

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»
в г. Смоленске**

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора
филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
в г. Смоленске
по учебно-методической работе
В.В. Рожков
« 2016 г.

**Изменения и дополнения к
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
ВОДНОХИМИЧЕСКИЙ БАЛАНС СИСТЕМ ОЧИСТКИ
И ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛОТЫ**

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

Направление подготовки: 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

Профиль подготовки: Энергообеспечение предприятий

Уровень высшего образования: бакалавриат

Нормативный срок обучения: 4 года

Форма обучения: очная

Шифр дисциплины по учебному плану 2016/2017 уч. года: Б1.В.ДВ.4.2

Смоленск – 2016 г.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части дисциплин Б1.В.ДВ.4.2 цикла Б1 образовательной программы подготовки бакалавров по бакалаврской программе «Энергообеспечение предприятий», направления «Теплоэнергетика и теплотехника».

В соответствии с учебным планом по направлению «Теплоэнергетика и теплотехника» дисциплина «Физико-химические основы подготовки воды и топлива» базируется на следующих дисциплинах:

Б1.Б.4 «Математика»;

Б1.Б.5 «Физика»;

Б1.Б.6 «Химия»;

Приобретенные в результате изучения дисциплины «Воднохимический баланс систем очистки источников теплоты» знания, умения и навыки являются неотъемлемой частью формируемых у выпускника компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по направлению «Теплоэнергетика и теплотехника» и будут использованы при изучении дисциплин:

Б1.В.ОД.3 «Котельные установки и парогенераторы»;

Б1.В.ДВ.9 «Системы теплоснабжения и вентиляции».

Знания, полученные в результате освоения данной дисциплины необходимы при написании выпускной бакалаврской работы и дальнейшего обучения по программе магистратуры.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Аудиторная работа

Цикл:	Б1	Семестр
Часть цикла:	Вариативная	
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.В.ДВ.4.2	
Часов (всего) по учебному плану:	72	6 семестр
Тудоемкость в зачетных единицах (ЗЕТ)	2	6 семестр
Лекции (ЗЕТ, часов)	0.39, 14	6 семестр
Практические занятия (ЗЕТ, часов)	0.44, 16	6 семестр
Объем самостоятельной работы по учебному плану (ЗЕТ, часов всего)	1.17, 42	6 семестр
Экзамен	-	-

Самостоятельная работа студентов

Вид работ	Трудоёмкость, ЗЕТ, час
Изучение материалов лекций (лк)	0.17, 6
Подготовка к практическим занятиям (пз)	0.28, 10
Выполнение реферата	0.22, 8
Выполнение курсового проекта (работы)	-
Самостоятельное изучение дополнительных материалов дисциплины (СРС)	-
Подготовка к контрольным работам	-

Подготовка к тестированию	-
Подготовка к зачету	0.5, 18
Всего:	1.17, 42

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических и видов учебных занятий

№ п/п	Темы дисциплины	Всего часов на тему	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах)				
			лк	пр	лаб	СРС	в т.ч. интеракт.
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Тема 1. Показатели качества воды.	8	2	2	-	8	-
2	Тема 2. Предварительная очистка воды.	14	2	4	-	8	-
3	Тема 3. Обработка воды методами ионного обмена.	16	4	4	-	8	-
4	Тема 4. Коррекционные методы обработки.	10	2	2	-	8	-
5	Тема 5. Стоки ВПУ при различных методах обработки воды.	26	4	4	-	10	4
всего 108 часов по видам учебных занятий.			14	16	-	42	4

Содержание по видам учебных занятий

Тема 1. Показатели качества воды.

Лекция 1. Схемы обращения воды в циклах ТЭС и АЭС. Классификация и характеристики примесей природных вод. Показатели качества воды. (2 часа).

Практическое занятие 1. Расчет показателей качества воды (2 часа).

Самостоятельная работа 1. Подготовка к практическим занятиям, изучение материалов лекций, подбор материалов к реферату. (8 часов).

Текущий контроль – устный опрос при проведении практического занятия, консультация по реферату.

Тема 2. Предварительная очистка воды.

Лекция 2. Методы и схема обработки воды (коагуляция, известкование и коагуляция). Показатели качества воды после коагуляции, известкования и коагуляции. (2 часа).

Практическое занятие 2. Расчет показателей качества воды после коагуляции. (2 часа).

Практическое занятие 3. Расчет показателей качества воды после известкования и коагуляции. (2 часа).

Самостоятельная работа 2. Подготовка к практическим занятиям, изучение материалов лекций, написание реферата. (8 часов).

Текущий контроль – устный опрос при проведении практических занятий, консультация по реферату.

Тема 3. Обработка воды методами ионного обмена.

Лекция 3. Общие сведения об ионитах и закономерностях монообменных процессов. Технологические характеристики ионитов. (2 часа).

Лекция 4. Технология ионного обмена (Na-, H-катионирования, анионирования).. (2 часа).

Практическое занятие 4,5. Расчет установки для H-Na-катионирования воды. (4 часа).

Самостоятельная работа 3. Подготовка к практическим занятиям. Изучение материалов лекций, написание реферата (8 часов).

Текущий контроль – устный опрос при проведении практических занятий, консультирование по реферату.

Тема 4. Коррекционные методы обработки.

Лекция 5. Основные методы и закономерности (фосфатирование, аминирование, нитратирование, сульфитирование, трилонирование), рекомендация к применению. (2 часа)

Практическое занятие 6. Расчет установки для реагентного обезжелезивания воды. (2 часа).

Самостоятельная работа 4. Подготовка к практическим занятиям. Изучение материалов лекций, написание реферата (8 часов).

Текущий контроль – устный опрос при проведении практических занятий, консультация по реферату.

Тема 5. Стоки ВПУ при различных методах обработки воды.

Лекция 6. Образование стоков при известковании и коагуляции в осветлителях. Стоки от регенерации Na-катионитных фильтров, воднохимический баланс (2 часа).

Лекция 7. Стоки от регенерации H-катионитных фильтров (голодная регенерация, параллельное H-Na катионирование, частичное обессоливание). хлоридов и сульфатов натрия в продувочной воде котлов (2 часа).

Практическое занятие 7. Расчет Na-катионирование с частичной утилизацией сточных вод.

Практическое занятие 8. Расчет нейтрализации сточных вод обессоливающих установок (2 часа).

Самостоятельная работа 5. Изучение материалов лекций, написание реферата, защита реферата. (10 часов).

Текущий контроль. Прием защит по реферату.

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкал оценивания

В зачетную книжку студента и выписку к диплому выносится оценка зачета по дисциплине за 6 семестр.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия: не оснащенная аудитория.

Практические занятия по данной дисциплине проводятся в аудитории, не оснащенной мультимедийной техникой.

Автор к.ф.м.н., доцент



Т.С. Любова

Зав. кафедрой к.т.н., доцент



В.А. Михайлов

Изменения и дополнения в РПД приняты на заседании кафедры ПТЭ от 29 августа 2016г., протокол №1.