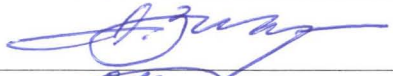


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Режимы работы и эксплуатация ТЭС

Направление подготовки/ специальность	13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Тепловые и атомные электрические станции		
Специализация			
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

Руководитель НОЦ И.Н.Бутакова		Заворин А.С.
Руководитель ООП		Максимов В.И.
Преподаватель		Галашов Н.Н.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Режимы работы и эксплуатация ТЭС» 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
Режимы работы и эксплуатация ТЭС	3	ПК(У)-3	Способен организовывать и осуществлять работу по эксплуатации ТЭС и АЭС с учетом требований экологической и технологической безопасности	И.ПК(У)-3.4	Разрабатывает мероприятия по обеспечению экономичных и надежных режимов работы тепломеханического оборудования	ПК(У)-3.431	Знает схемы, конструкции, характеристики, технико-экономические показатели и особенности эксплуатации при нормальных, аварийных, послеаварийных и ремонтных режимах работы тепломеханического оборудования и устройств
						ПК(У)-3.4У1	Умеет планировать и проектировать работы по экономичной и надежной эксплуатации тепломеханического оборудования
						ПК(У)-3.4В1	Владеет опытом анализа показателей экономичности и надежности работы основного и вспомогательного оборудования ТЭС и АЭС

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	знание и понимание физической сущности и методов учета на стадии проектирования напряжений в элементах оборудования при его работе, условий прочности и устойчивости, явлений вибрации и коррозии; знание и понимание технологии ресурсного проектирования, технологий и методов обоснования и обеспечения ресурса эксплуатации по критериям сопротивления усталости, сопротивления хрупкому разрушению, методов управления сроком службы ТЭС и АЭС	И.ПК(У)-3.4	1. Введение. Графики электрических и тепловых нагрузок 2. Маневренность оборудования ТЭС 3. Переменные режимы работы оборудования ТЭС 4. Режимы работы оборудования ТЭЦ 5. Пуско-остановочные режимы работы оборудования ТЭС	Защита отчета, тестирование
РД 2	знание и понимание энергетических характеристик и режимов работы основного оборудования ТЭС и АЭС, свойств маневренности основного оборудования ТЭС и АЭС и способов ее повышения, принципов действия и алгоритмов регулирования и управления теплоэнергетическим оборудованием ТЭС и АЭС	И.ПК(У)-3.4	2. Маневренность оборудования ТЭС 3. Переменные режимы работы оборудования ТЭС 4. Режимы работы оборудования ТЭЦ 5. Пуско-остановочные режимы работы оборудования ТЭС	Защита отчета, тестирование
РД 3	умение рассчитывать энергетические характеристики основного оборудования и показатели надежности ТЭС и АЭС, тепловую схему блока ТЭС, АЭС на частичную нагрузку	И.ПК(У)-3.4	2. Маневренность оборудования ТЭС 3. Переменные режимы работы оборудования ТЭС 4. Режимы работы оборудования ТЭЦ	Защита отчета, тестирование
РД 4	опыт анализа решений проектных, исследовательских, ремонтных, наладочных, эксплуатационных организаций по вибрационной, динамической, циклической надежности и прочности	И.ПК(У)-3.4	2. Маневренность оборудования ТЭС 3. Переменные режимы работы оборудования ТЭС 4. Режимы работы оборудования ТЭЦ 5. Пуско-остановочные режимы работы оборудования ТЭС 6. Основы эксплуатации оборудования ТЭС	Защита отчета, тестирование, 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.	Тестирование	Вопросы: 1. Что в первую очередь определяет режимы работы электростанций и требования к их маневренным характеристикам? 2. Что понимают под суточным графиком электрических нагрузок? 3. Нагрузка каких потребителей имеет наибольший вес в графике электрических нагрузок? 4. Кто определяет нагрузку электростанции? 5. Как влияет коэффициент заполнения графика электрической нагрузки на маневренные характеристики станции? 6. Какой критерий лежит в основе распределение суммарной нагрузки системы по отдельным электростанциям? 7. Какое главное требование к пиковым электростанциям? 8. Для каких станций выше число часов использования установленной мощности? 9. Что характеризует диапазон регулирования нагрузки? 10. Как влияет коэффициентом неравномерности графика электрической нагрузки на маневренные характеристики станции? 11. Какие характеристики топлива определяют устойчивость процесса горения? 12. Почему расход питательной воды через испарительные экраны котла должен быть не меньше 30% номинального? 13. Почему для высокосернистых топлив нагрузка 50% часто является минимально допустимой? 14. Какой главный фактор определяет минимальную нагрузку турбины? 15. Какой главный фактор определяет максимальную нагрузку турбины? 16. В чем измеряется аккумулирующая способность котла? 17. Почему прямоточные котлы допускают большую скорость повышения паропроизводительности? 18. Почему скорости нагружения котлов при скользящем начальном давлении ниже, чем при постоянном? 19. Какой основной фактор ограничивает скорость изменения мощности турбины? 20. Какой главный фактор ограничивает скорость падения давления в барабанных котлах высокого давления?
2.	Защита лабораторной работы	Вопросы: 1. От каких факторов зависит давление в нижнем отопительном отборе турбины? 2. По какой формуле определяется давление в отборе турбины при изменении расхода пара в отсеке? 3. Как изменится мощность теплофикационной турбины при работе по электрическому графику, если уменьшить расход тепла в отопительный отбор?
3.	Экзамен	Вопросы на экзамен: 1. Охарактеризуйте факторы, определяющие диапазон регулирования турбины. 2. Охарактеризуйте факторы, определяющие минимальную нагрузку котла. 3. Охарактеризуйте факторы, определяющие максимальную нагрузку котла. 4. Как проходят минимальные нагрузки электрического графика? 5. Охарактеризуйте способы прохождения пиковых нагрузок электрических графиков. 6. Охарактеризуйте режимы работы турбоустановок с отключением ПВД. 7. Охарактеризуйте факторы, ограничивающие изменение давления в котле.

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий
		8. Какие факторы определяют предельную скорость изменения нагрузки блока? 9. Охарактеризуйте энергетические характеристики конденсационной турбины. 10. Охарактеризуйте энергетические характеристики котла. 11. Охарактеризуйте зависимость параметров пара в отборах турбины и в конденсаторе от нагрузки. 12. Охарактеризуйте достоинства и недостатки регулирования нагрузки при скользящем начальном давлении. 13. Охарактеризуйте режимы работы теплофикационной турбины в зависимости от температуры наружного воздуха. 14. Охарактеризуйте моторный режим работы турбоустановок. 15. Охарактеризуйте особенности работы ТЭЦ по сравнению с КЭС. 16. Охарактеризуйте основные этапы пуска оборудования ТЭС. 17. Охарактеризуйте основные элементы пусковых схем энергоблоков. 18. Охарактеризуйте основные требования к пусковым схемам. 19. Для чего при останове турбины снимается кривая выбега ротора? 20. Какие факторы и параметры определяют режимы пуска и останова оборудования ТЭС? 21. Охарактеризуйте достоинства блочного пуска. 22. Охарактеризуйте аккумулирующую способность котла. 23. Какие факторы определяют предельную скорость изменения температуры в металле? 24. Когда производится аварийный останов турбины со срывом вакуума? 25. Охарактеризуйте растопочный узел и сепараторную растопку прямоточного котла. 26. Когда производится аварийный останов котла? 27. Охарактеризуйте особенности пуска из горячего и неостывшего состояний. 28. Охарактеризуйте расчет тепловой схемы конденсационного энергоблока на частичную нагрузку. 29. Охарактеризуйте растопку барабанного котла. 30. Охарактеризуйте факторы, определяющие падение вакуума в конденсаторе. 31. Охарактеризовать вопросы эксплуатации регенеративных подогревателей. 32. Какие параметры контролируются при эксплуатации конденсационной установки? 33. Охарактеризовать вопросы эксплуатации деаэраторов. 34. Охарактеризовать вопросы эксплуатации теплофикационной установки.

5. Методические указания по процедуре оценивания

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Тестирование	Тестирование производится в электронном курсе в среде LMS MOODLE «Режимы работы и эксплуатации ТЭС» https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2996
2.	Защита лабораторной работы	Защита лабораторных работ производится по каждой работе в отдельности в виде индивидуального собеседования с каждым студентом по теоретической и практической частям выполненной работы, а также по данным и результатам оформленного отчета. Галашов Н.Н. Режимы работы и эксплуатация ТЭС. Методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов специальности 140101 – тепловые электрические станции. –Томск. Изд-во. ТПУ. 2020 г. –34 с.

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
3.	Экзамен	Экзамен проводится в традиционной форме. Вопросы к экзамену приведены в электронном курсе в среде LMS MOODLE «Режимы работы и эксплуатации ТЭС» https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2996