

**Директор департамента технического
и профессионального образования
Министерства просвещения
Республики Казахстан**

« 06 » 04 2025 г.

Директор РГП на ЦХВ
«Национальный центр
тестирования» МНВО РК

«» 2025 г.

06 » 01 2025
ДЕПАРТАМЕНТІ
по дисциплине

2. Задача: Определить соответствие уровня знаний педагогов квалификационным требованиям.

3. Содержание: Тест по дисциплине «Тепловые электрические станции и трубопроводы» для аттестации педагогов по специальности «07130300 – Теплоэнергетические установки тепловых электрических станций» для квалификаций 3W07130301 – Машинист-обходчик по котельному оборудованию, 3W07130302 – Машинист-обходчик по турбинному оборудованию, 4S07130303 – Техник-теплоэнергетик.

№	Тема	№	Подтема
01	Общие сведения о тепловых станциях	01	Технологическая схема тепловой электрической станции (ТЭС)
02	Энергетические показатели ТЭС	02	Показатели тепловой и общей экономичности ТЭС
03	Технологические схемы ТЭС и элементы тепловых схем	03	Элементы технологических схем тепловых электростанций и трубопроводы. Тепловая схема ТЭС
		04	Тепловые сети и их элементы. Техническое водоснабжение
04	Основные требования к сооружению ТЭС	05	Генеральный план и компоновка оборудования ТЭС
05	Типы электростанций	06	Газотурбинные, парогазовые и атомные электростанции
06	Расположение главного корпуса и генеральный план ТЭС	07	Генеральный план и компоновка оборудования ТЭС

Контекстные задания (текст, таблица, графика, статистические данные, картина и т.д.)

4. Характеристика содержания заданий:

Общие сведения о тепловых станциях: Энергетическая программа Казахстана. Энергетические ресурсы и структура топливного баланса Казахстана. Типы тепловых электростанций. Топливный, газо-воздушный и пароводяной тракты. Основные технические и экономические требования к тепловой электростанции.

Энергетические показатели ТЭС: Энергетические показатели электростанции. Факторы, влияющие на КПД тепловой электростанции. Регенеративный подогрев, как способ повышения тепловой экономичности ТЭС. Основные пути повышения технико-экономических показателей ТЭС.

Технологические схемы ТЭС и элементы тепловых схем: Регенеративные подогреватели. Конструкция регенеративных подогревателей. Типы деаэраторов и схемы их включения. Тепловой расчет деаэраторов. Питательные насосные установки и схемы их включения. Нормы потерь конденсата на КЭС и ТЭЦ. Баланс теплоты испарителя. Продувка котлов и ее использование. Назначение и классификация трубопроводов ТЭС. Мероприятия, обеспечивающие надежность работы. Элементы трубопроводов. Соединение трубопроводов. Арматура трубопроводов. Компенсация тепловых удлинений. Крепление трубопроводов. Тепловая схема энергетического блока котел-турбина, конденсационных (ГРЭС, КЭС) и теплофикационных (ТЭЦ) станций. Мощность агрегатов, коэффициент недовыработки мощности паром отборов турбины. Коэффициент теплофикации ТЭЦ. Методика и порядок расчета тепловой схемы. Системы теплоснабжения. Тепловые сети, классификация. Сетевые установки ТЭС. Источники и системы водоснабжения. Башенные охладители (градирни) с естественной тягой.

Основные требования к сооружению ТЭС: Основные здания и сооружения ТЭС. Генплан теплоэлектроцентралей. Факторы, влияющие на размещение оборудования в главном корпусе ТЭС, типы компоновок. Типовые проекты главного корпуса в универсальных строительных конструкциях. Компоновка оборудования турбинного, бункерно-деаэраторного и котельного отделений котлотурбинного цеха ТЭС. Компоновка регенеративных воздухоподогревателей, золоуловителей, дымососов и дымовых труб.

Типы электростанций: Газотурбинные установки, область применения; преимущества и недостатки их использования на электростанциях. Парогазовые установки, их принципиальные тепловые схемы и перспективы развития. Классификация атомных станций, их технологические схемы и технико-экономические показатели. Особенности компоновки главного корпуса и генерального плана АЭС. Атомные электростанции теплоснабжения (АСТ и АТЭЦ). Перспективы развития атомной энергетики.

Расположение главного корпуса и генеральный план ТЭС: Основные здания и сооружения ТЭС. Основные положения по компоновке генерального плана тепловых электростанций. Факторы, влияющие на размещение оборудования в главном корпусе ТЭС, типы компоновок. Основные требования к компоновке главного корпуса ТЭС. Компоновка оборудования турбинного, бункерно-деаэраторного и котельного отделений котлотурбинного цеха ТЭС. Компоновка регенеративных воздухоподогревателей, золоуловителей, дымососов и дымовых труб.

5. Форма тестовых заданий: 50 тестовых заданий закрытой формы с выбором одного правильного ответа.

Тест состоит из двух блоков:

Блок Б1 - 40 заданий с выбором одного правильного ответа (1/4);

Блок Б2 - 10 заданий (с выбором одного правильного ответа) на два контекста.

В тест включены материалы основных разделов.

6. Трудность тестовых заданий в одном варианте теста: Тест состоит из 3-х уровней трудности: базовый уровень (А) – 25 %; средний уровень (В) – 50 %; высокий уровень (С) – 25 %.

Базовый уровень трудности характеризует воспроизведение простых знаний и навыков, позволяет провести оценки минимального уровня подготовленности обучающегося, выполнение простых действий с помощью определённых указаний, использование простых аргументов и естественнонаучных понятий.

Средний уровень трудности характеризует правильное воспроизведение основных знаний и навыков, распознавание простых моделей в новых ситуациях, умение анализировать, сравнивать, обобщать и систематизировать данные, использовать аргументы, обобщать информацию и формулировать выводы.

Высокий уровень трудности характеризует воспроизведение более сложных знаний и навыков, распознавание более сложных моделей заданий, интегрирование знаний, умений и навыков, анализ сложной информации или данных, проводить рассуждение, обосновывать и формулировать выводы, направлено на разграничение фактов и их последствий, определение значимости представленных фактов.

7. Время выполнения тестовых заданий:

Продолжительность выполнения одного задания в среднем 1-1,6 минуты. Время выполнения теста в целом – 80 минут.

8. Оценка: При аттестации учитывается суммарный балл тестирования.

Для заданий с выбором одного правильного ответа из четырех предложенных вариантов присуждается 1 балл, в остальных случаях 0 баллов.

9. Рекомендуемая литература:

1. Буров В.Д., Дорохов Е.В., Елизаров Д.П. и Лавыгин В.М., Седлов А.С., Цанев С.В. др. Тепловые электрические станции. - Москва: МЭИ, 2009.
2. Долговский Н. М., Учебное пособие: Тепловые электрические станции и тепловые сети. М-Л Госэнерго издат, 1963.
3. Рыжкин В.Я. Тепловые электрические станции. - Москва: МЭИ, 1978.
4. Клименко А.В., Зорин В.М. Тепловые и атомные электрические станции, Справочник, Москва: МЭИ, 2003.

