

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

Энергетические машины и теплообменные аппараты

Направление подготовки/ специальность	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Агрегаты электростанций и газоперекачивающих систем		
Специализация	Агрегаты газоперекачивающих станций		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	5
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

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

	Заворин А.С.
	Тайлашева Т.С.
	Тайлашева Т.С.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Энергетические машины и теплообменные аппараты» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
Энергетические машины и теплообменные аппараты	5	ОПК(У)-3	Способен демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	И.ОПК(У)-3.2	Использует знание теплофизических свойств рабочих тел при расчетах теплотехнических установок и систем	ОПК(У)-3.2В1	Владеет опытом использования знаний теплофизических свойств рабочих тел и теплоносителей при расчетах теплоэнергетических и теплотехнических установок и их оборудования
						ОПК(У)-3.2У1	Умеет использовать знания теплофизических свойств рабочих тел и теплоносителей при расчетах теплоэнергетических и теплотехнических установок и их оборудования
						ОПК(У)-3.2З1	Знает теплофизические свойства рабочих тел и теплоносителей
				И.ОПК(У)-3.3	Демонстрирует понимание основных законов термодинамики и термодинамических соотношений и применяет для расчетов термодинамических процессов, циклов и их показателей	ОПК(У)-3.3В1	Владеет опытом исследования и расчетов процессов и циклов преобразования энергии и передачи теплоты
						ОПК(У)-3.3У1	Умеет проводить исследования и расчет процессов и циклов преобразования энергии и передачи теплоты
						ОПК(У)-3.3З1	Знает методы исследования и методики расчета процессов и циклов преобразования энергии и передачи теплоты
				И.ОПК(У)-3.5	Делает выводы об эффективности технологий получения, преобразования, транспорта и использования энергии в теплоэнергетических установках, нетрадиционных источниках энергии	ОПК(У)-3.5В1	Владеет опытом расчетного анализа параметров и показателей энергетических установок и их оборудования
						ОПК(У)-3.5У1	Умеет рассчитывать параметры и показатели энергетических установок и их оборудования
						ОПК(У)-3.5З1	Знает основные технологии преобразования, транспортировки и использования энергии топлива; принцип действия и устройство нетрадиционных и возобновляемых источников энергии
		ПК(У)-1	Способен руководить производственным	И.ПК(У)-1.1	Планирование деятельности по эксплуатации котлов, работающих	ПК(У)-1.132	Знает устройство и принцип работы центробежных и

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
			коллективом, осуществляющим эксплуатацию котлов, работающих на твердом топливе		на твердом топливе		поршневых нагнетателей и электродвигателей
		ПК(У)-4	Способен выполнять специальные расчеты для проектирования котельных, центральных тепловых пунктов, малых теплоэлектроцентралей	И.ПК(У)-4.2	Выполнение аэродинамических расчетов и расчетов энергоэффективности	ПК(У)-4.2В1	Владеет опытом выполнения аэродинамических расчетов
						ПК(У)-4.2У1	Умеет выполнять аэродинамические расчеты и расчеты энергоэффективности
						ПК(У)-4.2З1	Знает аэродинамические расчеты и расчеты энергоэффективности
						ПК(У)-4.2В2	Владеет опытом выполнения расчетов энергоэффективности и технико-экономических показателей

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			
РД1	Понимать основные принципы получения и преобразования энергии.	ОПК(У)-3	Раздел 1. Основные принципы получения и преобразования энергии	Контрольная работа; Защита лабораторной работы; Защита курсовой работы; Экзамен.
РД2	Понимать и составлять тепловые схемы энергетических установок различного назначения.	ОПК(У)-3 ПК(У)-1	Раздел 2. Основы теории. Основные рабочие характеристики энергетических машин	Контрольная работа; Защита лабораторной работы; Защита курсовой работы; Экзамен.
РД3	Знать классификацию, типы и характеристики энергетических машин и теплообменных аппаратов.	ОПК(У)-3 ПК(У)-1	Раздел 3. Классификация, типы и характеристики энергетических машин Раздел 4. Классификация, типы и характеристики теплообменных аппаратов	Контрольная работа; Защита курсовой работы; Экзамен.
РД4	Использовать методы теплового, газодинамического, гидравлического расчета для оценки экономичности энергетических машин и аппаратов.	ОПК(У)-3 ПК(У)-4	Раздел 3. Классификация, типы и характеристики энергетических машин Раздел 4. Классификация,	Контрольная работа; Защита курсовой работы; Экзамен.

			типы и характеристики теплообменных аппаратов	
--	--	--	---	--

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

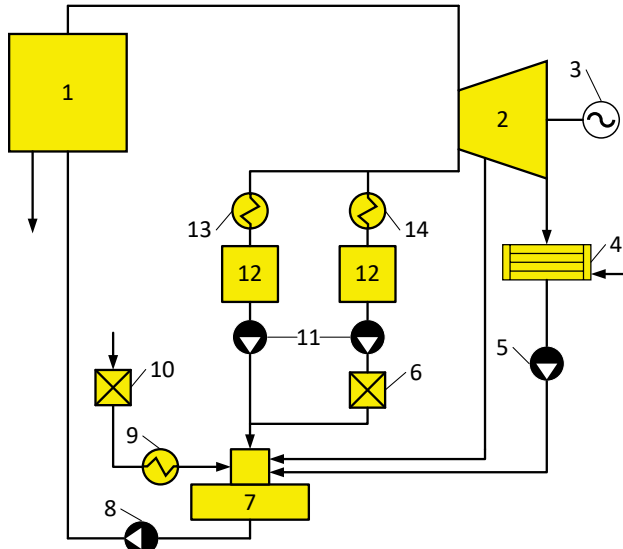
Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% 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

Шкала для оценочных мероприятий и дифференцированного зачета

Степень сформированности результатов обучения	Балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	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%	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%	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
55% ÷ 100%	55 ÷ 100	«Зачтено»	Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Неудовл.»/ «Не зачтено»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Контрольная работа	Контрольная работа № 1 Вариант 1 1. К какому типу электростанций относится данная схема? Назовите основные позиции на схеме  Тип - _____ 1 - _____ 2 - _____ 3 - _____ 4 - _____ 5 - _____ 6 - _____ 7 - _____ 8 - _____ 9 - _____ 10 - _____ 11 - _____ 12 - _____ 13 - _____ 14 - _____

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		эксплуатации. Достоинства и недостатки. 5. Тепловые насосы. Классификация. Назначение. Особенности конструкции и эксплуатации. Достоинства и недостатки. 6. Теплообменные аппараты ГТУ. Классификация. Назначение. Особенности конструкции и эксплуатации. Достоинства и недостатки. 7. Подогреватели сетевой воды в системах теплоснабжения ТЭС. Классификация. Назначение. Особенности конструкции и эксплуатации. Достоинства и недостатки. 8. Дутьевые вентиляторы. Классификация. Назначение. Особенности конструкции и эксплуатации. Достоинства и недостатки. Вопросы: 1. Паровые и газовые турбины – классификация и принцип работы? 2. Паровые и газовые турбины – основные технические характеристики? 3. Осевые компрессоры: принцип работы; число ступеней; основные характеристики и размеры? 4. Центробежные нагнетатели: принцип работы; число ступеней; основные характеристики и размеры? 5. Насосы и вентиляторы: принцип работы; число ступеней; основные характеристики и размеры?
6.	Защита курсовой работы	Тематика проектов (работ): 1. Расчет центробежного нагнетателя. 2. Расчет теплообменного аппарата. Вопросы к защите: 1. Что такое план скоростей? 2. Виды теплообменных аппаратов? 3. Расчет количества ступеней нагнетателя? 4. Назначение и виды диффузора? 5. Поясните конструкцию колеса нагнетателя.
3.	Экзамен	Билет №1: 1. Виды преобразования энергии? 2. Основные рабочие параметры и характеристики энергетических машин? 3. Виды взаимодействия сред в теплообменных аппаратах? Билет №2

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		1. Энергетические машины для получения механической энергии? 2. Назначение и виды теплообменных аппаратов ГТУ? 3. Насосы: принцип работы и основные характеристики? Билет №3 1. Паровые турбины: классификация и основные характеристики? 2. Компрессоры: принцип работы, виды и основные характеристики? 3. Термодинамические циклы.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Контрольная работа	Контрольная работа проводится в письменном виде на специальном занятии в период конференц-недели, продолжительностью работы 45 минут.
2.	Защита лабораторной работы	Защита лабораторных работ проводится при наличии готового отчета во время аудиторного занятия путем опроса и обсуждения выполненных работ и полученных результатов.
3.	Защита курсовой работы	Студенты выполнившие и оформившие курсовую работу допускаются к защите. Защита работы проводится в назначенное время в период конференц-недели или в другие даты путем проведения опроса по представляемой к защите работы.
4.	Экзамен	Экзамен проводится в период сессии. Студенту предоставляется 45 минут для предварительной подготовки, после чего проводится собеседование по обозначенным вопросам.