

Акмола облысы Өлім басқармасының жанындағы  
«Стенноторек қаласы тау-кен техникалық колледжі» МККК  
ІККІ «І орнотехнический колледж» город Стенноторек»  
при управлении образования Акмолинской области

### Рабочая учебная программа по модулю

Наименование модуля: ПМ4 Контроль основного и вспомогательного оборудования  
Специальность(код и наименование): 07130300 «Теплоэнергетические установки тепловых электрических станции»  
Квалификация (код и наименование): 4S07130303 «Техник-теплоэнергетик»  
Курс: второй группа: ТЭС 2-1  
Форма обучения: очная на базе основного среднего образования  
Общее количество часов: 120час./5кред. (теор. 60ч. лаб./прак. 60ч)  
Разработчик (-и): Крыжих О.Ю.  
(подпись)



Рассмотрено и одобрено на заседании ЦМК  
политехнических дисциплин,  
Протокол № 1 от 08.08.2022 г.  
Председатель ЦМК политехнических  
дисциплин Крыжих О.Ю. Б.А. Куанышев

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая рабочая программа модуля ПМ4 Контроль основного и вспомогательного оборудования разработана в соответствии с профессиональными стандартами «Эксплуатация и ремонт котлоагрегатного оборудования» (Приложение №35 к приказу Заместителя Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» от 18.12.2019г. №255.) и «Эксплуатация теплоэлектростанций» (Приложение №1 к приказу Заместителя Председателя Правления Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» от 02.05.2019г. №86), приказом Министра просвещения Республики Казахстан от 5 августа 2022 года №348 «Об утверждении государственных общеобразовательных стандартов дошкольного воспитания и обучения, начального, основного среднего и общего среднего, технического и профессионального, послесреднего образования», инструктивно-методических рекомендаций по организации учебного процесса в учебных заведениях ТИЦНО к началу 2022-20223 учебного года (исх. №5-13-2/3756-И от 26.08.2022).

Список рекомендуемой литературы «Тепловые электрические станции и трубопроводы» Харченко С.П., Кинжибекова А.К., «Обслуживание основного и вспомогательного турбинного оборудования» Салдуакасова Г.Б., Лазаренко О.Д., Абдилова М.Т., Талканов Е.Е., «Теоретические основы теплотехники» Жумагулов М. и другая дополнительная литература, в том числе и на электронных носителях.

Цель дисциплины:

Ознакомление студентов с основным и вспомогательным оборудованием котельного отделения и осуществления контроля и обслуживания оборудования котельного цеха

Задачи дисциплины:

Базовые конструкции и принцип работы котельного оборудования; Характеристика котла и сжигаемого топлива; Количество воздуха и объемы продуктов сгорания топлива; Режимы работы и нагрузки котлоагрегата Изучение основ теории, расчета и конструкции теплообменного оборудования; тягодутьевого оборудования, оборудования пылегазоочистки, являющихся неотъемлемой частью технологических цепочек тепловых электрических станций, а также приобретения навыков регулирования, контроля и безопасности работы

Общий объем часов по модулю – 120ч, из них:

-теоретических занятий -60ч.

-практических занятий –60ч.

IV семестр- 120ч (теор.-60ч; лаб/практ.-60ч)

При реализации настоящей рабочей программы предусмотрено проведение:

-контрольных работ -4 семестр

## Описание модуля

МДд Контроль основного и вспомогательного оборудования

### Формируемая компетенция модуля

В результате изучения студент должен:

- иметь представление: о технологической схеме ТЭС и основных ее элементах; о технических характеристиках конструктивных особенностей теплообменных аппаратов вспомогательного оборудования пароводяного тракта; о технических характеристиках конструктивных особенностей машин и механизмов систем пылеприготовления; о принципах работы тепловых машин и установок вспомогательного оборудования ТЭС; о роли и месте вспомогательного оборудования в тепловых схемах ТЭС;

- знать: основные уравнения процессов в оборудовании тепловых схем ТЭС; конструкцию и характеристики вспомогательного теплообменного оборудования ТЭС; принцип работы вспомогательного оборудования ТЭС, их элементов; методику конструкторского и поверочного теплового расчета вспомогательного оборудования ТЭС; принцип действия и алгоритмы управления оборудованием;

- уметь: использовать полученные знания при решении практических задач по проектированию, испытаниям и эксплуатации вспомогательного теплообменного оборудования; производить тепловые и гидравлические расчеты вспомогательного оборудования ТЭС, осуществлять выбор вспомогательного оборудования по схемам ТЭС и оценивать эффективность его работы;

### Пререквизиты

Рабочий учебный план основан на знаниях, умениях студентов по следующим дисциплинам: физика, химия, математика

### Постреквизиты

Котельные установки ТЭС, ремонт и обслуживание котельного оборудования, тепловые электрические станции и трубопроводы, выбор теплоэнергетического оборудования ТЭС, теоретические основы теплотехники, конструкционные материалы в теплотехнике, электрооборудование ТЭС, основы теплотехнических измерений и автоматизации теплотехнических процессов

### Необходимые средства обучения, оборудование

Компьютеры, интерактивная доска, учебные стенды и оборудование, приложенная, чат-боты, ТСО, проектор, портал автоматизации ТИНО COLLEGE Smart Nation, к. система ET 860 Safety Devices on Steam Boilers, установка для испытания воздушных компрессоров ET 512 компании G.T.N.T., управляемая компьютером установка для производства горячей воды и отопления ЕАСС, управляемая установка для изучения эффективности системы отопления "ТЕНС", учебный блок для измерения температуры "ТЕМТ"

### Контактная информация преподавателя

Ф.И.О.: Кривых Ольга Юрьевна

тел.: –77470190192

e-mail: kriuhyuaceslav@gmail.com

**Распределение часов по семестрам, курс. Группа ТЭС-2-1**

Код модуля	Наименование модуля	Всего часов в модуле	В том числе						
			1 курс 1 сем.	2 курс 2 сем.	3 курс 3 сем.	4 курс 4 сем.	5 курс 5 сем.	6 курс 6 сем.	
ПМ 4	Контроль основного и вспомогательного оборудования	120				120			
	Р 0 4.1. Обслуживать основное и вспомогательное котельное оборудование	80				80			
	Курсовое проектирование	40				40			
	<b>Итого на обучение:</b>	<b>120</b>				<b>120</b>			

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ

№	Результаты обучения	Критерии оценки	Всего часов	Из них		Тип занятия	Оценочные задания
				Теоретические	Лабораторно-практические		
1	Р04.1. Обслуживать основное и вспомогательные котельные оборудование	Знает основные параметры измерения. Знает, что такое температура и приборы для ее измерения. Знает, что такое давление и приборы для ее измерения. Знает, что такое расход и приборы для его измерения. Знает, что такое уровень и приборы для его измерения. Знает, что такое состав вещества и приборы для его измерения. Знает, что такое количество теплоты и приборы для его измерения. Знает общие понятия автоматизации технологических процессов Умест определить степени и формы автоматизации Знает классификацию автоматических систем Умест применить линейизация уравнений	2	2		Урок изучения нового материала	Тесты
			2	2	2	Урок изучения нового материала	Контрольные вопросы
			2	2	2	Урок изучения нового материала	Задачи
			2	2	2	Урок изучения нового материала	Задачи
			2	2	2	Урок изучения нового материала	тесты
			2	2	2	Урок закрепления нового материала	Задачи
			2	2	2	Урок изучения нового материала	тесты
			2	2	2	Урок изучения нового материала	Задачи
			2	2	2	Урок изучения нового материала	Контрольные вопросы
			2	2	2	Урок закрепления и совершенствования знаний	Контрольные вопросы
			2	2	Комбинированный урок	Тесты	
			2	2	Комбинированный урок	Задачи	
			2	2	Комбинированный урок	Лабораторная работа №2	

Умеет применять преобразование Лапласа	2	2			Урок изучения нового материала	Контрольные вопросы
Знает типовые звенья и их характеристики	2		2		Урок закрепления и совершенствования знаний	Задачи
Знает автоматические регуляторы и их характеристики	2	2			Комбинированный урок	Тесты
Умеет применять алгебраический критерий устойчивости	2	2			Урок изучения нового материала	Контрольные вопросы
Умеет оценивать качество переходного процесса	2		2		Урок закрепления и совершенствования знаний	Тесты
Знает методы коррекции автоматических систем	2		2		Урок закрепления и совершенствования знаний	Практическое задание №1
Знает методы синтеза автоматических систем регулирования	2	2			Урок изучения нового материала	Тесты
Умеет определять нелинейные системы	2	2	2		Урок изучения нового материала	Тесты
Умеет рассчитывать методом фазовой плоскости	2			2	Урок закрепления и совершенствования знаний	Задачи
Знает автоматическое регулирование составных объектов	2	2			Комбинированный урок	Контрольные вопросы
Умеет определять эксплуатационные режимы работы котлов	2		2		Урок закрепления нового материала	Практическое задание №1
Знает рабочие диапазоны нагрузки котельных агрегатов ТЭС	2	2			Урок закрепления и совершенствования знаний	Тесты
Знает нормы качества воды и	2	2			Комбинированный	Практическое

пара и определяет качество воды и пара.						урок	задание №3
Знает процессы подготовки воды	2		2			Урок закрепления и совершенствования знаний	Контрольные вопросы
Знает рабочий режим паровых котлов	2	2				Урок изучения нового материала	Тесты
Умеет определять устройство паровых котлов	2			2		Урок закрепления и совершенствования знаний	Лабораторная работа №2
Умеет определить топочные экраны и испарительные поверхности нагрева	2	2				Комбинированный урок	Практическое задание №4
Знает принцип работы пароперегревателя и экономайзера	2	2				Комбинированный урок	Практическое задание №5
Умеет выбрать воздухоподогреватель	2	2				Комбинированный урок	Практическое задание №6
Умеет выбрать барабан и сепарационные устройства	2	2				Комбинированный урок	Практическое задание №7
Умеет выбрать и рассчитать каркас котла	2	2				Урок изучения нового материала	Практическое задание №1
Знает виды и назначения трубопроводов котла	2	2				Урок изучения нового материала	Тесты
Умеет рассчитать и выбрать арматуру для котла	2	2				Урок закрепления и совершенствования знаний	Лабораторная работа №1
Знает теплотехнические характеристики топлива	2	2				Урок изучения нового материала	Контрольные вопросы
Умеет рассчитать теплоту сгорания энергетического топлива. Выход и состав продуктов полного сгорания топлива. Коэффициент избытка воздуха.	2	2				Урок освоение нового материала	Тесты

	Знает способы эффективного использования теплоты топлива. Тепловой баланс котельной установки.	2	2			Урок изучения нового материала	Тесты
	Умеет рассчитать КПД котельной установки. Потери теплоты.	2	2			Урок изучения нового материала	Задачи
	Знает общие сведения о системе топливоприготовления. Сжигание топлива.	2	2			Урок обобщения и систематизации знания	Задачи
	Знает характеристики угольной пыли. Основное оборудование схем топливоприготовления.	2	2			Урок обобщения и систематизации знания	Контрольные вопросы
	<b>Курсовое проектирование</b>	40					
	<b>Итого в IV семестре:</b>	120	60	20			
<b>Всего часов:</b>		120	60	20			