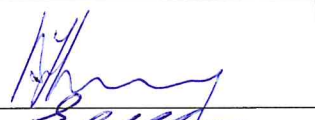
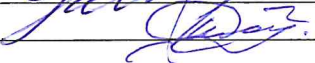


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Термодинамика

Направление подготовки/ специальность	15.03.01 Машиностроение		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Машиностроение		
Специализация	Конструкторско-технологическое обеспечение автоматизированных машиностроительных производств		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	6
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		

Заведующий кафедрой -
руководитель отделения на
правах кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

	В.А. Клименов
	Е.А. Ефременков
	М.Е. Долгий

2020 г.

1. Роль дисциплины «Термодинамика» 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
Термодинамика	6	ОПК(У)-1	умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	P1, P2, P3, P4, P8	ОПК(У)-1.35	Знает фундаментальные законы механики и термодинамики
					ОПК(У)-1.У5	Умеет выбирать закономерность для решения задач механики и термодинамики, исходя из анализа условия, объяснять на уровне гипотез отклонения полученных экспериментальных данных от известных теоретических и экспериментальных зависимостей
					ОПК(У)-1.В5	Владет опытом планирования и проведения физических исследований в области механики и термодинамики адекватными экспериментальными методами, оценки точности и погрешности измерений, анализа полученных результатов
					ОПК(У)-1.39	Знает основные понятия и законы химической термодинамики, кинетики, электрохимии и процессов, протекающих в растворах
					ОПК(У)-1.У9	Умеет определять термодинамические и кинетические параметры химических процессов, проводить расчеты количественных характеристик растворов неэлектролитов и электролитов, выявлять закономерности протекания химических реакций
					ОПК(У)-1.В9	Владет опытом планирования и проведения химических исследований в области термодинамики, кинетики, электрохимии, химии растворов, анализа и обобщения экспериментальных данных, выявления закономерностей протекания химических процессов
		ПК(У)-7	умеет выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения	P1, P4, P6, P8, P9, P10, P11	ПК(У)-7.37	Знает основные понятия технической термодинамики и представления о термодинамических процессах и области их применения
					ПК(У)-7.У7	Умеет анализировать физические модели процессов обработки материалов в машиностроении
					ПК(У)-7.В7	Владет методами термодинамических расчетов при анализе физико-химических процессов

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
					Код	Наименование
		ПК(У)-8	умеет применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий	Р1, Р4, Р6, Р8, Р9, Р10, Р11	ПК(У)-8.37	Знает особенности создания математических моделей на основе неравновесной термодинамики
					ПК(У)-8.У7	Уметь подбирать методы оценки физико-химических характеристик материала в зависимости от исследуемого технологического процесса
					ПК(У)-8.В7	Владеть навыками моделирования физико-химических процессов по средствам методов неравновесной термодинамики

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	Способность применять базовые и специальные знания в области математических и естественных наук в комплексной инженерной деятельности на основе целостной системы научных знаний об окружающей среде; умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, методы математического анализа и моделирования, основы теоретического и экспериментального исследования в комплексной инженерной деятельности с целью моделирования объектов и технологических процессов в машиностроении	ПК(У)-8 ОПК(У)-1	Раздел (модуль) 1. <i>Классическая термодинамика</i> Раздел (модуль) 2. <i>Прикладная термодинамика</i>	Презентация, контрольная работа, защита отчета по лабораторной работе, экспертная оценка на экзамене
РД-2	Демонстрировать понимание сущности и значения информации в развитии современного общества, владение основными методами, способами и средствами получения, хранения переработки информации	ОПК(У)-1	Раздел (модуль) 1. <i>Классическая термодинамика</i> Раздел (модуль) 2. <i>Прикладная термодинамика</i> Раздел (модуль) 3. <i>Термодинамические процессы в неклассических условиях</i>	Презентация, контрольная работа, защита отчета по лабораторной работе, экспертная оценка на экзамене

РД-3	Способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля, осознавать перспективность интеллектуального и профессионального саморазвития и самосовершенствования	ПК(У)-7 ПК(У)-8 ОПК(У)-1	Раздел (модуль) 2. <i>Прикладная термодинамика</i> Раздел (модуль) 3. <i>Термодинамические процессы в неклассических условиях</i>	
РД-4	Способность эффективно работать индивидуально и в качестве члена команды, уметь проявлять личную ответственность, приверженность к профессиональной этике и нормам ведения профессиональной деятельности	ПК(У)-7 ПК(У)-8	Раздел (модуль) 1. <i>Классическая термодинамика</i> Раздел (модуль) 2. <i>Прикладная термодинамика</i> Раздел (модуль) 3. <i>Термодинамические процессы в неклассических условиях</i>	

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.	Презентация	Темы: 1. УРС идеального газа. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Законы идеальных газов. 2. Физические (термодинамические) величины и их размерности 3. Простейшие термодинамические процессы с идеальным газом. 4. История термодинамики и статистической физики 5. Математический аппарат термодинамики 6. Приложения теории Ландау 7. Методы построения диаграмм состояния бинарных систем 8. Статистическая теория растворов 9. Элементы теории флуктуаций.
2.	Контрольная работа	Вариант билета на контрольную <i>Вариант №1</i> 1. В чем состоит предмет термодинамики (что изучает термодинамика)? 2. Какова последовательность действий при определении термодинамических свойств в классической теории? <i>Вариант №2</i> 1. Какими свойствами должна обладать система, чтобы ее можно было назвать термодинамической? 2. В чем заключаются самые важные следствия третьего начала термодинамики? <i>Вариант №3</i> 1. Сформулируйте основные физические ограничения термодинамической теории 2. Какие основные термодинамические потенциалы Вы знаете?

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		<i>Вариант №4</i> 1. Сформулируйте нулевое начало термодинамики. 2. Что связывают термодинамические уравнения Максвелла? <i>Вариант №5</i> 1. Опишите адиабатически изолированную систему. 2. Что такое «химический потенциал»? <i>Вариант №6</i> 1. Опишите систему, выделенную воображаемыми стенками. 2. Как определяется большой термодинамический потенциал?
3.	Защита лабораторных работ	контрольные вопросы, задаваемые при проведении практических занятий (пример): 1. Какова последовательность расчета термодинамических свойств системы; 2. Какие условия фиксации термодинамических систем Вы знаете? 3. Перечислите основные термодинамические свойства 4.
4.	Защита практических работ	контрольные вопросы, задаваемые при проведении практических занятий (пример): Как формулируется условие экстремума для потенциала? В чем измеряется теплоемкость?;
5.	Экзамен	Пример билета на экзамен: 1. Становление термодинамики как науки 2. Диаграммы равновесия простых систем. Тройные точки. Простейшие понятия о критической точке 3. Реальные смеси. Коэффициент активности 4. Цикл Дизеля 5. Задача Два идеальных газа, занимающие один и тот же начальный объем при одинаковом начальном давлении, внезапно подвергают адиабатическому сжатию, каждый до половины первоначального объема. Найдите отношение работ, необходимых для сжатия, если первый газ – одноатомный, а второй – двухатомный

5. Методические указания по процедуре оценивания

Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
-----------------------	---

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Презентация	Выбрать тему презентации для представления на практическом занятии, согласовав ее с преподавателем. Количество слайдов – не менее 10, время выступления – 5-7 минут. Критерии оценивания: Содержание: в презентации раскрыта тема – 2 балла Дизайн: оформление слайдов не перегружено текстом, иллюстрации, графики и таблицы соответствуют теме – 2 балла Выступление: выступающий свободно излагает материал (не зачитывает), отвечает на вопросы по теме презентации – 2 балла.
2.	Контрольная работа	Проводится в аудитории. Максимальная оценка 10 баллов в случае правильных ответов на все вопросы
3.	Защита лабораторной работы	Контрольные вопросы представлены в методических указаниях к лабораторным работам. Защищенная лабораторная работа оценивается максимально в 8 баллов (при ответе на более 70% вопросов), минимально в 2 балл (при ответе минимум на 55% вопросов).
4.	Защита практической работы	Защищенная практическая работа оценивается максимально в 8 баллов (при ответе на более 70% вопросов), минимально в 2 балл (при ответе минимум на 55% вопросов).
5.	Экзамен	Проводится в аудитории. Максимальная оценка 20 баллов в случае правильных ответов на все вопросы