





**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
ПРИЕМ 2023 г.  
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ**

**Использование вычислительных комплексов в решении прикладных задач**

Направление подготовки	13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника		
Основная профессиональная образовательная программа	Тепловые и атомные электрические станции		
Уровень образования	высшее образование – магистратура		
Курс	1	семестр	1
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3,0		

Заведующий кафедрой - руководитель научно-образовательного центра на правах кафедры НОЦ И.Н.Бутакова Руководитель ОПОП Преподаватель Преподаватель		А.С. Заворин
		В.В. Беспалов
		М.А. Шеремет
		В.В. Беспалов

## 1. Роль дисциплины формировании компетенций выпускника

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование	Код	Наименование
Использование вычислительных комплексов в решении прикладных задач	1	ПК(У)-4	Способен участвовать в разработке комплексных проектов ТЭС и АЭС, их оборудования и технологических систем	И.ПК(У)-4.1	Создает модели технологических процессов и проводит их расчет и анализ	ПК(У)-4.1В1	Владеет опытом работы в специализированных компьютерных программах для моделирования процессов в теплоэнергетике
						ПК(У)-4.1У1	Умеет применять методы компьютерного моделирования процессов тепло-массообмена
						ПК(У)-4.1З1	Знает технологические процессы производства тепловой и электрической энергии

## 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	Создавать 3D модели анализируемых объектов технологического процесса, деталей и сборок энергетического оборудования	И.ПК(У)-4.1.	Раздел 1. Основы 3D моделирования.	Экспертная оценка преподавателем отчета по лабораторной работе, Тестирование, Экзамен
РД-2	Покрывать созданные объекты конечно-элементными сетками, проводить анализ созданных сеток, на основе физической картины анализируемого процесса правильно формулировать граничные условия	И.ПК(У)-4.1.	Раздел 3. Инженерный анализ потоков жидкости и газа, Раздел 2. Расчет деталей на прочность.	Оценка публичной презентации отчета по лабораторной работе, Тестирование, Экзамен
РД-3	С помощью универсального программного комплекса проводить исследование механических и термогидродинамических структур в анализируемом объекте и корректно визуализировать полученные результаты	И.ПК(У)-4.1.	Раздел 3. Инженерный анализ потоков жидкости и газа, Раздел 2. Расчет деталей на прочность.	

## 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

№ п/п	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1. _	Экспертная оценка преподавателем отчета по лабораторной работе	Лабораторная работа №1. Построение 3D моделей деталей.: 1. Программа лабораторной работы. 1. Построить модель детали по чертежу согласно варианту заданному преподавателем. Задания по вариантам: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 2. Построить модель детали по чертежу согласно варианту заданному преподавателем. Задания по вариантам: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11

№ п/п	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		3. Выполнить Задание 5.1. 4. Выполнить Задание 5.2. 5. Создать развертку и чертеж модели. 6. Составить отчет в MS Word, содержащий: <ul style="list-style-type: none"> <li>• титульный лист</li> <li>• чертеж задания 1 пункта и скриншот построенной модели</li> <li>• чертеж задания 2 пункта и скриншот построенной модели</li> <li>• скриншот построенной модели задания 5.1.</li> <li>• скриншот построенной модели задания 5.2. и чертеж с разверткой</li> </ul> 7. Файлы моделей и отчет выслать на проверку преподавателю.
2. _	Оценка публичной презентации отчета по лабораторной работе	Лабораторная работа №3. Инженерный анализ потоков жидкости и газа.: 1. Программа лабораторной работы. 1. Построить среду течения жидкости или газа согласно своему варианту. 2. Построить оптимальную сетку и определить граничные условия. 3. Провести расчет потоков. 4. Провести анализ результатов 5. Составить отчет в MS Word, содержащий титульный лист и скриншоты построенных моделей и результатов расчетов. 6. Выслать отчет на проверку преподавателю. 7. Презентовать проект на семинаре.
3. _	Тестирование	Вопросы: 1. Системы, предназначенные для проведения различных видов инженерных расчетов, называют <ul style="list-style-type: none"> <li>• C A D</li> <li>• C A E</li> <li>• C A M</li> <li>• C A L S</li> </ul> 2. Библиотека повторного использования служит для хранения <ul style="list-style-type: none"> <li>• моделей.</li> <li>• пользовательских элементов.</li> <li>• любых геометрических объектов.</li> </ul> 3. Семейства деталей – это <ul style="list-style-type: none"> <li>• набор подобных деталей, имеющих одинаковую форму, но разные размеры.</li> <li>• набор деталей одного узла.</li> <li>• набор деталей одной сборки.</li> </ul> 4. Как осуществляется позиционирование деталей? <ul style="list-style-type: none"> <li>• При помощи команды Переместить.</li> <li>• При помощи команды Сопряжения сборки.</li> </ul>

№ п/п	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• При помощи команды Соединение</li> </ul> 5. Для идеализации геометрии используют <ul style="list-style-type: none"> <li>• команды панели Синхронного моделирования</li> <li>• команды идеализации панели Расширенная симуляция</li> <li>• команды Моделирования</li> </ul> 6. Какие виды инженерного анализа позволяет проводить NX Расширенная симуляция. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Расчеты на прочность</li> <li>• Расчеты тепломассопереноса</li> <li>• Кинематические расчеты</li> <li>• Динамические расчеты</li> <li>• Расчеты течения жидкостей и газов</li> <li>• Расчет экономической эффективности</li> <li>• Бухучет</li> </ul>
4. _	Экзамен	Вопросы: 1. Типы дифференциальных уравнений в частных производных второго порядка (привести примеры). Определение дискриминанта для классификации дифференциальных уравнений второго порядка. Сформулировать граничные условия I, II, III и IV рода. 2. Дать определение невязки. Понятие устойчивости разностной схемы. Сформулировать теорему Лакса. Записать явную трехслойную пятиточечную разностную схему для одномерного нестационарного уравнения теплопроводности.

### 5. Методические указания по процедуре оценивания

№ п/п	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1. _	Экспертная оценка преподавателем отчета по лабораторной работе	Преподаватель самостоятельно оценивает высланный через электронный курс по дисциплине отчет студента по лабораторной работе согласно критериям: Максимальное количество баллов за лабораторную работу - 10 баллов. 1 Соответствие модели 1 чертежу (0 - нет, 1 - частично, 2-3 - полное, 4 - без ошибок). 2 Соответствие модели 2 чертежу (0 - нет, 1 - частично, 2-3 - полное, 4 - без ошибок). 3 Выполнение Задания 5.1 (0 - нет, 1 - выполнено, 2 - без ошибок). 4 Выполнение Задания 5.2 (0 - нет, 1 - выполнено, 2 - без ошибок). 5 Наличие чертежа (0 - нет, 1 - есть, 2 - полный). 6 Наличие отчета (0 - нет, 1 - есть).
2. _	Оценка публичной презентации отчета по лабораторной работе	Предварительно студент загружает отчет и презентацию в электронный курс по дисциплине. На занятии (семинаре) преподаватель совместно с группой студентов обсуждают представленную презентацию отчета каждого студента по лабораторной работе. Оценка выставляется согласно критериям : Максимальное количество баллов - 15 баллов. 1 Построение среды (0 - Нет, 1 - частично, 2 - есть ошибки, 3 - без ошибок).

№ п/п	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		2 Построение сетки (0 - Нет, 1 - частично, 2 - не оптимальная, 3 - оптимальная). 3 Граничные условия (0 - Нет, 1 - частично, 2 - есть ошибки, 3 - без ошибок). 4 Визуализация результатов (0 - Нет, 1 - 1 параметр, 2 - не все параметры, 5 - все параметры). 5 Анализ результатов (0 - Нет, 1 - не полный, 2 - полный). 6 Презентация (0 - Нет, 1 - есть).
3. _	Тестирование	Студент самостоятельно онлайн выполняет тест в электронном курсе по дисциплине. Каждый тест содержит вопросы по текущему изучаемому модулю дисциплины.
4. _	Экзамен	Экзамен проводится в традиционной форме во время сессии. Студент устно отвечает на вопросы билета.