

**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: Техногенная безопасность в электроэнергетике и электротехнике**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Виброакустика**

**Москва  
2024**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

|  |                                                    |                              |
|--|----------------------------------------------------|------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                              |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                              |
|  | Владелец                                           | Королев И.В.                 |
|  | Идентификатор                                      | R05e37a37-KorolevIV-cbb64072 |

И.В. Королев

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

|  |                                                    |                               |
|--|----------------------------------------------------|-------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                               |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                               |
|  | Владелец                                           | Боровкова А.М.                |
|  | Идентификатор                                      | Ra5e5ea5f-BorovkovaAM-0b2d7cd |

А.М.  
Боровкова

Заведующий  
выпускающей  
кафедрой

|  |                                                    |                                 |
|--|----------------------------------------------------|---------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                                 |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                                 |
|  | Владелец                                           | Кондратьева О.Е.                |
|  | Идентификатор                                      | R4c792df8-KondratyevaOYe-7169b3 |

О.Е.  
Кондратьева

## 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-8 Способен использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса

ИД-5 Демонстрирует понимание процессов возникновения вибраций и шума в окружающей среде и на рабочем месте

ИД-6 Демонстрирует понимание влияния объектов профессиональной деятельности на шумовое и вибрационное загрязнение окружающей среды, а так же методов и средств снижения негативного влияния на окружающую среду

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Письменная работа

1. Контрольная работа по разделу «Определение частот вибровозмущающих сил, вызываемых различными источниками» (Контрольная работа)

2. Контрольная работа по разделу: «Звуковая волна, акустическое сопротивление среды» (зависимость звуковой волны от частоты и скорости звука в разных средах; взаимосвязь звуковой волны и акустического сопротивления среды) (Контрольная работа)

3. Контрольная работа по разделу: «Расчёт интенсивности звука, звукового давления, звуковой мощности от различных типов электрических машин» (Контрольная работа)

4. Контрольная работа по разделу: «Реверберация. Расчёт времени реверберации для различных помещений» (с учётом объёма, площади стен, потолка и пола и их коэффициентов звукопоглощения) (Контрольная работа)

## БРС дисциплины

8 семестр

| Раздел дисциплины                                                                                                                                                                         | Веса контрольных мероприятий, % |      |      |      |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------|------|------|------|
|                                                                                                                                                                                           | Индекс КМ:                      | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 |
|                                                                                                                                                                                           | Срок КМ:                        | 6    | 8    | 10   | 12   |
| Звуковая волна, акустическое сопротивление среды (зависимость звуковой волны от частоты и скорости звука в разных средах; взаимосвязь звуковой волны и акустического сопротивления среды) |                                 |      |      |      |      |
| Звуковая волна, акустическое сопротивление среды (зависимость звуковой волны от частоты и скорости звука в разных средах; взаимосвязь звуковой волны и акустического сопротивления среды) | +                               |      |      |      |      |
| Расчёт интенсивности звука, звукового давления, звуковой мощности                                                                                                                         |                                 |      |      |      |      |

|                                                                                                                                                      |    |    |    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|
| Расчёт интенсивности звука, звукового давления, звуковой мощности                                                                                    |    | +  |    |    |
| Реверберация. Расчёт времени реверберации для различных помещений (с учётом объёма, площади стен, потолка и пола и их коэффициентов звукопоглощения) |    |    |    |    |
| Реверберация. Расчёт времени реверберации для различных помещений (с учётом объёма, площади стен, потолка и пола и их коэффициентов звукопоглощения) |    |    | +  |    |
| Определение частот вибровозмущающих сил, вызываемых подшипниками качения                                                                             |    |    |    |    |
| Определение частот вибровозмущающих сил, вызываемых подшипниками качения                                                                             |    |    |    | +  |
| Вес КМ:                                                                                                                                              | 25 | 25 | 25 | 25 |

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

### БРС курсовой работы/проекта

8 семестр

| Раздел дисциплины                                       | Веса контрольных мероприятий, % |      |      |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------|------|------|
|                                                         | Индекс КМ:                      | КМ-1 | КМ-2 |
|                                                         | Срок КМ:                        | 10   | 12   |
| Расчёт спектра взаимодействий гармоник статора и ротора |                                 | +    |      |
| Расчёт удельных вибровозмущающих сил                    |                                 |      | +    |
| Вес КМ:                                                 |                                 | 50   | 50   |

## 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-8               | ИД-5ПК-8 Демонстрирует понимание процессов возникновения вибраций и шума в окружающей среде и на рабочем месте                                                                                                      | Знать:<br>Основные источники вибрации и шума электромеханических устройств<br>Уметь:<br>Выполнять виброакустические расчеты для различных типов электрических машин и трансформаторов                                                 | Контрольная работа по разделу: «Звуковая волна, акустическое сопротивление среды» (зависимость звуковой волны от частоты и скорости звука в разных средах; взаимосвязь звуковой волны и акустического сопротивления среды) (Контрольная работа)<br>Контрольная работа по разделу: «Расчёт интенсивности звука, звукового давления, звуковой мощности от различных типов электрических машин» (Контрольная работа) |
| ПК-8               | ИД-6ПК-8 Демонстрирует понимание влияния объектов профессиональной деятельности на шумовое и вибрационное загрязнение окружающей среды, а так же методов и средств снижения негативного влияния на окружающую среду | Знать:<br>Способы расчета и ослабления вибрации и шума в электрических системах<br>Уметь:<br>Выбирать и применять конкретные технические решения для снижения вибрации и шума в зависимости от их источника и характера происхождения | Контрольная работа по разделу: «Реверберация. Расчёт времени реверберации для различных помещений» (с учётом объёма, площади стен, потолка и пола и их коэффициентов звукопоглощения) (Контрольная работа)<br>Контрольная работа по разделу «Определение частот вибровозмущающих сил, вызываемых различными источниками» (Контрольная работа)                                                                     |

## **II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания**

**КМ-1. Контрольная работа по разделу: «Звуковая волна, акустическое сопротивление среды» (зависимость звуковой волны от частоты и скорости звука в разных средах; взаимосвязь звуковой волны и акустического сопротивления среды)**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Получение варианта контрольной работы, ответ в отведённое время, передача преподавателю для проверки

**Краткое содержание задания:**

Ответить на вопросы контрольной работы

**Контрольные вопросы/задания:**

|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать: Основные источники вибрации и шума электромеханических устройств | 1.Звук и звуковые волны.<br>2.Основные параметры звуковой волны.<br>3.Плоская, цилиндрическая и сферическая волна.<br>4.Зависимость звуковой волны от частоты и скорости звука в разных средах.<br>5.Взаимосвязь звуковой волны и акустического сопротивления среды. |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания:* контрольная работа считается выполненной на оценку «Отлично», если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов контрольной работы, - задача решена абсолютно правильно

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания:* контрольная работа считается выполненной на оценку «Хорошо», если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов контрольной работы, - задача решена правильно, но с небольшими замечаниями

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* контрольная работа считается выполненной на оценку «Удовлетворительно», если даны правильные ответы не менее чем на 60% вопросов контрольной работы, - задача изначально решена верно или решена верно после дополнительных вопросов преподавателя

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* контрольная работа считается выполненной на оценку «Неудовлетворительно», если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «Удовлетворительно»

**КМ-2. Контрольная работа по разделу: «Расчёт интенсивности звука, звукового давления, звуковой мощности от различных типов электрических машин»**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Получение варианта контрольной работы, ответ в отведённое время, передача преподавателю для проверки

**Краткое содержание задания:**

Ответить на вопросы контрольной работы

**Контрольные вопросы/задания:**

|                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уметь: Выполнять<br>виброакустические расчеты для<br>различных типов электрических<br>машин и трансформаторов | 1.Расчёт интенсивности звука от различных типов<br>электрических машин.<br>2.Расчёт звукового давления от различных типов<br>электрических машин.<br>3.Расчёт звуковой мощности от различных типов<br>электрических машин.<br>4.Определяет уровни звукового давления в октавных<br>и третьоктавных полосах частот.<br>5.Определяет скорректированный уровень звуковой<br>мощности. |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания:* контрольная работа считается выполненной на оценку «Отлично», если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов контрольной работы, - задача решена абсолютно правильно

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания:* контрольная работа считается выполненной на оценку «Хорошо», если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов контрольной работы, - задача решена правильно, но с небольшими замечаниями

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* контрольная работа считается выполненной на оценку «Удовлетворительно», если даны правильные ответы не менее чем на 60% вопросов контрольной работы, - задача изначально решена верно или решена верно после дополнительных вопросов преподавателя

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* контрольная работа считается выполненной на оценку «Неудовлетворительно», если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «Удовлетворительно»

**КМ-3. Контрольная работа по разделу: «Реверберация. Расчёт времени реверберации для различных помещений» (с учётом объёма, площади стен, потолка и пола и их коэффициентов звукопоглощения)**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Получение варианта контрольной работы, ответ в отведённое время, передача преподавателю для проверки

**Краткое содержание задания:**

Ответить на вопросы контрольной работы

**Контрольные вопросы/задания:**

|                                                                              |                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать: Способы расчета и ослабления вибрации и шума в электрических системах | 1.Что такое вибрация?<br>2.Что может послужить причиной возникновения производственной вибрации?<br>3.Что такое реверберация?<br>4.Воздействие вибрации на биообъекты.<br>5.Источники вибрации и шума в ЭМ. |
|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания:* контрольная работа считается выполненной на оценку «Отлично», если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов контрольной работы, - задача решена абсолютно правильно

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания:* контрольная работа считается выполненной на оценку «Хорошо», если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов контрольной работы, - задача решена правильно, но с небольшими замечаниями

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* контрольная работа считается выполненной на оценку «Удовлетворительно», если даны правильные ответы не менее чем на 60% вопросов контрольной работы, - задача изначально решена верно или решена верно после дополнительных вопросов преподавателя

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* контрольная работа считается выполненной на оценку «Неудовлетворительно», если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «Удовлетворительно»

**КМ-4. Контрольная работа по разделу «Определение частот вибровозмущающих сил, вызываемых различными источниками»**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Получение варианта контрольной работы, ответ в отведённое время, передача преподавателю для проверки

**Краткое содержание задания:**

Ответить на вопросы контрольной работы

**Контрольные вопросы/задания:**

|                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уметь: Выбирать и применять конкретные технические решения для снижения вибрации и шума в зависимости от их источника и характера происхождения | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Рассчитать частоту вибрации, обусловленной разностенностью колец подшипников качения двухполюсного асинхронного двигателя, при частоте питающей сети <math>f = 50</math> Гц.</li><li>2. Рассчитать частоту вибрации, обусловленной овальностью внутренних колец подшипников качения двухполюсного асинхронного двигателя, при частоте питающей сети <math>f = 50</math> Гц.</li><li>3. Рассчитать частоту вибрации четырёхполюсного асинхронного двигателя (частота питающей сети <math>f = 50</math> Гц), обусловленной отклонениями в размерах тел качения при перекачивании тел качения, если: <math>D_0</math> - диаметр расположения центров тел качения равен 100мм; <math>d_{ш}</math> - диаметр тел качения (шариков или роликов) равен 10мм; количество тел качения <math>z = 8</math>.</li><li>4. Рассчитать частоту тональной составляющей для третьей гармонической (<math>k=3</math>) вентилятора, имеющего 6 лопастей (лопаток) и частоту вращения 3000 об/мин.</li><li>5. Рассчитать радиальные вибровозмущающие силы в асинхронных двигателях (АД).</li></ol> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания:* контрольная работа считается выполненной на оценку «Отлично», если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 90% вопросов контрольной работы, - задача решена абсолютно правильно

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания:* контрольная работа считается выполненной на оценку «Хорошо», если выполнены следующие условия: - даны правильные ответы не менее чем на 75% вопросов контрольной работы, - задача решена правильно, но с небольшими замечаниями

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* контрольная работа считается выполненной на оценку «Удовлетворительно», если даны правильные ответы не менее чем на 60% вопросов контрольной работы, - задача изначально решена верно или решена верно после дополнительных вопросов преподавателя

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* контрольная работа считается выполненной на оценку «Неудовлетворительно», если студентом не выполнены условия, предполагающие оценку «Удовлетворительно»



# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 8 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Экзамен

### Пример билета

Билет 1

1. Звук и звуковые волны. Основные параметры звуковой волны. Плоская, цилиндрическая и сферическая волна.
2. Методы защиты от шума (снижение шума в источнике и на путях распространения). Средства защиты человека от шума.
3. Задача

### Процедура проведения

Проводится в устной форме по билетам в виде подготовки и изложения развернутого ответа. Время на выполнение экзаменационного задания/подготовку ответа – 60 минут.

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

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-5<sub>ПК-8</sub> Демонстрирует понимание процессов возникновения вибраций и шума в окружающей среде и на рабочем месте

### Вопросы, задания

1. Источники шума и их характеристики (механические, аэродинамические, гидродинамические, электромагнитные), охарактеризовать на примерах.
2. Бинауральный эффект. Эффект маскировки. Арифметические действия с децибелами (подтверждение эффекта маскировки).
3. Действие шума на человека. Процесс восприятия звука. Ультразвук. Инфразвук. Потеря слуховой активности.
4. Кривые равной громкости. Чувствительность уха. Понятие фона.
5. Сочетание двух и более звуков различной частоты. Влияние фазы звуковой волны на общий уровень звука.
6. Взаимодействие звуковой волны с преградой (коэффициенты  $\alpha, \beta, \gamma, \tau, \delta$ ).
7. Акустическое поле (АП). Основные характеристики АП. Свободное звуковое поле, диффузное поле.
8. Звуковое давление. Акустическое сопротивление среды. Интенсивность звука. Взаимосвязь интенсивности звука и звуковой мощности.
9. Звук и звуковые волны. Основные параметры звуковой волны. Плоская, цилиндрическая и сферическая волна.

### Материалы для проверки остаточных знаний

#### 1. Что такое “Звук”?

Ответы:

1. Электромагнитные волны с частотой от 16 Гц до 20 кГц;
2. Механические колебания упругой среды с частотой менее 16 Гц;
3. Механические колебания упругой среды с частотой более 20 кГц;
4. Механические колебания упругой среды с частотой от 16 Гц до 20 кГц.

Верный ответ: 4. Механические колебания упругой среды с частотой от 16 Гц до 20 кГц

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-6ПК-8 Демонстрирует понимание влияния объектов профессиональной деятельности на шумовое и вибрационное загрязнение окружающей среды, а так же методов и средств снижения негативного влияния на окружающую среду

### **Вопросы, задания**

1. Уровни звукового давления в октавных и третьоктавных полосах частот. Корректированный уровень звуковой мощности
2. В лаборатории на рабочем месте инженера-исследователя создаётся шум тремя источниками 60, 75 и 80 дБА соответственно. Определить уровень шума на рабочем месте
3. Определяющие факторы шума (механического, аэродинамического, гидродинамического, электромагнитного происхождения).
4. Нормирование шума по предельному спектру и по уровню звука (дБА).
5. Классификация шумомеров (0,1,2).
6. Измерение шума. Основные характеристики шума, подлежащие контролю. Принцип построения шумомера (блок-схема; шкалы А,В,С,D,F,I,S).
7. Определить уровень шума в сборочном цехе, если одновременно работают 4-е источника 50, 63, 66 и 69 дБА, соответственно.
8. Уровень звуковой мощности. Связь звукового давления, интенсивности звука и звуковой мощности (с учетом пороговых величин).
9. Рассчитать звукоизоляцию перегородки, если интенсивность звука с одной стороны перегородки составляет 0,1 Вт/м<sup>2</sup>, а с другой – 0,01 Вт/м<sup>2</sup>.

### **Материалы для проверки остаточных знаний**

#### **1. Каким бывает шум по характеру спектра?**

Ответы:

1. Широкополосный;
2. Ультраширокий;
3. Низкочастотный;
4. Тональный;
5. Интенсивный;
6. Все вышеперечисленные.

Верный ответ: 1. Широкополосный; 4. Тональный.

#### **2. Единица измерения уровня звуковой мощности:**

Ответы:

1. Паскаль;
2. Вольт;
3. Фарад;
4. Ватт;
5. Децибел;
6. Цельсий.

Верный ответ: 5. Децибел

## **II. Описание шкалы оценивания**

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 90

Описание характеристики выполнения знания: Оценка «ОТЛИЧНО» выставляется студенту, правильно выполнившему практическое задание, который показал при ответе на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, что владеет материалом изученной дисциплины, свободно применяет свои знания для объяснения различных явлений и решения задач.

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «ХОРОШО» выставляется студенту, правильно выполнившему практическое задание и в основном правильно ответившему на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, но допустившему при этом не принципиальные ошибки.

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется студенту, который в ответах на вопросы экзаменационного билета допустил существенные и даже грубые ошибки, но затем исправил их сам, а также не выполнил практическое задание из экзаменационного билета, но либо наметил правильный путь его выполнения, либо по указанию экзаменатора решил другую задачу из того же раздела дисциплины.

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется студенту, который: а) не ответил на вопросы экзаменационного билета и не смог решить, либо наметить правильный путь решения задачи из билета; б) не смог решить, либо наметить правильный путь решения задачи из экзаменационного билета и другой задачи на тот же раздел дисциплины, выданной взамен нее; в) при ответе на дополнительные вопросы обнаружил незнание большого раздела экзаменационной программы.

### ***III. Правила выставления итоговой оценки по курсу***

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и экзаменационной составляющих

**Для курсового проекта/работы:**

**8 семестр**

**Форма проведения: Защита КП/КР**

### ***I. Процедура защиты КП/КР***

Предоставление оформленного курсового проекта, предоставление презентации для защиты, доклад - 10 минут, ответ на вопросы.

### ***II. Описание шкалы оценивания***

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*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: 75*

*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: 50*

*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 за курсовую работу определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ»