		4	$\alpha_{2к} = 13.69$	Зонолит	Слюда	
		5	$t_4 = 50^{\circ}\text{C}$	Новоасбозурит	Карболит	
		6	$\delta_1 = 10 \text{ мм}$ $\delta_2 = 30 \text{ мм}$ $\lambda_1 = 50$	Асбослюда	Слюда	
2.	Коллоквиум	Вопросы: 1. Сколько законов термодинамики Вы знаете? 2. Что такое вечный двигатель первого рода? 3. Первый закон термодинамики для потока. 4. Дайте определение закону Фурье. 5. Сформулируйте основной закон теплоотдачи.				
3.	Защита лабораторной работы	Вопросы: 1. В чем сущность метода постоянного притока? 2. Запишите уравнение энергетического баланса. 3. Какой (какие) фундаментальные законы природы лежат в основе работы установки и в основе проведения эксперимента? 4. Объясните физический смысл теплоемкости. 5. Что такое дросселирование? 5. Что такое интегральная степень черноты? 6. Закон Стефана-Больцмана. 7. Что такое конвекция? 8. Чем отличается естественная конвекция от вынужденной? 9. Что такое коэффициент теплопередачи?				
4.	Экзамен	Вопросы на экзамен: 1. Термические параметры состояния рабочего тела. Уравнение состояния идеального газа. 2. Первый закон термодинамики. Работа равновесного процесса и ее графическая интерпретация.				

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий
		3. Истинная и средняя теплоемкость. Связь между ними. Уравнение Майера. Теплоемкость смеси. 4. Политропный процесс идеального газа и пара. Расчет и изображение на диаграммах состояния. 5. Вода и водяной пар. Фазовая диаграмма. Расчет параметров мокрого пара. 6. Температурное поле, градиент температуры. Гипотеза Фурье. 7. Стационарная теплопередача через плоскую многослойную стенку. 8. Условия однозначности для уравнения теплопроводности. Краевые условия. 9. Изоляция трубопроводов. Критический диаметр изоляции. 10. Расчет теплоотдачи при свободной конвекции около вертикальной поверхности.

5. Методические указания по процедуре оценивания

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания															
1.	Индивидуальное домашнее задание	Для более глубокой проработки материала дисциплины необходимо выполнение индивидуальных домашних заданий, которые помогут студенту приобрести необходимые практические навыки. Индивидуальные домашние задания являются обязательными для выполнения, и невыполнение хотя бы одного из них, является основанием для не допуска студента к итоговой аттестации по дисциплине. Индивидуальные домашние задания выполняются студентом по основным темам дисциплины и соответствуют календарному рейтинг плану дисциплины. Критерии оценивания заданий: <table><tr><th>Критерий</th><th>4-5 балла</th><th>3 балла</th><th>1-2 баллов</th></tr><tr><td>1. Выполнение заданий</td><td>Задание выполнено верно, в полном объеме, прописан алгоритм выполнения задания, содержит анализ и выводы</td><td>Задание выполнено верно, в полном объеме, частично прописан алгоритм выполнения задания, частично содержит анализ и выводы</td><td>Задание выполнено верно, в полном объеме, не прописан алгоритм выполнения задания, частично содержит анализ и выводы</td></tr><tr><td>2. Качество и сроки выполнения работы</td><td>Отчет оформлен по требованиям и сдан в срок</td><td>Отчет оформлен по требованиям и сдан с опозданием не более чем на 2 недели</td><td>Работа сдана с опозданием более чем на две недели</td></tr></table> Преподаватель оценивает данный вид работы по 5-балльной системе. Полученные баллы за выполнение индивидуальных домашних заданий отражаются в накопленных баллах студента согласно календарного рейтинг плана дисциплины.				Критерий	4-5 балла	3 балла	1-2 баллов	1. Выполнение заданий	Задание выполнено верно, в полном объеме, прописан алгоритм выполнения задания, содержит анализ и выводы	Задание выполнено верно, в полном объеме, частично прописан алгоритм выполнения задания, частично содержит анализ и выводы	Задание выполнено верно, в полном объеме, не прописан алгоритм выполнения задания, частично содержит анализ и выводы	2. Качество и сроки выполнения работы	Отчет оформлен по требованиям и сдан в срок	Отчет оформлен по требованиям и сдан с опозданием не более чем на 2 недели	Работа сдана с опозданием более чем на две недели
Критерий	4-5 балла	3 балла	1-2 баллов														
1. Выполнение заданий	Задание выполнено верно, в полном объеме, прописан алгоритм выполнения задания, содержит анализ и выводы	Задание выполнено верно, в полном объеме, частично прописан алгоритм выполнения задания, частично содержит анализ и выводы	Задание выполнено верно, в полном объеме, не прописан алгоритм выполнения задания, частично содержит анализ и выводы														
2. Качество и сроки выполнения работы	Отчет оформлен по требованиям и сдан в срок	Отчет оформлен по требованиям и сдан с опозданием не более чем на 2 недели	Работа сдана с опозданием более чем на две недели														

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания																
2.	Коллоквиум	Коллоквиум по каждому из разделов дисциплины проводится для промежуточной аттестации студентов и контроля качества усвоения лекционного материала. Время, отведенное одному студенту, от трех до пяти минут. Возможно проведение коллоквиума в виде блиц-опроса. Задается не более четырех вопросов. Критерии оценивания: <table><tr><td>2 балла</td><td>1,5–1,9</td><td>1–1.4 балла</td><td>0,1–0,9</td><td>0 баллов</td><td>Итого</td></tr><tr><td>Исчерпывающий правильный ответ</td><td>Правильный ответ с незначительными неточностями</td><td>Правильный, но не полный ответ.</td><td>Частично правильный ответ на вопрос</td><td>Не правильный ответ</td><td>8 баллов</td></tr></table>					2 балла	1,5–1,9	1–1.4 балла	0,1–0,9	0 баллов	Итого	Исчерпывающий правильный ответ	Правильный ответ с незначительными неточностями	Правильный, но не полный ответ.	Частично правильный ответ на вопрос	Не правильный ответ	8 баллов
2 балла	1,5–1,9	1–1.4 балла	0,1–0,9	0 баллов	Итого													
Исчерпывающий правильный ответ	Правильный ответ с незначительными неточностями	Правильный, но не полный ответ.	Частично правильный ответ на вопрос	Не правильный ответ	8 баллов													
3.	Защита лабораторной работы	Для формирования навыков работы с реальными теплотехническими установками студентам предлагается проведение лабораторных работ. При проведении экспериментальных исследований закрепляются основные теоретические сведения о технической термодинамике и тепломассобмене. Защита лабораторных работ может происходить как в устной, так и в письменной форме. Время, отведенное одному студенту, от восьми до десяти минут. Задается не более шести вопросов. Критерии оценивания: <table><tr><td>0,5 балла</td><td>0,25 балла</td><td>0 баллов</td><td>Итого</td></tr><tr><td>Исчерпывающий правильный ответ</td><td>Правильный, но не полный ответ.</td><td>Не правильный ответ</td><td>3 баллов</td></tr></table>					0,5 балла	0,25 балла	0 баллов	Итого	Исчерпывающий правильный ответ	Правильный, но не полный ответ.	Не правильный ответ	3 баллов				
0,5 балла	0,25 балла	0 баллов	Итого															
Исчерпывающий правильный ответ	Правильный, но не полный ответ.	Не правильный ответ	3 баллов															
4.	Экзамен	Допуск по итогу текущего контроля рассчитывается на основе суммы баллов, набранных за все виды оценочных мероприятий. Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать 44 балла и более по всем видам запланированных оценочных мероприятий. Экзамен проводится письменно по всем разделам изучаемой дисциплины. Экзаменационный билет состоит из 10 вариантов. Каждый вариант содержит 4 вопроса, на которые необходимо дать исчерпывающие ответы. Критерии оценивания экзамена: <table><tr><td>4 - 5 балла</td><td>2 –3 балла</td><td>0,1–1.9 баллов</td><td>0 баллов</td><td>Итого</td></tr><tr><td>Исчерпывающий правильный ответ</td><td>Правильный, но не полный ответ.</td><td>Частично правильный ответ на вопрос тестового задания</td><td>Не правильный ответ</td><td>20 баллов</td></tr></table> Максимальный балл за экзамен 20 баллов. Итоговая оценка за семестр рассчитывается на основе полученной суммы баллов в результате текущего контроля, и баллов, набранных при заключительном контроле знаний на экзамене.					4 - 5 балла	2 –3 балла	0,1–1.9 баллов	0 баллов	Итого	Исчерпывающий правильный ответ	Правильный, но не полный ответ.	Частично правильный ответ на вопрос тестового задания	Не правильный ответ	20 баллов		
4 - 5 балла	2 –3 балла	0,1–1.9 баллов	0 баллов	Итого														
Исчерпывающий правильный ответ	Правильный, но не полный ответ.	Частично правильный ответ на вопрос тестового задания	Не правильный ответ	20 баллов														