

Приложение 2 к РПД Тепловые и атомные станции
14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика
Направленность (профиль) «Теплофизика»
Форма обучения – очная
Год набора - 2016

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

1. Общие сведения

1.	Кафедра	Физики, биологии и инженерных технологий
2.	Направление подготовки	14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика
3.	Направленность (профиль)	Теплофизика
4.	Дисциплина (модуль)	Тепловые и атомные станции
5.	Форма обучения	очная
6.	Год набора	2016

2. Перечень компетенций

- готовность к участию в исследовании и испытании основного оборудования атомных электростанций в процессе разработки и создания (ПК-3)
- способность разрабатывать проекты узлов аппаратов с учетом сформулированных к ним требований, использовать в разработке технических проектов новые информационные технологии (ПК-4)

3. Критерии и показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности компетенций
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
Электростанции и их назначение. Комбинированная и раздельная и раздельная выработка электрической энергии.	ПК-3; ПК-4	основы схемотехники и микросхемотехники; физические основы электронной техники	работать с современной радиоэлектронной аппаратурой	анализом и простейшими расчетами электронных цепей различной степени сложности	Презентация реферат
Показатели тепловой и общей экономичности конденсационных электростанций.	ПК-3; ПК-4		проводить экспериментальные исследования характеристик и параметров активных и пассивных элементов	анализом и простейшими расчетами электронных цепей различной степени сложности	
Показатели тепловой и общей экономичности теплоэлектроцентралей	ПК-3; ПК-4		работать с современной радиоэлектронной аппаратурой		Презентация реферат
Параметры парового цикла электростанций. Влияние параметров на тепловую экономичность установки.	ПК-3; ПК-4	способы построения, принципы действия активных и пассивных элементов	работать с современной радиоэлектронной аппаратурой	иметь представление о способах использования приборов и устройств электротехники и электроники в различных областях науки и техники	Презентация реферат
Технология отпуска пара и теплоты от ТЭС.	ПК-3; ПК-4	способы построения, принципы действия активных и пассивных элементов	работать с современной радиоэлектронной аппаратурой		Презентация реферат
Потери пара и конденсата на ТЭС и способы их восполнения	ПК-3; ПК-4	физические основы работы электронных приборов разных типов	работать с современной радиоэлектронной аппаратурой	иметь представление о способах использования приборов и устройств электротехники и электроники в различных областях науки и техники	Презентация реферат
Элементы принципиальных тепловых схем электростанций.	ПК-3; ПК-4	физические основы работы электронных приборов разных типов			Презентация реферат

4. Критерии и шкалы оценивания

4.1 Критерии оценки реферата

Баллы	Характеристики ответа студента
10	- студент глубоко и всесторонне усвоил проблему; - уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; - опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью; - умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; - делает выводы и обобщения; - свободно владеет понятиями
7	- студент твердо усвоил тему, грамотно и по существу излагает ее, опираясь на знания основной литературы; - не допускает существенных неточностей; - увязывает усвоенные знания с практической деятельностью; - аргументирует научные положения; - делает выводы и обобщения; - владеет системой основных понятий
5	- тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть студент освоил проблему, по существу излагает ее, опираясь на знания только основной литературы; - допускает несущественные ошибки и неточности; - испытывает затруднения в практическом применении знаний; - слабо аргументирует научные положения; - затрудняется в формулировании выводов и обобщений; - частично владеет системой понятий
0	- студент не усвоил значительной части проблемы; - допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении ее; - испытывает трудности в практическом применении знаний; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует выводов и обобщений; - не владеет понятийным аппаратом

4.2. Презентация (критерии оценки презентации)

Структура презентации	Максимальное количество баллов
Содержание	
Сформулирована цель работы	1
Понятны задачи и ход работы	1
Информация изложена полно и четко	1
Иллюстрации усиливают эффект восприятия текстовой части информации	1
Сделаны выводы	1
Оформление презентации	
Единый стиль оформления	1
Текст легко читается, фон сочетается с текстом и графикой	1
Все параметры шрифта хорошо подобраны, размер шрифта оптимальный и одинаковый на всех слайдах	1
Ключевые слова в тексте выделены	1
Эффект презентации	
Общее впечатление от просмотра презентации	1
Мах количество баллов	10

4.3 Подготовка опорного конспекта

Подготовка материалов опорного конспекта является эффективным инструментом систематизации полученных студентом знаний в процессе изучения дисциплины.

Составление опорного конспекта представляет собой вид внеаудиторной самостоятельной работы студента по созданию краткой информационной структуры, обобщающей и отражающей суть материала лекции, темы учебника. Опорный конспект призван выделить главные объекты изучения, дать им краткую характеристику, используя символы, отразить связь с другими элементами. Основная цель опорного конспекта – облегчить запоминание. В его составлении используются различные базовые понятия, термины, знаки (символы) — опорные сигналы. Опорный конспект может быть представлен системой взаимосвязанных геометрических фигур, содержащих блоки концентрированной информации в виде ступенек логической лестницы; рисунка с дополнительными элементами и др.

Критерии оценки опорного конспекта	Максимальное количество баллов
- подготовка материалов опорного конспекта по изучаемым темам дисциплины только в текстовой форме;	5
- подготовка материалов опорного конспекта по изучаемым темам дисциплины в текстовой форме, которая сопровождается схемами, табличной информацией, графиками, выделением основных мыслей с помощью цветов, подчеркиваний.	10

5 Типовые контрольные задания и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

5.1 Примерная тематика презентаций:

1. Роль АЭС в энергетике РФ.
2. Типы АЭС и их технологические схемы.
3. АЭС с ректорами ВВЭР, структура этих станций.
4. АЭС с ректорами РБМК 1000, структура этих станций.
5. АЭС с ректорами БН-600 (БН-800), структура этих станций.
6. Ядерные реакции.
7. Цепная реакция. Коэффициент размножения.
8. Устройство ядерного реактора. Энерговыведение в активной зоне.
9. Устройство ТВЭЛ и ТВС.
10. Параметры, определяющие мощность реактора и скорость ее изменения.
11. Подкритическое, критическое и надкритическое состояние реактора.
12. Органы регулирования мощности реактора.
13. Пуск ядерного реактора.
14. Работа на энергетическом уровне мощности.
15. Остановка реактора.
16. Остаточное тепловыделение, Расхолаживание реактора.
17. Принципиальные схемы производства пара на АЭС. Достоинства и недостатки одно, двух и трехконтурных схем. Области их применения.
18. Характеристика кожухотрубных теплообменников применяемых на АЭС, основные элементы конструкции, разновидности исполнения.
19. Компенсация температурных напряжений теплообменных аппаратов.
20. Теплоносители АЭС.

21. Конструкционные схемы парогенераторов АЭС: основные конструкционные элементы ПГ, способы омывания поверхности нагрева, компоновка основных элементов ПГ.
22. Теплообмен в ПГ АЭС: факторы, влияющие на интенсивность теплообмена в ПГ
23. Главные циркуляционные насосы их устройство и характеристики.
24. Продувка ПГ. Назначение, виды продувки. Схема организации продувки в ПГ с ВВЭР.
25. Сепарация пара. Сепарационные устройства.
26. Паровые турбины их типы и характеристики.
27. Назначение и устройство сепаратора- пароперегревателя АЭС.
28. Назначение и устройство конденсатора АЭС.
29. Назначение и устройство деаэратора АЭС.
30. Назначение и устройство ступеней подогревателя теплоносителя АЭС.
31. Электрические генераторы турбоустановок АЭС
32. Система охлаждения и смазки турбогенератора.
33. Обращение с отработанным топливом, бассейн выдержки.
34. Обеспечение безопасной работы АЭС.
35. Системы аварийного охлаждения активной зоны.
36. Обращение с РАО и его классификация.
37. Вывоз РАО и ОЯТ с территории АЭС.

5.2 Примерная тематика рефератов:

1. Схемы теплоэлектроцентралей.
2. Преобразование энергии на ТЭС.
3. Маркировка паровых турбин.
4. Типы электростанций.
5. Расходы пара и теплоты на ТЭЦ.
6. Расчет тепловых нагрузок.
7. Способы подготовки воды для восполнения потерь пара.
8. Схемы включения сетевых подогревателей.
9. Расчет тепловых схем ТЭС.
10. Роль атомных электростанций в энергетике мира и России.
11. системы безопасности АЭС и ВВЭР.
12. Типы электростанций.
13. Схемы теплоэлектростанций.
14. Тепловая нагрузка электростанций.
15. Регенеративные подогреватели.
16. Деаэраторы.
17. Схема включения питательных и конденсатных насосов.
18. Потребление воды на ТЭС и АЭС.
19. Обратная система технического водоснабжения.
20. Системы хранения и транспортировки топлива на АЭС.
21. Очистка газов на АЭС.
22. Золошлакоудаление на ТЭС.
23. Пусковые схемы блоков.
24. Пути повышения тепловой экономичности ГТУ.
25. Парогазовые энергетические технологии.
26. Влияние работы электростанций на окружающую среду.
27. Мощность электростанций и агрегатов.
28. Баланс пара и питательной воды паротурбинной установки.
29. Насосы и газодувные машины.
30. ГТУ с регенерацией теплоты.
31. использование циркулирующего кипящего слоя в энергетических паровых котлах.

32. Выбор теплообменников ТЭС и АЭС.

5.3 Примерный перечень вопросов промежуточной аттестации 5 семестр:

1. Типы ТЭС, классификация ТЭС по типу теплового двигателя, назначению и параметрам пара
2. Цикл Ренкина и термодинамические основы работы КЭС
3. КПД и удельный расход топлива на КЭС
4. Особенности работы и показатели ТЭЦ
5. Удельная выработка электроэнергии на тепловом потреблении
6. Экономия топлива от теплофикации
7. Влияние на экономичность и выбор начальных параметров пара на ТЭС
8. Влияние на экономичность и выбор начального давления на ТЭС
9. Назначение и термодинамическая сущность промежуточного перегрева пара
10. Способы выполнения и выбор параметров промперегрева на ТЭС и АЭС
11. Термодинамическая сущность регенеративного подогрева питательной воды на ТЭС, теоретическая и действительная температура питательной воды
12. Типы регенеративных подогревателей, их особенности
13. Способы сброса дренажа поверхностных подогревателей, назначение охладителей дренажа

5.4 Примерный перечень вопросов промежуточной аттестации 6 семестр:

1. Назначение охладителей перегретого пара, схемы их включения
2. Назначение принцип работы и типы деаэраторов
3. Термический способ подготовки добавочной воды, способы включения испарителей
4. Принципиальные тепловые схемы турбоустановок ТЭС, пути ее совершенствования
5. Назначение и расчет расширительной непрерывной продувки
6. Схема отпуска пара от ТЭЦ
7. Схемы подогрева сетевой воды на ТЭЦ, эффективность ступенчатого подогрева сетевой воды
8. Выбор и построение температурного графика тепловой сети
9. Коэффициент теплофикации ТЭЦ, его выбор
10. Схемы главных паропроводов ТЭС, выбор основного оборудования КЭС и ТЭЦ
11. Расход технической воды на ТЭС и виды систем технического водоснабжения
12. Тепловое хозяйство ТЭС
13. Особенности работы и область применения ГТУ
14. Утилизационные ГТУ и ПТУ.
15. Схема ПГУ со сбросом газов ГТУ в паровой котел
16. Типы АЭС, АЭС на тепловых и быстрых нейтронах
17. Особенности тепловой схемы турбоустановок АЭС, экономические показатели АЭС

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика

Направленность (профиль) – Теплофизика

(код, направление, профиль)

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Шифр дисциплины по РУП			Б1.В.ДВ.7.1			
Дисциплина		Тепловые и атомные станции				
Курс	3	семестр	5			
Кафедра		Физики, биологии и инженерных технологий				
Ф.И.О. преподавателя, звание, должность			Николаев В.Г., доцент, канд. физ.-мат. наук; зав. кафедрой физики, биологии и инженерных технологий			
Общ. трудоемкость _{час/ЗЕТ}		324/9	Кол-во семестров	2	Форма контроля	Экзамен
ЛК _{общ./тек. сем.}		32/16	ПР/СМ _{общ./тек. сем.}	32/16	ЛБ _{общ./тек. сем.}	-/-
			СРС _{общ./тек. сем.}			188/148

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

(код, наименование)

- готовность к участию в исследовании и испытании основного оборудования атомных электростанций в процессе разработки и создания (ПК-3)
- способность разрабатывать проекты узлов аппаратов с учетом сформулированных к ним требований, использовать в разработке технических проектов новые информационные технологии (ПК-4)

Код формируемой компетенции	Содержание задания	Количество мероприятий	Максимальное количество баллов	Срок предоставления
Вводный блок				
Не предусмотрен				
Основной блок				
ПК-3; ПК-4	Презентация	3	30	В течение семестра
ПК-3; ПК-4	Реферат	3	30	В течение семестра
Всего:			60	
ПК-3; ПК-4	Экзамен	Вопрос 1	20	По расписанию
		Вопрос 2	20	
Всего:			40	
Итого:			100	
Дополнительный блок				
ПК-3; ПК-4	Подготовка опорного конспекта		10	По согласованию с преподавателем

Шкала оценивания в рамках балльно-рейтинговой системы МАГУ: «2» - 60 баллов и менее, «3» - 61-80 баллов, «4» - 81-90 баллов, «5» - 91-100 баллов.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика

Направленность (профиль) – Теплофизика

(код, направление, профиль)

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Шифр дисциплины по РУП		Б1.В.ДВ.7.1				
Дисциплина		Тепловые и атомные станции				
Курс	3	семестр	6			
Кафедра		Физики, биологии и инженерных технологий				
Ф.И.О. преподавателя, звание, должность			Николаев В.Г., доцент, канд. физ.-мат. наук; зав. кафедрой физики, биологии и инженерных технологий			
Общ. трудоемкость _{час/ЗЕТ}		324/9	Кол-во семестров	2	Форма контроля	Экзамен
ЛК _{общ./тек. сем.}		32/16	ПР/СМ _{общ./тек. сем.}	32/16	ЛБ _{общ./тек. сем.}	-/-
			СРС _{общ./тек. сем.}			188/40

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

(код, наименование)

- готовность к участию в исследовании и испытании основного оборудования атомных электростанций в процессе разработки и создания (ПК-3)
- способность разрабатывать проекты узлов аппаратов с учетом сформулированных к ним требований, использовать в разработке технических проектов новые информационные технологии (ПК-4)

Код формируемой компетенции	Содержание задания	Количество мероприятий	Максимальное количество баллов	Срок предоставления
Вводный блок				
Не предусмотрен				
Основной блок				
ПК-3; ПК-4	Презентация	3	30	В течение семестра
ПК-3; ПК-4	Реферат	3	30	В течение семестра
Всего:			60	
ПК-3; ПК-4	Экзамен	Вопрос 1	20	По расписанию
		Вопрос 2	20	
Всего:			40	
Итого:			100	
Дополнительный блок				
ПК-3; ПК-4	Подготовка опорного конспекта		10	По согласованию с преподавателем

Шкала оценивания в рамках балльно-рейтинговой системы МАГУ: «2» - 60 баллов и менее, «3» - 61-80 баллов, «4» - 81-90 баллов, «5» - 91-100 баллов.