

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

Направление подготовки/специальность: 13.04.03 Энергетическое машиностроение

Наименование образовательной программы: Исследование и проектирование автоматизированных гидравлических и пневматических систем, машин и агрегатов

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Монтаж и эксплуатация гидроэнергетических агрегатов**

**Москва
2024**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Байков В.Н.
	Идентификатор	R0f550b1f-BaikovVN-e3393b08

В.Н. Байков

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Орахелашвили Б.М.
	Идентификатор	Rd5ae6c88-OrakhelashvBM-6133e8

Б.М.
Орахелашвили

Заведующий
выпускающей
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Волков А.В.
	Идентификатор	R369593e9-VolkovAV-775a725f

А.В. Волков

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. ПК-3 Способность использовать знание теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках при проектировании объектов профессиональной деятельности

ИД-1 Использует теоретические основы рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках при проектировании объектов профессиональной деятельности повышенной эффективности

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Смешанная форма

1. Жизненный цикл гидротурбинного оборудования. Общие требования к организации эксплуатации гидротурбинных установок (Тестирование)

2. Организация монтажа, технического обслуживания и ремонта гидротурбинного оборудования. Приемочные и эксплуатационные испытания оборудования (Тестирование)

3. Технический контроль, технический и технологический надзор. Организация автоматизированного мониторинга и диагностики гидротурбинного оборудования (Тестирование)

4. Технологические операции монтажа и ремонта оборудования (Тестирование)

БРС дисциплины

2 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	8	12	16
Эксплуатация гидротурбинного оборудования					
Основные требования к организации эксплуатации гидроэлектростанций	+				
Техническая документация Местные стандарты и инструкции	+				
Техническая эксплуатация. Общие требования	+				
Организация автоматизированного мониторинга и диагностики гидротурбинного оборудования. Вибромониторинг	+				
Основные природоохранные требования к эксплуатации гидроэлектростанций и гидротурбинного оборудования. Безопасность труда	+				

Показатели эффективности и надежности эксплуатации гидроагрегатов ГЭС				
Эффективностью работы гидроэлектростанции	+			
Эксплуатационные показатели надежности гидротурбинных установок	+			
Оценка технического состояния гидроагрегатов ГЭС				
Технический контроль, технический и технологический надзор		+		
Возможные неисправности в работе гидротурбинных установок, действия персонала и мероприятия по их устранению		+		
Аварийные ситуации при эксплуатации гидротурбинных установок		+		
Организация технического обслуживания и ремонта оборудования.				
Номенклатура и регламентированный объем работ при техническом обслуживании гидротурбины		+		
Организация и подготовка монтажных работ				
Организация и технология монтажных работ		+		
Методы монтажных работ. Проектирование монтажных работ. Технологический процесс монтажа		+		
Монтаж закладных частей гидротурбины				
Общие требования, предъявляемые к монтажу всех закладных частей			+	
Монтаж сварной спиральной камеры гидротурбины			+	
Монтаж камеры рабочего колеса поворотно-лопастной гидротурбины			+	
Монтаж рабочих механизмов гидротурбины				
Монтаж направляющего аппарата			+	
Монтаж радиально-осевых рабочих колес			+	
Сборка и монтаж поворотно-лопастных рабочих колес			+	
Сборка поворотно-лопастных рабочих колес бескрестовинного типа с использованием специальных приспособлений.			+	
Центровка вертикальных гидроагрегатов			+	
Монтаж направляющих подшипников гидротурбины			+	
Монтаж горизонтальных капсульных гидротурбин			+	
Опробование гидроагрегата на холостом ходу				

Проверка и испытания гидроагрегата на холостом ходу			+	
Комплексное опробование гидроагрегата под нагрузкой				
Проверка и испытания гидроагрегата и его механизмов			+	
Проверка колебаний поршней сервомоторов направляющего аппарата и рабочего колеса в установившемся режиме работы гидроагрегата			+	
Проверка действия устройства перевода гидроагрегата в режим синхронного компенсатора и обратно			+	
Пуск, наладка и комплексное опробование смонтированного гидроагрегата				
Проверка и наладка гидроагрегата до заполнения водой подводящего и отводящего трактов				+
Проверка и наладка гидроагрегата при заполненных водой подводящего и отводящего тракта проточной части				+
Пробный пуск гидроагрегата				+
Вес КМ:	25	25	25	25

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

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
ПК-3	ИД-1 _{ПК-3} Использует теоретические основы рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках при проектировании объектов профессиональной деятельности повышенной эффективности	<p>Знать:</p> <p>технологии производства работ по эксплуатации, техническому обслуживанию, монтажу и ремонту гидротурбинного оборудования и его отдельных деталей</p> <p>основные источники научно-технической информации об организации эксплуатации и выполнении монтажных работ по гидротурбинному оборудованию ГЭС</p> <p>основные методы оценки технического состояния оборудования при эксплуатации и выполнения пуско-наладочных работ (включая комплексные испытания)</p> <p>Уметь:</p> <p>организовать производство</p>	<p>Жизненный цикл гидротурбинного оборудования. Общие требования к организации эксплуатации гидротурбинных установок (Тестирование)</p> <p>Технический контроль, технический и технологический надзор.</p> <p>Организация автоматизированного мониторинга и диагностики гидротурбинного оборудования (Тестирование)</p> <p>Организация монтажа, технического обслуживания и ремонта гидротурбинного оборудования. Приемочные и эксплуатационные испытания оборудования (Тестирование)</p> <p>Технологические операции монтажа и ремонта оборудования (Тестирование)</p>

		<p>монтажных работ гидроагрегатов на ГЭС разработать технологический календарный график производства монтажных работ по одному гидроагрегату и общий календарный график монтажа всех гидроагрегатов ГЭС оценивать качество выполнения сборочных и монтажных работ и разрабатывать рекомендации по устранению недостатков, возникших в процессе выполнения работ организовать подготовку смонтированного гидроагрегата для проведения пуско-наладочных испытаний и комплексного опробывания гидроагрегата под нагрузкой организовать техническую эксплуатацию гидротурбинного оборудования, выполнить оценку технического</p>	
--	--	--	--

		состояния оборудования	
--	--	------------------------	--

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Жизненный цикл гидротурбинного оборудования. Общие требования к организации эксплуатации гидротурбинных установок

Формы реализации: Смешанная форма

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Проводится в период аудиторных занятий. Продолжительность контроля составляет 20 минут. Работы выполняются индивидуально по вариантам заданий

Краткое содержание задания:

Жизненный цикл гидротурбинного оборудования. Общие требования к организации эксплуатации гидротурбинных установок

Контрольные вопросы/задания:

Знать: основные источники научно-технической информации об организации эксплуатации и выполнении монтажных работ по гидротурбинному оборудованию ГЭС	1.Какие стадии жизненного цикла оборудования вы знаете? 2.Каким образом реализуется обеспечение эффективности и надежности эксплуатации оборудования на предшествующих стадиях жизненного цикла?
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-2. Технический контроль, технический и технологический надзор.

Организация автоматизированного мониторинга и диагностики гидротурбинного оборудования

Формы реализации: Смешанная форма

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Проводится в период аудиторных занятий. Продолжительность контроля составляет 20 минут. Работы выполняются индивидуально по вариантам заданий

Краткое содержание задания:

Виды технического контроль состояния оборудования

Контрольные вопросы/задания:

Знать: основные методы оценки	1.Какие виды технического контроль состояния
-------------------------------	--

технического состояния оборудования при эксплуатации и выполнения пуско-наладочных работ (включая комплексные испытания)	гидротурбинного оборудования применяемые при эксплуатации вы знаете? 2.Перечислите показатели надежности эксплуатации гидротурбинного оборудования
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-3. Организация монтажа, технического обслуживания и ремонта гидротурбинного оборудования. Приемочные и эксплуатационные испытания оборудования

Формы реализации: Смешанная форма

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Проводится в период аудиторных занятий. Продолжительность контроля составляет 20 минут. Работы выполняются индивидуально по вариантам заданий

Краткое содержание задания:

Методы и состав монтажных работ гидроагрегата при новом строительстве и при замене гидроагрегатов на действующей ГЭС

Контрольные вопросы/задания:

Знать: технологию производства работ по эксплуатации, техническому обслуживанию, монтажу и ремонту гидротурбинного оборудования и его отдельных деталей	<ol style="list-style-type: none"> 1.Монтаж закладных частей штрабным и безштрабным способами 2.установка и соединение звеньев спиральной камеры в принятой проектом последовательности 3.различия конструкций направляющих аппаратов радиально-осевых и поворотно-лопастных гидротурбин 4.Неразъемные рабочие колеса. Сборка разъемных рабочих колес с помощью бандажных колец. Балансировка рабочих колес 5.Последовательность сборки рабочего колеса крестовинного типа двумя способами: без кантовки и с кантовкой втулки рабочего колеса 6.Схемы и способы устранения биения вала 7.Технологию монтажа в зависимости от способа бетонирования – раздельным или совмещенным
Уметь: организовать подготовку смонтированного гидроагрегата для проведения пуско-наладочных испытаний и комплексного опробывания	<ol style="list-style-type: none"> 1.Составьте укрупненный график сборки и монтажа рабочего колеса гидротурбины ПЛ-типа 2.Составьте укрупненный график сборки и монтажа закладных частей гидротурбины РО-типа

гидроагрегата под нагрузкой	
Уметь: организовать производство монтажных работ гидроагрегатов на ГЭС	1.Выявить зоны открытий направляющего аппарата, при которых гидротурбина ведет себя ненормально – с повышенными пульсациями давления в проточной части и вибрациями
Уметь: оценивать качество выполнения сборочных и монтажных работ и разрабатывать рекомендации по устранению недостатков, возникших в процессе выполнения работ	1.Определить величину открытия направляющего аппарата при пуске на холостом ходу
Уметь: разработать технологический календарный график производства монтажных работ по одному гидроагрегату и общий календарный график монтажа всех гидроагрегатов ГЭС	1.Проверить температурный режим подшипников и подпятника, разность температур охлаждающей жидкости на входе и выходе в маслоохладителях

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-4. Технологические операции монтажа и ремонта оборудования

Формы реализации: Смешанная форма

Тип контрольного мероприятия: Тестирование

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Проводится в период аудиторных занятий. Продолжительность контроля составляет 20 минут. Работы выполняются индивидуально по вариантам заданий

Краткое содержание задания:

Система технического обслуживания и ремонта оборудования

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: организовать техническую эксплуатацию гидротурбинного оборудования, выполнить оценку технического состояния оборудования	1.Составьте укрупненный график (Организация и технология) монтажных работ гидроагрегата с ПЛ турбиной при новом строительстве ГЭС 2.Составьте укрупненный график (Организация и технология) монтажных работ гидроагрегата с РО турбиной при новом строительстве ГЭС
---	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "зачтено" выставляется если задание выполнено правильно или с незначительными недочетами

Оценка: не зачтено

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

НИУ МЭИ	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2		Утверждаю: Зав.кафедрой
		Кафедра ГГМ Институт ИГВИЭ	01.06.2021 Дисциплина: МиЭГА

1.	Техническая диагностика. Система диагностирования
2.	Продолжительность монтажа гидроагрегатов

Процедура проведения

экзамен

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{ПК-3} Использует теоретические основы рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках при проектировании объектов профессиональной деятельности повышенной эффективности

Вопросы, задания

1.

	Вопросы по разделу монтаж
1.	Методы монтажных работ
2.	Состав и характеристика проекта монтажных работ
3.	Продолжительность монтажа гидроагрегатов
4.	Монтаж закладных частей гидротурбины. Монтаж статоров средних и крупных турбин
5.	Монтаж закладных частей гидротурбины. Монтаж сварной спиральной камеры гидротурбины
6.	Монтаж закладных частей гидротурбины. Монтаж камеры рабочего колеса ПЛ-турбины
7.	Монтаж направляющего аппарата
8.	Монтаж радиально-осевого рабочего колеса
9.	Балансировка рабочих колес
10.	Сборка ПЛ рабочего колеса на примере рабочего колеса крестовинного типа
11.	Сборка ПЛ рабочего колеса бескрестовинного типа
12.	Центровка вертикальных гидроагрегатов. Виды нарушений центровки вертикальных гидроагрегатов
13.	Монтаж турбинных подшипников
14.	Пуск и наладка смонтированного гидроагрегата до заполнения проточной части водой

	проверяется
15.	Пуск и наладка смонтированного гидроагрегата при заполненной водой проточной части гидроагрегата
16.	Пробный пуск гидроагрегата и на холостом ходу
17.	Комплексное опробование гидроагрегата под нагрузкой
	Вопросы по разделу эксплуатация
18.	Эксплуатация оборудования, основные составляющие и задачи. Жизненный цикл оборудования. Эксплуатационные свойства оборудования.
19.	Структура и взаимодействие в части гидротурбинного оборудования производственных подразделений ГЭС. Состав оборудования ГЭС, закрепленного за производственным подразделением по эксплуатации гидротурбинного оборудования
20.	Виды и краткие характеристики технической документации по эксплуатации гидротурбин. Основные требования ПТЭ к гидротурбинным установкам
21.	Техническое обслуживание гидротурбинных установок
22.	Режимы работы гидроагрегатов на ГЭС
23.	Показатели надежности эксплуатации гидротурбинного оборудования
24.	Интенсивность отказов оборудования
25.	Комплексные показатели надежности гидротурбинных установок при эксплуатации.
26.	Виды технической контроль состояния оборудования государственных органов
27.	Оценка технического состояния оборудования
28.	Виды технического и технологического надзора со стороны уполномоченных
29.	Нормы контроля технического состояния рабочего колеса поворотно-лопастной гидротурбин
30.	Нормы контроля технического состояния направляющего аппарата.
31.	Требования к техническому контролю при эксплуатации масляных направляющих подшипников
32.	Нормы контроля технического состояния турбинного направляющего подшипника на водяной смазке
33.	Мониторинг технического состояния оборудования Технологические параметры гидроагрегата, подлежащие мониторингу
34.	Техническая диагностика. Система диагностирования
35.	Состав и краткая характеристика натурных испытания гидроагрегатов
36.	Виды и краткая характеристика сил, вызывающие вибрацию опорных конструкций гидроагрегатов при работе.
37.	Аварийные ситуации при эксплуатации гидротурбинных установок. Требования по их предупреждению и ликвидации последствий
38.	Организация технического обслуживания и ремонта оборудования. Особенности организации планово-предупредительного ремонта (ППР) оборудования и ремонта по фактическому техническому состоянию

Материалы для проверки остаточных знаний

1.Перечислите состав испытаний гидротурбинного оборудования при вводе в эксплуатацию

Ответы:

- 1 Вибрационные, проверка гарантий регулирования, энергетические
- 2 Вибрационные, проверка гарантий регулирования
- 3 Вибрационные, энергетические

Верный ответ: Вибрационные, проверка гарантий регулирования, энергетические

2.Перечислите состав обязательных испытаний гидротурбинного оборудования при вводе в эксплуатацию после капитального ремонта

Ответы:

- 1 Вибрационные, проверка гарантий регулирования, энергетические
- 2 Вибрационные, проверка гарантий регулирования

3 Вибрационные, энергетические

Верный ответ: Вибрационные, проверка гарантий регулирования

3. Укажите правильную последовательность монтажа узлов гидротурбины при новом строительстве ГЭС

Ответы:

- 1 Закладные части, шахта турбины, рабочее колесо совместно с крышкой турбины и валом, турбинный подшипник, направляющий аппарат
- 2 Облицовка отсасывающей трубы, статор, спиральная камера, лопатки направляющего аппарата, рабочее колесо, крышка турбины, вал, турбинный подшипник
- 3 Закладные и фундаментные части, гидротурбина собранная на монтажной площадке

Верный ответ: Облицовка отсасывающей трубы, статор, спиральная камера, лопатки направляющего аппарата, рабочее колесо, крышка турбины, вал, турбинный подшипник

4. На каких принципах формируется планирование ремонтных работ энергетического оборудования

Ответы:

- 1 Выполнение планово-предупредительных ремонтов оборудования
- 2 Выполнение ремонтов по состоянию
- 3 Возможно выполнение как планово-предупредительных ремонтов так и ремонтов по состоянию при наличии систем мониторинга и диагностики

Верный ответ: Возможно выполнение как планово-предупредительных ремонтов так и ремонтов по состоянию при наличии систем мониторинга и диагностики

5. Какие стадии жизненного цикла оборудования вы знаете, перечислите

Ответы:

- 1 Конструирование, изготовление, эксплуатация, ремонт, модернизация, техническое перевооружение, ликвидация
- 2 Создание, эксплуатация, ликвидация
- 3 Изготовление, монтаж, эксплуатация, вывод из эксплуатации, утилизация

Верный ответ: Создание, эксплуатация, ликвидация

6. Перечислите основные задачи и функции эксплуатации ГЭС

Ответы:

- 1 Обеспечение надежной и безаварийной работы закрепленных за подразделением оборудования, технических систем, сооружений, коммуникаций, их поддержание в безопасном состоянии и постоянной готовности к работе;
- 2 Достижение оптимальных технико-экономических показателей работы подразделения и гидроэлектростанции в целом, в том числе по отпуску электроэнергии в сеть в соответствии с диспетчерским графиком нагрузки, поддержанию номинальных параметров отпускаемой электроэнергии (частоты и напряжения электрического тока), выполнению обязательств по оказанию системных и водохозяйственных услуг;
- 4 Обеспечение высокого технического уровня и культуры эксплуатации закрепленных объектов;
- 5 Выполнение подразделением плановых заданий

Верный ответ: Все из приведенного перечня

7. По какой характеристике энергетические характеристики гидроагрегата определения расхода воды через гидротурбину в зависимости от нагрузки агрегата и действующего напора

Ответы:

- 1 Эксплуатационные характеристики гидроагрегата и ГЭС
- 2 Расходно-мощностная характеристика гидроагрегата
- 3 Характеристики удельных расходов воды

Верный ответ: Расходно-мощностная характеристика гидроагрегата

8.Какие комплексные показатели надежности эксплуатации гидротурбинного оборудования вы знаете?

Ответы:

- 1 Средний ресурс (срок службы) между капитальными ремонтами
- 2 Полный Срок службы, Средняя наработка на отказ единицы изделия
- 3 Коэффициент технического использования, коэффициент готовности

Верный ответ: Коэффициент технического использования, коэффициент готовности

9.Какому минимальному техническому состоянию должно соответствовать оборудование для работы

Ответы:

- 1 Исправное состояние: Состояние оборудования, при котором оно соответствует всем требованиям нормативно-технической или конструкторской документации;
- 2 Неисправное состояние: Состояние, при котором оборудование соответствует хотя бы одному из требований нормативно-технической или конструкторской документации;
- 3 Работоспособное состояние: состояние, при котором значения всех параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям НТД;
- 4 Неработоспособное состояние: Состояние, при котором значение хотя бы одного параметра, характеризующего способность выполнять заданные функции, не соответствуют требованиям НТД;
- 5 Состояние предельное: Состояние объекта, при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна, либо восстановление его работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно;

Верный ответ: Работоспособное состояние: состояние, при котором значения всех параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям НТД;

10.Технологические параметры гидротурбины, подлежащие мониторингу при эксплуатации

Ответы:

- расход воды;
- уровни бьефов и напор;
- давление;
- температура;
- частота вращения гидротурбины;
- положение турбинного затвора;
- положение регулирующих органов гидротурбины;
- потери напора на сороудерживающих решетках;
- биения вала турбины;
- вибрация опорных конструкций гидротурбины;
- уровни масла в технологических резервуарах;
- уровни воды в элементах осушения гидротурбины;
- концевые положения элементов гидроагрегата

Верный ответ: Все из приведенного перечня

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 95

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 80

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3

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

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 экзаменационной составляющих