

**Приложение 2 к РПД Система водоподготовки
на тепловых и атомных станциях
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)	Система водоподготовки на тепловых и атомных станциях
5.	Форма обучения	очная
6.	Год набора	2016

2. Перечень компетенций

- способность к участию в разработке методов прогнозирования количественных характеристик процессов, протекающих в конкретных технических системах на основе существующих методик (ПК-1)

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:	
Введение. Использование воды в теплоэнергетике.	ПК-1	принципы работы системы водоподготовки,	подбирать и рассчитывать оборудование для системы водоподготовки	терминологией в области системы водоподготовки	Групповая дискуссия
Примеси природных и контурных вод. Показатели качества воды.	ПК-1	оборудование системы водоподготовки, его принципы работы и устройство	подбирать и рассчитывать оборудование для системы водоподготовки	навыками поиска информации о свойствах системы водоподготовки, информацией о технических параметрах оборудования	Реферат Групповая дискуссия
Предварительная очистка воды методами коагуляции и осаждения.	ПК-1	энергосберегающие технологии в области системы водоподготовки	подбирать и рассчитывать оборудование для системы водоподготовки	информацией о технических параметрах оборудования	Реферат Групповая дискуссия
Осветление воды методом фильтрования. Обработка воды методами ионного обмена.	ПК-1	энергосберегающие технологии в области системы водоподготовки	выбирать и разрабатывать схемы системы водоподготовки	информацией о технических параметрах оборудования	Реферат Групповая дискуссия
Мембранная технология водообработки.	ПК-1	энергосберегающие технологии в области системы водоподготовки	подбирать и рассчитывать оборудование для системы водоподготовки	информацией о технических параметрах оборудования	Реферат Групповая дискуссия
Очистка воды от растворенных газов.	ПК-1	энергосберегающие технологии в области системы	подбирать и рассчитывать оборудование для	информацией о технических параметрах	Реферат Групповая дискуссия

		водоподготовки	системы водоподготовки	оборудования	
Обработка охлаждающей воды. Стоки электростанций и технологии их обезвреживания.	ПК-1	энергосберегающие технологии в области системы водоподготовки	подбирать и рассчитывать оборудование для системы водоподготовки	информацией о технических параметрах оборудования	Реферат

4. Критерии и шкалы оценивания

4.1 Критерии оценки реферата

Баллы	Характеристики ответа студента
7	<ul style="list-style-type: none"> - 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
5	<ul style="list-style-type: none"> - 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
3	<ul style="list-style-type: none"> - 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
1	<ul style="list-style-type: none"> - 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 Групповая дискуссия (устные обсуждения проблемы или ситуации)

Критерии оценивания	Баллы
<ul style="list-style-type: none"> • обучающийся ориентируется в проблеме обсуждения, грамотно высказывает и обосновывает свои суждения, владеет профессиональной терминологией, осознанно применяет теоретические знания, материал излагает логично, грамотно, без ошибок; • при ответе студент демонстрирует связь теории с практикой. 	3
<ul style="list-style-type: none"> • обучающийся грамотно излагает материал; ориентируется в проблеме обсуждения, владеет профессиональной терминологией, осознанно применяет теоретические знания, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности; • ответ правильный, полный, с незначительными неточностями или недостаточно полный. 	2
<ul style="list-style-type: none"> • обучающийся излагает материал неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не может доказательно 	1

<ul style="list-style-type: none"> обосновать свои суждения; обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала. 	
---	--

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 Примерный перечень вопросов к зачету:

- Технологические процессы, осуществляемые в теплоэнергетических установках.
- Назначение различных потоков воды в рабочих циклах ТЭС.
- Этапы круговорота природных и производственно-бытовых вод.
- Различие поверхностных и подземных вод.
- Классификация природных вод.
- Стабильность коллоидных систем.
- Основные химические реакции процесса известкования воды.
- Факторы, влияющие на отличие производственных показателей качества известкованной воды от расчетной.
- Хранение и приготовление растворов реагентов, используемых при работе с осветлителями.
- Механизмы фильтрования при работе осветительных фильтров.
- Требования к фильтрующим материалам.
- Методы удаления примесей из насыпных фильтров.

- Материалы, используемые при синтезе ионитов полимеризационного типа.
- Преимущества и недостатки процесса Na-катионирования при его организации в одну и две ступени.
- Уравнение регенерации для Na-катионитного фильтра.
- Параллельно-точная и противоточная технологии ионного обмена и конструкции фильтров.
- Фильтры типов ФИСДНр и ФИСДВр.
- Малосточные схемы ионитной обработки воды.
- Безреагентные процессы очистки воды.
- Преимущества мембранных методов очистки воды.

5.2 Примерная тематика рефератов:

1. Показатели качества воды.
2. Технология осветления воды на насыпных фильтрах.
3. Выбор источника и производительности водоподготовки.
4. Технологические характеристики ионитов.
5. Эксплуатация ионитных фильтров.
6. Химические методы связывания кислорода и диоксида углерода.
7. Сточные воды систем охлаждения.
8. Стоки, загрязненные нефтепродуктами.
9. Типичные схемы обращения воды в циклах ТЭС
10. Типичные схемы обращения воды в циклах АЭС
11. Загрязнение водного теплоносителя в трактах ТЭС и АЭС
12. Поступление примесей в воду
13. Характеристика примесей природных вод
14. Коагуляция коллоидных примесей воды
15. Известкование
16. Содоизвесткование
17. Конструкция осветлителей
18. Коагулянтное хозяйство
19. Эксплуатация установок с осветлителями
20. Очистка конденсатов электромагнитными фильтрами

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.8.1			
Дисциплина		Система водоподготовки на тепловых и атомных станциях			
Курс	4	семестр	7		
Кафедра		Физики, биологии и инженерных технологий			
Ф.И.О. преподавателя, звание, должность		Шумилов О.И., д-р физ.-мат. наук, профессор кафедры физики, биологии и инженерных технологий			
Общ. трудоемкость _{час/ЗЕТ}		108/3	Кол-во семестров	1	Форма контроля
ЛК _{общ./тек. сем.}		32/32	ПР/СМ _{общ./тек. сем.}	32/32	ЛБ _{общ./тек. сем.}
				-/-	СРС _{общ./тек. сем.}
					44/44

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

(код, наименование)

- способность к участию в разработке методов прогнозирования количественных характеристик процессов, протекающих в конкретных технических системах на основе существующих методик (ПК-1)

Код формируемой компетенции	Содержание задания	Количество мероприятий	Максимальное количество баллов	Срок предоставления
Вводный блок				
Не предусмотрен				
Основной блок				
ПК-1	Групповая дискуссия	6	18	В течение семестра
ПК-1	Реферат	6	42	В течение семестра
Всего:			60	
ПК-1	Зачет	Вопрос 1	20	По расписанию
		Вопрос 2	20	
Всего:			40	
Итого:			100	
Дополнительный блок				
ПК-1	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.