

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

Теоретические основы физического моделирования

Направление подготовки/ специальность	13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Инженерия теплоэнергетики и теплотехники		
Специализация	Промышленная теплоэнергетика		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	7
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

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

	Заворин А.С.
	Антонова А.М.
	Барановский Н.В.

2019 г.

1. Роль дисциплины «Теоретические основы физического моделирования» в формировании компетенций выпускника:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ПК(У)-2	Способен анализировать эффективность современных технологий получения, преобразования, транспорта и использования энергии в теплоэнергетических установках и нетрадиционных источниках энергии	И.ПК(У)-2.1	Делает выводы об эффективности технологий получения, преобразования, транспорта и использования энергии в теплоэнергетических установках, нетрадиционных источниках энергии	ПК(У)-2.1В1	Владеет опытом расчетного анализа параметров и показателей энергетических установок и их оборудования
				ПК(У)-2.1У1	Умеет рассчитывать параметры и показатели энергетических установок и их оборудования
				ПК(У)-2.1З1	Знает основные технологии преобразования, транспортировки и использования энергии топлива; принцип действия и устройство нетрадиционных и возобновляемых источников энергии
ПК(У)-4	Способен осуществлять анализ режимов работы с формулированием предложений по повышению эффективности деятельности и модернизации предприятий с учетом современных инновационных подходов	И.ПК(У)-4.1	Анализирует режимы работы с формулированием предложений по повышению эффективности деятельности и модернизации предприятий с учетом современных инновационных подходов	ПК(У)-4.1В1	Владеет методами анализа режимов работы с формулированием предложений по повышению эффективности деятельности и модернизации предприятий
				ПК(У)-4.1У1	Умеет формулировать предложения по повышению эффективности деятельности и модернизации предприятий на основе анализа режимов работы
				ПК(У)-4.1З1	Знает современные предприятия в профессиональной области деятельности, методы анализа эффективности их работы и способы модернизации оборудования и систем
ПК(У)-6	Способен осуществлять проектирование и эксплуатацию теплотехнического, тепломеханического, теплообменного основного и вспомогательного оборудования, а также технологических установок, работающих под избыточным давлением	И.ПК(У)-6.1	Проектирует теплотехническое, тепломеханическое, теплообменное основное и вспомогательное оборудование, а также технологические установки, работающие под избыточным давлением, в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве, в теплоэнергетике, газовой, химической и атомной промышленности	ПК(У)-6.1В1	Владеет опытом проектирования теплотехнического, тепломеханического, теплообменного основного и вспомогательного оборудования, а также технологических установок, работающих под избыточным давлением, в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве, в теплоэнергетике, газовой, химической и атомной промышленности
				ПК(У)-6.1У1	Умеет применять методы проектирования теплотехническое, тепломеханическое, теплообменное основное и вспомогательное оборудование, а также технологические

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
					установки, работающие под избыточным давлением, в основной профессиональной деятельности
				ПК(У)-6.131	Знает требования к оборудованию и методы его проектирования в основной профессиональной деятельности
		И.ПК(У)-6.2	Эксплуатирует теплотехническое, тепломеханическое, теплообменное основное и вспомогательное оборудование, а также технологические установки, работающие под избыточным давлением, в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве, в теплоэнергетике, газовой, химической и атомной промышленности	ПК(У)-6.2B2	Владеет опытом эксплуатации теплотехнического, тепломеханического, теплообменного основного и вспомогательного оборудования, а также технологических установок, работающих под избыточным давлением, в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве, в теплоэнергетике, газовой, химической и атомной промышленности
				ПК(У)-6.2У2	Умеет эксплуатировать теплотехническое, тепломеханическое, теплообменное основное и вспомогательное оборудование, а также технологические установки, работающие под избыточным давлением, в основной профессиональной деятельности
				ПК(У)-6.232	Знает требования к эксплуатации оборудования в основной профессиональной деятельности

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	Оценивать эффективность технологий получения, преобразования, транспорта и использования энергии в теплоэнергетических установках, нетрадиционных источниках энергии	И.ПК(У)-2.1	Планирование эксперимента; Теоретические основы измерения физических величин; Крупномасштабное	Защита отчета, экспертная оценка преподавателя

			физическое моделирование с использованием датчиков и сенсоров распределенного мониторинга и спутниковых систем;	
РД-2	Проектировать теплотехническое, тепломеханическое, теплообменное основное и вспомогательное оборудование	И.ПК(У)-6.1	Планирование эксперимента; Программное обеспечение для анализа и визуализации данных физического моделирования тепловых процессов; Теоретические основы измерения физических величин;	Защита отчета, экспертная оценка преподавателя
РД -3	Осуществлять физическое моделирование теплотехническое, тепломеханическое, теплообменное основное и вспомогательное оборудование, а также технологические установки, работающие под избыточным давлением, в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве, в теплоэнергетике, газовой, химической и атомной промышленности	И.ПК(У)-6.2	Планирование эксперимента; Теоретические основы измерения физических величин;	Защита отчета, экспертная оценка преподавателя
РД-4	Анализировать режимы работы с формулированием предложений по повышению эффективности деятельности и модернизации предприятий с учетом современных инновационных подходов	И.ПК(У)-4.1	Планирование эксперимента; Программное обеспечение для анализа и визуализации данных физического моделирования тепловых процессов; Теоретические основы измерения физических величин; Крупномасштабное физическое моделирование с использованием датчиков и сенсоров	Защита отчета, экспертная оценка преподавателя

			распределенного мониторинга и спутниковых систем	
--	--	--	---	--

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.	Опрос	1. Входной опрос по теме Математика 2. Входной опрос по теме Физика 3. Входной опрос по теме Химия 4. Входной опрос по теме Программирование 5. Входной опрос по теме Иностранный язык
2.	Тестирование	Вопросы: 1. Процедура визуализации одномерных массивов 2. Процедура визуализации двумерных массивов в виде контуров 3. Процедура визуализации двумерных массивов в виде поверхностей 4. Процедура построения диаграмм
3.	Презентация	1. Представить результаты теоретического исследования
4.	Коллоквиум	Вопросы: 1. Теоретические основы измерения температуры 2. Теоретические основы измерения влажности 3. Теоретические основы измерения давления 4. Теоретические основы измерения силы тока 5. Теоретические основы измерения скорости потока
5.	Реферат	Тематика рефератов: 1. Физическое моделирование инертного прогрева материала 2. Физическое моделирование инертного прогрева пористого материала 3. Физическое моделирование испарения жидкости с поверхности 4. Физическое моделирование процессов термического разложения материалов 5. Физическое моделирование процессов зажигания материалов
6.	Контрольная работа	Вопросы: 1. Обосновать выбор контролируемых физических параметров 2. Описать методологию измерения физического параметра 3. Описать теоретические основы измерения физического параметра 4. Дать интерпретацию поведения моделируемой системы на основе измеренных значений физического параметра

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
7.	Защита лабораторной работы	Вопросы: 1. Обосновать выбор физического параметра для измерения 2. Описать процедуру измерения физического параметра 3. Представить протокол измерений физического параметра 4. Сделать выводы о поведении моделируемой системы
8.	Экзамен	Вопросы на экзамен: 1. Вопрос 1. Дать характеристику определенному плану эксперимента 2. Вопрос 2. Описать последовательность действий при построение определенного типа графического отображения данных с указанием альтернативы 3. Вопрос 3. Описать теоретические основы измерения определенной физической величины 4. Вопрос 4. Теоретические основы и методология использования данных с сенсоров или датчиков определенной распределенной сети или прибора спутниковой платформы

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Опрос	Преподаватель выдает бланк входного опроса по дисциплине с целью оценки текущей подготовленности студентов к изучению настоящей дисциплины. Студенты отвечают на вопросы открытого типа, представленные в опросных листах. Затем преподаватель осуществляет проверку корректности приведенных ответов
2.	Тестирование	Преподаватель выдает бланк тестирования, который содержит задания на выбор правильного ответа, сопоставления утверждений, ввода или выбора пропущенного термина, а также открытый вопрос, числовой вопрос
3.	Презентация	За некоторое время до занятия студенты получают от преподавателя задание с темой презентации и требованиями к содержанию и формату презентации. Подготавливают презентацию. Выступают с презентацией. Отвечают на вопросы аудитории и преподавателя.
4.	Коллоквиум	Преподаватель выдает список тем для подготовки к коллоквиуму. При желании студент имеет право согласовать с преподавателем собственную уникальную тему для освещения в рамках коллоквиума. Получают информацию от преподавателя о доступных информационных и полнотекстовых ресурсах научно-технической информации. Отбирают необходимое число наиболее релевантных источников. Выполняют анализ и изложение материала в соответствии с требованиями задания. Готовят список библиографических источников. Тема выносится на

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		публичное выступление, в результате которого преподаватель и студенты задают вопросы к автору сообщения.
5.	Реферат	Преподаватель выдает список тем для подготовки рефератов. При желании студент имеет право согласовать с преподавателем собственную уникальную тему реферата. Получают информацию от преподавателя о доступных информационных и полнотекстовых ресурсах научно-технической информации. Отбирают необходимое число наиболее релевантных источников. Выполняют анализ и изложение материала в соответствии с требованиями задания. Готовят список библиографических источников. Сдают реферат на проверку
6.	Контрольная работа	Преподаватель выдает студентам бланк задания на контрольную работу. Студенты выполняют задание, которое может содержать элементы тестирования, открытый вопрос и задачу для аналитического решения
7.	Защита лабораторной работы	Преподаватель выдает студентам задание по лабораторной работе. Студенты выполняют теоретическое исследование определенного способа измерения физической величины. Отбирают дополнительные библиографические источники и готовят отчет по лабораторной работе. При публичной защите лабораторной работы студент должен ответить на вопросы касательно выбора физической величины, теоретических основ измерения выбранной физической величины, структуры и содержания протокола измерений, достоверности полученных результатов
8.	Экзамен	Преподаватель выдает студентам бланк экзаменационного листа с указанием конкретных вопросов по следующим разделам курса: Вопрос 1. Дать характеристику определенному плану эксперимента Вопрос 2. Описать последовательность действий при построение определенного типа графического отображения данных с указанием альтернативы Вопрос 3. Описать теоретические основы измерения определенной физической величины Вопрос 4. Теоретические основы и методология использования данных с сенсоров или датчиков определенной распределенной сети или прибора спутниковой платформы Экзаменационный билет содержит как тестовые задания, так и открытый вопрос и задачу на аналитическое решение. После заполнения бланка экзаменационного билета студенты проходят собеседование с преподавателем, в процессе которого должны ответить на уточняющие вопросы касательно характеристики объекта

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		рассмотрения, сравнительного анализа альтернативных решений и преимуществ и недостатков конкретного способа измерения физической величины