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

Насосы ТЭС и АЭС

Направление подготовки/ специальность	**13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника**		
Образовательная программа (направленность (профиль))	**Инженерия теплоэнергетики и теплотехники**		
Специализация	**Тепловые электрические станции**		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	**4**	семестр	**8**
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	**3**		

Заведующий кафедрой - руководитель НОЦ И.Н. Бутакова на правах кафедры		**Заворин А.С.**
Руководитель ООП		**Антонова А.М..**
Преподаватель		**Галашов Н.Н.**

2020 г.

1. Роль дисциплины «Насосы ТЭС и АЭС» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
Насосы ТЭС и АЭС	8	ПК(У)-5	Способен проектировать объекты теплоэнергетики и тепломеханическое оборудование тепловых электростанций	И.ПК(У)-5.1	Применяет при конструировании знание закономерностей процессов, происходящих в паровых котлах, паровых и газовых турбинах, тепломеханическом оборудовании и ТЭС в целом	ПК(У)-5.1В1	Владеет опытом использования основных законов и уравнений процессов, происходящих в теплоэнергетических установках
						ПК(У)-5.1У1	Умеет использовать основные законы и уравнения процессов, происходящих в оборудовании ТЭС
						ПК(У)-5.131	Знает закономерности процессов, происходящих в оборудовании ТЭС и электростанции в целом

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	Классифицировать и понимать устройство, принцип работы насосного оборудования электростанций.	И.ПК(У)-5.1	Введение. Назначение насосов и их место в тепловой схеме ТЭС и АЭС. Струйные насосы.	Защита отчета, экспертная оценка руководителя Контрольная работа. Экзамен
РД2	Рассчитывать схемы, параметры теплоносителей, геометрические размеры и определять конструкцию насосов электростанций.	И.ПК(У)-5.1	Основы теории центробежных машин. Подобие центробежных машин. Работа центробежных насосов в сети. Центробежные вентиляторы. Компрессоры.	Защита отчета, экспертная оценка руководителя Контрольная работа. Экзамен
РД3	Формулировать математические модели процессов гидродинамики и анализировать эффективность работы насосов.	И.ПК(У)-5.1	Устройство и эксплуатация насосов ТЭС и АЭС.	Защита отчета, экспертная оценка руководителя Контрольная работа. Экзамен
РД4	Проектировать и определять количество, схему включения насосного оборудования электростанций.	И.ПК(У)-5.1	Подобие центробежных машин.Устройство и эксплуатация насосов ТЭС и АЭС.	Защита отчета, экспертная оценка руководителя Контрольная работа. Экзамен

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.	Контрольная работа	Вопросы: 1. Работа насоса на сеть. Условия совместной работы. Ответ иллюстрируйте рис. 2. Дайте определение понятию кавитации центробежного насоса. Перечислите пути предотвращения кавитации.
2.	Защита лабораторной работы	Вопросы: 1.Группа последовательно включенных насосов. Цель. Иллюстрируйте ответ рисунком для группы насосов. Графический и аналитический методы определения рабочей точки. □□ H f Q□

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		2. Дайте определение понятию кавитации центробежного насоса. Перечислите пути предотвращения кавитации.
3.	Защита курсового проекта (работы)	Тематика проектов (работ): 1.Проект центробежного насоса заданной производительности Вопросы к защите: 1. Изобразите схему рабочего колеса центробежного насоса. Охарактеризуйте его основные геометрические характеристики. 2. Принцип дроссельного регулирования насоса. Иллюстрируйте ответ рисунком H=f(Q). Практическая реализация. Достоинства и недостатки. 3. Принцип регулирования насоса изменением частоты вращения. Иллюстрируйте ответ рисунком H=f(Q). Достоинства и недостатки. Практическая реализация.
4.	Защита практических работ	Вопросы: 1. Запишите уравнение Эйлера для определения теоретического напора центробежного насоса и поясните физический смысл составляющих. 2. Параллельная работа насосов. Цель. Иллюстрируйте ответ рисунком H=f(Q) для группы насосов. Графический и аналитический методы определения рабочей точки.
5.	Экзамен	Вопросы на экзамен: 1. Изобразите один из треугольников скоростей (входной или выходной) в рабочем колесе центробежного насоса. Расшифруйте характерные скорости и углы. 2. Гидравлический КПД. Физический смысл. Факторы, определяющие гидравлический КПД. 3. Объемный КПД. Физический смысл. Факторы, определяющие объемный КПД.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Контрольная работа	Письменные ответы на вопросы по пройденным разделам. В билете четыре вопроса, каждый по 25% от максимальной оценки за контрольную работу.
2.	Защита лабораторной работы	Письменные и устные ответы на вопросы по выполненной лабораторной работе.
3.	Защита курсового проекта (работы)	После выполнения курсового проекта, пояснительная записка и продольный разрез насоса сдаются на проверку руководителю. Максимальная оценка за выполненный проект – 40 баллов. При

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
		отсутствии значительных замечаний обучающийся допускается к защите курсового проекта. Прием курсового проекта проводится комиссией, состоящей минимум из двух экспертов (профильных преподавателей). В процессе защиты, обучающемуся задается шесть вопросов по выполненному проекту (пояснительная записка и чертеж продольной разрез турбины). Каждый вопрос – 10 % от максимальной оценки за курсовой проект. При необходимости (спорная оценка), обучающемуся могут быть заданы дополнительные вопросы. Повторная сдача курсового проекта на повышенную оценку не допускается.
4.	Защита практической работы	Письменные и устные ответы на вопросы по выполненной практической работе.
5.	Экзамен	Письменные и устные ответы на вопросы в экзаменационном билете. Каждый вопрос – 20 % от максимальной оценки за экзамен. При необходимости (спорная оценка), обучающемуся могут быть заданы дополнительные вопросы.