

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет
Кафедра Энергетики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Энергетический факультет

Батухтин Андрей
Геннадьевич

«___» _____ 20____
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.06 Основы физической химии и водоподготовка
на 180 часа(ов), 5 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
«___» _____ 20____ г. №_____

Профиль – Тепловые электрические станции (для набора 2023)
Форма обучения: Очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Формирование у студентов базовых знаний в области теории и практики химического анализа технологической воды и топлива. Развитие инженерного мышления в технологии очистки воды от различных примесей и обеспечение нормативных показателей качества воды в процессе эксплуатации ее на электростанциях.

Задачи изучения дисциплины:

в процессе изучения студенты, должны овладеть знаниями о пробоотборах и пробоподготовка. Качественный анализ технологической воды. Количественный анализ воды. Титриметрический анализ (объемный анализ). Окислительно-восстановительное титрование. Комплексонометрический метод анализа. Осадительное титрование. Химические методы анализа отложений. Физико-химические методы анализа. Технический анализ твердого и жидкого топлива. Значение водоподготовки на ТЭС. Примеси природных вод. Классификация и характеристика вод и их примесей. Показатели качества чистой воды. Использование водного теплоносителя и его потери в теплоэнергетических и промэнергетических установках различных типов. Основные требования к качеству контурных и добавочных вод парогенерирующих и охлаждающих систем. Нормативные показатели. Классификация основных технологических процессов обработки вод. Технология и аппараты предварительной очистки воды. Разновидности конструкций испарителей и принцип их работы. Технология очистки воды с использованием физико-химических процессов, отличных от ионообменных термических процессов. Образование отложений в паровых котлах, фосфатирование и щелочение котловой воды. Водный режим паровых котлов, пароводяной баланс котлов. Ступенчатое испарение. Коррозия основного оборудования котлов и способы ее предотвращения.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Основы физической химии и водоподготовка» входит в Блок 1, часть, формируемая участниками образовательных отношений, «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата в соответствии с ФГОС 3+ относится к базовым дисциплинам, обязательным для изучения студентами, обучающихся по направлению 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника. «Основы физической химии и водоподготовка» является специальной дисциплиной, относится к базовой части профессионального цикла дисциплин. Курс предполагает, что студенты получили предварительно необходимую теоретическую и практическую подготовку при изучении основных теплоэнергетических дисциплин: «Техническая термодинамика», «Тепломассообмен», «Гидрогазодинамика». В результате изучения дисциплины приобретаются навыки и знания, на основании которых можно квалифицировать различные водоисточники, оптимально выбрать необходимую технологию подготовки воды для различных нужд ТЭС и АЭС, рассчитать и выбрать основное оборудование ВПУ, рекомендовать использование различных химических реагентов для коррекции водного режима.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы), 180 часов.

Виды занятий	Семестр 5	Семестр 6	Всего часов
Общая трудоемкость			180
Аудиторные занятия, в т.ч.	34	32	66
Лекционные (ЛК)	17	16	33
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	17	0	17
Лабораторные (ЛР)	0	16	16
Самостоятельная работа студентов (СРС)	38	40	78
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)			

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ПК-1	Способен принимать и обосновывать конкретные технические решения при разработке ОПД, их элементов и систем	Знать: Элементы и системы ТЭЦ Уметь: обосновывать конкретные технические решения

		<p>Владеть: различными способами разработки схем в соответствии с технологией производства</p>
ПК-1	<p>Соблюдает правила технологической дисциплины при эксплуатации ОПД</p>	<p>Знать: правила и технологии эксплуатации</p> <p>Уметь: анализировать нормативные документы</p> <p>Владеть: методиками применения правил технологической дисциплины при эксплуатации</p>
ПК-5	<p>Демонстрирует знание требований НТД при проектировании ОПД, их элементов и систем</p>	<p>Знать: требования НТД для проектирования ОПД, из элементов и систем</p> <p>Уметь: анализировать требования НТД</p> <p>Владеть: методами анализа данных при использовании НТД.</p>
ПК-5	<p>Разрабатывает и оформляет законченные проектно-конструкторские работы по проектированию ОПД, их элементов и систем</p>	<p>Знать: современные технологии, материалы и оборудование для разработки проектов ОПД, их элементов и систем</p> <p>Уметь: анализировать различные источники, в т.ч. нормативные документы</p>

		Владеть: методами разработки и оформления проектно-конструкторских работ
--	--	--

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
Итого				0	0	0	0	0

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

--	--	--	--	--

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.2. Дополнительная литература

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, АBBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
--	---

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Разработчик/группа разработчиков:
Марина Александровна Морозова

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20___ г.