Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки/специальность: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Гидроэнергетика

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

Оценочные материалы
по дисциплине
Вспомогательное оборудование ГЭУ

Москва
2025

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Сведения о владельце ЦЭП МЭИ Владелец: Шуркалов П.С. Идентификатор: R8cc5752e-ShurkalovPS-7e7133eb	П.С. Шуркалов

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Сведения о владельце ЦЭП МЭИ Владелец: Пугачев Р.В. Идентификатор: Rf46e5256-PugachevRV-eb46307e	Р.В. Пугачев
Заведующий выпускающей кафедрой	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» Сведения о владельце ЦЭП МЭИ Владелец: Шестопалова Т.А. Идентификатор: Rca486bb1-ShestopalovaTA-2b9205	Т.А. Шестопалова

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. РПК-3 Способен понимать общие принципы построения и функционирования систем автоматического управления

ИД-2 Выполняет анализ простых систем автоматического управления

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Масляное и пневматическое хозяйство (Тестирование)
2. Механическое и крановое оборудование (Тестирование)
3. Система автоматического регулирования турбины (Тестирование)
4. Системы откачки воды (Тестирование)
5. Системы технического водоснабжения и противопожарной защиты (Тестирование)

БРС дисциплины

10 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1 Система автоматического регулирования турбины (Тестирование)
КМ-2 Системы откачки воды (Тестирование)
КМ-3 Масляное и пневматическое хозяйство (Тестирование)
КМ-4 Системы технического водоснабжения и противопожарной защиты (Тестирование)
КМ-5 Механическое и крановое оборудование (Тестирование)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %					
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5
	Срок КМ:	3	6	9	12	15
Структурно-функциональное представление систем основного и вспомогательного оборудования ГЭУ						
Структурно-функциональное представление систем основного и вспомогательного оборудования ГЭУ		+				
Система автоматического регулирования турбины						
Основное оборудование системы автоматического регулирования турбины			+			

Математическое описание гидроагрегата		+			
Принципиальные схемы автоматического регулирования		+			
Масляное и пневматическое хозяйства					
Виды, назначение и состав масляного хозяйства			+		
Масла, хранящиеся в маслохранилище			+		
Оборудование пневматического хозяйства			+		
Структурно-функциональная схема пневмосистемы			+		
Потребители сжатого воздуха			+		
Системы технического водоснабжения и противопожарной защиты					
Классификация систем технического водоснабжения (ТВС)				+	
Оборудование системы технического водоснабжения				+	
Потребители технической воды				+	
Состав системы противопожарной защиты				+	
Система водяного пожаротушения				+	
Система пенного пожаротушения				+	
Система газового пожаротушения				+	
Системы откачки воды. Механическое и крановое оборудование					
Виды систем откачки воды и их назначение					+
Оборудование систем откачки воды					+
Виды механического оборудования и его назначение					+
Виды кранового оборудования и его назначение					+
Вес КМ:	20	20	20	20	20

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
РПК-3	ИД-2$_{РПК-3}$ Выполняет анализ простых систем автоматического управления	Знать: Виды вспомогательных систем ГЭУ Особенности обслуживания вспомогательного оборудования ГЭУ Виды и конструкцию вспомогательного оборудования ГЭУ Уметь: Использовать полученные знания для анализа функциональной, технической и организационной структуры вспомогательных систем ГЭУ Использовать полученные знания для организации эксплуатации вспомогательного оборудования ГЭУ	КМ-1 Система автоматического регулирования турбины (Тестирование) КМ-2 Масляное и пневматическое хозяйство (Тестирование) КМ-3 Системы технического водоснабжения и противопожарной защиты (Тестирование) КМ-4 Системы откачки воды (Тестирование) КМ-5 Механическое и крановое оборудование (Тестирование)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Система автоматического регулирования турбины

Формы реализации: Компьютерное задание
Тип контрольного мероприятия: Тестирование
Вес контрольного мероприятия в БРС: 20
Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Количество попыток не более 3х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизированный уникальным логином и паролем.

Краткое содержание задания:
Контрольная точка направлена на проверку знаний по система автоматического регулирования турбины

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: Виды вспомогательных систем ГЭУ	1.Направляющий аппарат предназначен для: 1. создания и изменения закрутки потока жидкости, поступающей на рабочее колесо 2. регулирования расхода через водослив плотины 3. защиты агрегата от крупногабаритного мусора 4. регулирования напора ответ: 1 2. Регулятор имеет астатическую характеристику при статизме регулирования равном: 1. 100 % 2. 5 % 3. 10 % 4. 0 % ответ: 4 3.Для того чтобы частота электрического тока в сети была постоянной, необходимо: 1. соблюдать равенство мощностей потребителей электрической нагрузки и турбины 2. чтобы мощность потребителей электрической нагрузки была больше мощности турбины 3. чтобы момент турбины был больше момента нагрузки 4. соблюдать постоянство момента турбины ответ: 1 4.АРЧВ предназначен для: 1. контроля за состоянием агрегата 2. управления вспомогательными системами ГЭУ 3. поддержания частоты в заданных пределах 4. регулирования напряжения гидрогенератора ответ: 3

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 80
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 70
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 60
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-2. Системы откачки воды

Формы реализации: Компьютерное задание
Тип контрольного мероприятия: Тестирование
Вес контрольного мероприятия в БРС: 20
Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Количество попыток не более 3х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизированный уникальным логином и паролем.

Краткое содержание задания:
Контрольная точка направлена на проверку знаний по системы откачки воды

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: Использовать полученные знания для организации эксплуатации вспомогательного оборудования ГЭУ	1.Объяснить применение и преимущества эжекторов 2.Рассказать о горизонтальных насосах 3.Рассказать о системах осушения гидроагрегата 4.Рассказать о системах откачки воды

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 85
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 75
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-3. Масляное и пневматическое хозяйство

Формы реализации: Компьютерное задание
Тип контрольного мероприятия: Тестирование
Вес контрольного мероприятия в БРС: 20
Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Количество попыток не более 3х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизированный уникальным логином и паролем.

Краткое содержание задания:
Контрольная точка направлена на проверку знаний по масляное и пневматическое хозяйство

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: Виды и конструкцию вспомогательного оборудования ГЭУ	1.Масляное хозяйство не предназначено для: 1. хранения масла 2. очистки масла 3. утилизации масла 4. контроля за качеством масла ответ: 3 2.ФМХ может осуществлять операции по: 1. обработке свежего масла 2. дегазации изоляционного масла стационарной установкой 3. обработке масла непосредственно в маслонаполненном оборудовании 4. хранению отработанного масла ответ: 3 3. Воздухосборники не предназначены для: 1. выравнивания давления 2. нагрева сжатого воздуха 3. сбора конденсата 4. аккумулирования сжатого воздуха ответ: 2 4.На ГЭС широкое применение получили: 1. винтовые и поршневые компрессоры 2. только винтовые компрессоры 3. струйные и зубчатые компрессоры 4. только воздуходувки ответ: 1

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 80
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 70
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 60
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-4. Системы технического водоснабжения и противопожарной защиты

Формы реализации: Компьютерное задание
Тип контрольного мероприятия: Тестирование
Вес контрольного мероприятия в БРС: 20
Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Количество попыток не более 3х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизированный уникальным логином и паролем.

Краткое содержание задания:
Контрольная точка направлена на проверку знаний по системы технического водоснабжения и противопожарной защиты

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: Особенности обслуживания вспомогательного оборудования ГЭУ	1.К недостаткам пенного пожаротушения относится: 1. большой расход воды 2. низкая эффективность 3. опасность для здоровья человека 4. неэффективность при низких температурах ответ: 4 2.В состав ЗПУ не входит: 1. ручная задвижка 2. предохранительный клапан 3. электроконтактный манометр 4. манометр ответ: 2 3. Подводящие трубопроводы системы пожаротушения это: 1. трубопроводы, проложенные от водозаборов до насосов 2. трубопроводы, проложенные от насосов

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	или самотёчных водозаборов до ЗПУ 3. трубопроводы, проложенные от ЗПУ до распределительных трубопроводов 4. трубопроводы, расположенные в пределах объекта пожаротушения ответ: 2 4. Водозабор воды для системы пожаротушения не допускается осуществлять из: 1. ВБ 2. НБ 3. централизованной системы ТВС 4. блочной системы ТВС ответ: 4

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 80
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 70
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 60
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

КМ-5. Механическое и крановое оборудование

Формы реализации: Компьютерное задание
Тип контрольного мероприятия: Тестирование
Вес контрольного мероприятия в БРС: 20
Процедура проведения контрольного мероприятия: Технология проверки связана с выполнением контрольного теста по изученной теме. Количество попыток не более 3х. Тестирование проводится с использованием СДО "Прометей". К тестированию допускается пользователь, изучивший материалы, авторизированный уникальным логином и паролем.

Краткое содержание задания:
Контрольная точка направлена на проверку знаний по механическое и крановое оборудование

Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: Использовать полученные знания для анализа функциональной, технической и организационной структуры вспомогательных систем ГЭУ	1.Рассказать о ремонтных затворах : их применение и установка 2.Рассказать о мостовых кранах: их применение, недостатки 3.Рассказать о сороудерживающих решётках (СУР):установка, применение, обслуживание

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5 («отлично»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 85
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4 («хорошо»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 75
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3 («удовлетворительно»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 60
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)
Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

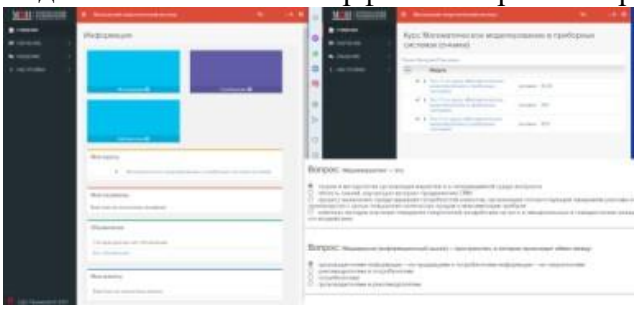
СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

10 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

Вид билета связан с интерфейсом сервиса "Прометей"



Процедура проведения

В тесте 20 вопросов встречаются вопросы следующих типов:
1. с одним вариантом ответа (в вопросах «один из многих», система сравнивает ответ слушателя с правильным ответом и автоматически выставляет за него назначенный балл)
2. с выбором нескольких вариантов ответов (в вопросах «многие из многих» система оценивает каждый ответ отдельно; есть возможность разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4)
3. на соответствие слушатель должен привести в соответствие левую и правую часть ответа (в вопросах «соответствие» система оценивает каждый ответ отдельно; можно разрешить слушателю получить за вопрос 0,75 балла, если он выберет 3 правильных ответа из 4)
4. развернутый ответ, вводится в вручную в специально отведенное поле (ручная оценка преподавателем)

I. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-2$_{РПК-3}$ Выполняет анализ простых систем автоматического управления

Вопросы, задания

1.Основное оборудование системы автоматического регулирования турбины
2.Направляющий аппарат
3.Цилиндрический НА
4.Конический НА
5.Сервомоторы
6.Сдвоенный сервомотор
7.Маслонапорная установка (МНУ)
8.Предохранительный и обратный клапаны
9.Пневматическое хозяйство ГЭС и ГАЭС
10.Система регулирования гидротурбин
11.Системы откачки воды на ГЭС и ГАЭС
12.Сороудерживающие решётки

Материалы для проверки остаточных знаний

1.Направляющий аппарат предназначен для:

Ответы:

1. создания и изменения закрутки потока жидкости, поступающей на рабочее колесо 2. регулирования расхода через водослив плотины 3. защиты агрегата от крупногабаритного мусора 4. регулирования напора

Верный ответ: 1

2.Регулятор имеет астатическую характеристику при статизме регулирования равном:

Ответы:

1. 100 % 2. 5 % 3. 10 % 4. 0 %

Верный ответ: 4

3.Для того чтобы частота электрического тока в сети была постоянной, необходимо:

Ответы:

1. соблюдать равенство мощностей потребителей электрической нагрузки и турбины 2. чтобы мощность потребителей электрической нагрузки была больше мощности турбины 3. чтобы момент турбины был больше момента нагрузки 4. соблюдать постоянство момента турбины

Верный ответ: 1

4.АРЧВ предназначен для:

Ответы:

1. контроля за состоянием агрегата 2. управления вспомогательными системами ГЭУ 3. поддержания частоты в заданных пределах 4. регулирования напряжения гидрогенератора

Верный ответ: 3

5.Масляное хозяйство не предназначено для:

Ответы:

1. хранения масла 2. очистки масла 3. утилизации масла 4. контроля за качеством масла

Верный ответ: 3

6.ФМХ может осуществлять операции по:

Ответы:

1. обработке свежего масла 2. дегазации изоляционного масла стационарной установкой 3. обработке масла непосредственно в маслонаполненном оборудовании 4. хранению отработанного масла

Верный ответ: 3

7.На ГЭС широкое применение получили:

Ответы:

1. винтовые и поршневые компрессоры 2. только винтовые компрессоры 3. струйные и зубчатые компрессоры 4. только воздуходувки

Верный ответ: 1

8.Воздухосборники не предназначены для:

Ответы:

1. выравнивания давления 2. нагрева сжатого воздуха 3. сбора конденсата 4. аккумулирования сжатого воздуха

Верный ответ: 2

9.К недостаткам пенного пожаротушения относится:

Ответы:

1. большой расход воды 2. низкая эффективность 3. опасность для здоровья человека 4. неэффективность при низких температурах

Верный ответ: 4

10.В состав ЗПУ не входит:

Ответы:

1. ручная задвижка 2. предохранительный клапан 3. электроконтактный манометр 4. манометр

Верный ответ: 2

11. Подводящие трубопроводы системы пожаротушения это:

Ответы:

1. трубопроводы, проложенные от водозаборов до насосов 2. трубопроводы, проложенные от насосов или самотёчных водозаборов до ЗПУ 3. трубопроводы, проложенные от ЗПУ до распределительных трубопроводов 4. трубопроводы, расположенные в пределах объекта пожаротушения

Верный ответ: 2

12. Водозабор воды для системы пожаротушения не допускается осуществлять из:

Ответы:

1. ВБ 2. НБ 3. централизованной системы ТВС 4. блочной системы ТВС

Верный ответ: 4

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5 («отлично»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 85
Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4 («хорошо»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 75
Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3 («удовлетворительно»)
Нижний порог выполнения задания в процентах: 60
Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня

Оценка: 2 («неудовлетворительно»)
Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и аттестационной составляющих.