

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

**Направление подготовки/специальность: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника**

**Наименование образовательной программы: Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем**

**Уровень образования: высшее образование - магистратура**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Алгоритмы релейной защиты**

**Москва  
2023**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

|  |                                                    |                                 |
|--|----------------------------------------------------|---------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                                 |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                                 |
|  | Владелец                                           | Колобродов Е.Н.                 |
|  | Идентификатор                                      | R3746fd8c-KolobrodovYN-d93f0e3f |

Е.Н.  
Колобродов

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

|  |                                                    |                                   |
|--|----------------------------------------------------|-----------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                                   |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                                   |
|  | Владелец                                           | Арцишевский Я.Л.                  |
|  | Идентификатор                                      | Re1a0c0ff-ArtsishevskyYL-f4af1ccf |

Я.Л.  
Арцишевский

Заведующий  
выпускающей  
кафедрой

|  |                                                    |                               |
|--|----------------------------------------------------|-------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                               |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                               |
|  | Владелец                                           | Волошин А.А.                  |
|  | Идентификатор                                      | Ra915003b-VoloshinAA-408ebd73 |

А.А. Волошин

## 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-1 Способен вести разработку автоматических систем в электроэнергетике
- ИД-1 Применяет математический аппарат для разработки автоматических систем
- ИД-4 Применяет современные программные методы для решения задач релейной защиты и автоматики

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Билеты (письменный опрос)

1. Тест 1. Обзор программного обеспечения, применяемого для МП устройств РЗА (Тестирование)
2. Тест 2. Особенности реализации алгоритмов РЗА на МП элементной базе, алгоритмы фильтров Фурье и RM (Тестирование)
3. Тест 3. Обеспечение реализации алгоритмов РЗА (Тестирование)

Форма реализации: Допуск к лабораторной работе

1. Защита лабораторной работы №1. Реализация алгоритмов ступенчатых токовых направленных и ненаправленных защит (Лабораторная работа)
2. Защита лабораторной работы №2. Реализация алгоритма дистанционной защиты (Лабораторная работа)
3. Защита лабораторной работы №3. Реализация алгоритма дифференциальной защиты (Лабораторная работа)

## БРС дисциплины

3 семестр

| Раздел дисциплины                                                               | Веса контрольных мероприятий, % |      |      |      |      |      |      |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------|------|------|------|------|------|
|                                                                                 | Индекс КМ:                      | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 | КМ-5 | КМ-6 |
|                                                                                 | Срок КМ:                        | 4    | 8    | 12   | 14   | 15   | 16   |
| Общие принципы реализации функций РЗА в микропроцессорных терминалах            |                                 |      |      |      |      |      |      |
| Общие принципы реализации функций РЗА в микропроцессорных терминалах            |                                 | +    |      | +    |      |      |      |
| Алгоритмы предварительной обработки информации. Алгоритмы измерительных органов |                                 |      |      |      |      |      |      |
| Алгоритмы предварительной обработки информации. Алгоритмы измерительных органов |                                 | +    | +    | +    | +    |      | +    |
| Особенности реализации алгоритмов РЗА                                           |                                 |      |      |      |      |      |      |

|                                                                                                                                                  |    |    |    |    |    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|----|----|
| Особенности реализации алгоритмов РЗА                                                                                                            | +  | +  | +  | +  |    | +  |
| Система ввода аналоговых сигналов                                                                                                                |    |    |    |    |    |    |
| Система ввода аналоговых сигналов                                                                                                                | +  |    | +  | +  |    |    |
| Построение систем микропроцессорных защит.<br>Особенности алгоритмов микропроцессорных<br>защит. Вопросы эксплуатации<br>микропроцессорных защит |    |    |    |    |    |    |
| Построение систем микропроцессорных защит.<br>Особенности алгоритмов микропроцессорных<br>защит. Вопросы эксплуатации<br>микропроцессорных защит | +  | +  | +  |    | +  | +  |
| Вес КМ:                                                                                                                                          | 14 | 20 | 13 | 20 | 13 | 20 |

\$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-1               | ИД-1 <sub>ПК-1</sub> Применяет математический аппарат для разработки автоматических систем                   | Знать:<br>методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности<br>Уметь:<br>применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы<br>применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений | Тест 2. Особенности реализации алгоритмов РЗА на МП элементной базе, алгоритмы фильтров Фурье и РМ (Тестирование)<br>Тест 3. Обеспечение реализации алгоритмов РЗА (Тестирование)<br>Защита лабораторной работы №1. Реализация алгоритмов ступенчатых токовых направленных и ненаправленных защит (Лабораторная работа)                                                                                                                |
| ПК-1               | ИД-4 <sub>ПК-1</sub> Применяет современные программные методы для решения задач релейной защиты и автоматики | Знать:<br>эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники<br>методы и средства                                                                                                                                                                                                | Тест 1. Обзор программного обеспечения, применяемого для МП устройств РЗА (Тестирование)<br>Тест 2. Особенности реализации алгоритмов РЗА на МП элементной базе, алгоритмы фильтров Фурье и РМ (Тестирование)<br>Тест 3. Обеспечение реализации алгоритмов РЗА (Тестирование)<br>Защита лабораторной работы №2. Реализация алгоритма дистанционной защиты (Лабораторная работа)<br>Защита лабораторной работы №3. Реализация алгоритма |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                               |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|  |  | автоматизированных<br>систем управления<br>технологическими<br>процессами<br>электроэнергетической и<br>электротехнической<br>промышленности<br>современные достижения<br>науки и техники в области<br>профессиональной<br>деятельности<br>Уметь:<br>формулировать<br>технические задания,<br>разрабатывать и<br>использовать средства<br>автоматизации при<br>проектировании и<br>технологической<br>подготовке производства<br>использовать иностранный<br>язык в профессиональной<br>сфере | дифференциальной защиты (Лабораторная работа) |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|

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

### **КМ-1. Тест 1. Обзор программного обеспечения, применяемого для МП устройств РЗА**

**Формы реализации:** Билеты (письменный опрос)

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 14

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Проводится в период аудиторных занятий, продолжительность составляет 20 минут, задание выполняется индивидуально

#### **Краткое содержание задания:**

Тестирование ориентировано на проверку знаний студента по основному программному обеспечению, применяемому для МП устройств РЗА

#### **Контрольные вопросы/задания:**

|                                                                                       |                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Знать: современные достижения науки и техники в области профессиональной деятельности | 1.Какое программное обеспечение используется для МП устройств РЗА |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|

#### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено

### **КМ-2. Тест 2. Особенности реализации алгоритмов РЗА на МП элементной базе, алгоритмы фильтров Фурье и RM**

**Формы реализации:** Билеты (письменный опрос)

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Проводится в период аудиторных занятий, продолжительность составляет 20 минут, задание выполняется индивидуально

#### **Краткое содержание задания:**

Тестирование ориентировано на проверку знаний студента по особенностям реализации алгоритмов РЗА на МП элементной базе, алгоритмам фильтров Фурье и РМ

**Контрольные вопросы/задания:**

|                                                                                                                                  |                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать: методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности | 1. Назовите особенности реализации ДЗ на МП элементной базе.                          |
| Знать: эффективные производственно-технологические режимы работы объектов электроэнергетики и электротехники                     | 1. На основании каких принципов производится модернизация устройств и алгоритмов ДЗЛ? |

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено*

**КМ-3. Тест 3. Обеспечение реализации алгоритмов РЗА**

**Формы реализации:** Билеты (письменный опрос)

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 13

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Проводится в период аудиторных занятий, продолжительность составляет 20 минут, задание выполняется индивидуально

**Краткое содержание задания:**

Тестирование ориентировано на проверку знаний студента по обеспечению реализации алгоритмов РЗА

**Контрольные вопросы/задания:**

|                                                                                                                                      |                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать: методы и средства автоматизированных систем управления технологическими процессами электроэнергетической и электротехнической | 1. Назовите проблемы реализации РНМ.<br>2. Назовите особенности реализации логики и таймеров срабатывания. |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|                                                                                      |                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| промышленности                                                                       |                                                                                        |
| Уметь: применять методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений | 1. Построить четырехугольную характеристику реле сопротивления по заданным параметрам. |

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено*

**КМ-4. Защита лабораторной работы №1. Реализация алгоритмов ступенчатых токовых направленных и ненаправленных защит**

**Формы реализации:** Допуск к лабораторной работе

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Защита лабораторной работы № 1

**Краткое содержание задания:**

Защита лабораторной работы № 1

**Контрольные вопросы/задания:**

|                                                                                                          |                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уметь: применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы | 1. Как реализуется ступенчатая токовая ненаправленная защита в языке программирования Python? Приведите пример кода. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*  
*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено*

#### **КМ-5. Защита лабораторной работы №2. Реализация алгоритма дистанционной защиты**

**Формы реализации:** Допуск к лабораторной работе

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС: 13**

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Защита лабораторной работы № 2

**Краткое содержание задания:**

Защита лабораторной работы № 2

**Контрольные вопросы/задания:**

|                                                               |                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уметь: использовать иностранный язык в профессиональной сфере | 1.Как реализуется дистанционная защита в языке программирования Python? Приведите пример кода. |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено*

#### **КМ-6. Защита лабораторной работы №3. Реализация алгоритма дифференциальной защиты**

**Формы реализации:** Допуск к лабораторной работе

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС: 20**

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Защита лабораторной работы № 3

**Краткое содержание задания:**

Защита лабораторной работы № 3

**Контрольные вопросы/задания:**

|                                                                                                                                                            |                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уметь: формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства | 1.Как реализуется дифференциальная защита в языке программирования Python? Приведите пример кода. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено*

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "неудовлетворительно" выставляется если задание выполнено неверно или преимущественно не выполнено*

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 3 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет с оценкой

### Пример билета

Билет № 1

1. Обзор программного обеспечения, применяемого для МП устройств РЗА. Структурная схема МП систем РЗА;
2. Основной функционал каждого из выделенных элементов;

### Процедура проведения

Проводится в устной форме по билетам в виде подготовки и изложения развернутого ответа. Время на подготовку ответа – 45 минут.

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

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>ПК-1</sub> Применяет математический аппарат для разработки автоматических систем

### Вопросы, задания

1. Особенности реализации алгоритмов РЗА на МП элементной базе;
2. Особенности реализации алгоритмов РЗА на МП элементной базе;

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Приведите классификацию ненормальных режимов работы энергосистемы.

Ответы:

Отклонение тока, отклонение напряжения, отклонение частоты

Верный ответ: Отклонение тока, отклонение напряжения, отклонение частоты

2. Как обеспечивается “живучесть” ЭЭС?

Ответы:

Выявление повреждения, локализация повреждения, ликвидация повреждения

Верный ответ: Выявление повреждения, локализация повреждения, ликвидация повреждения

3. Дайте определение понятию “релейная защита”.

Ответы:

Релейная защита - это комплекс автоматических устройств, предназначенных для быстрого выявления и отключения от сети повреждённых элементов сети в аварийных ситуациях с целью обеспечения нормальной работы исправной части этой сети.

Верный ответ: Релейная защита - это комплекс автоматических устройств, предназначенных для быстрого выявления и отключения от сети повреждённых элементов сети в аварийных ситуациях с целью обеспечения нормальной работы исправной части этой сети.

4. Какие кнопки управления и навигации есть на МП РЗА?

Ответы:

Кнопки навигации; цифро-буквенные кнопки; кнопки управления коммутационным устройством

Верный ответ: Кнопки навигации; цифро-буквенные кнопки; кнопки управления коммутационным устройством

5.Какими бывают дисплеи МП РЗА?

Ответы:

строчный (3 строки);

ЖК дисплей (отображение состояния защищаемогооборудования).

Верный ответ: строчный (3 строки); ЖК дисплей (отображение состояния защищаемогооборудования).

6.Приведите перечень алгоритмов МП РЗА.

Ответы:

Алгоритмы предварительной обработки, алгоритмы измерительной части, алгоритмы логической части + сервисные функции

Верный ответ: Алгоритмы предварительной обработки, алгоритмы измерительной части, алгоритмы логической части + сервисные функции

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-4ПК-1 Применяет современные программные методы для решения задач релейной защиты и автоматики

### Вопросы, задания

1.Принципы ортогонализации входных аналоговых сигналов токов и напряжений для устройств РЗА. Алгоритмы фильтров Фурье и RMS;

2.Принципы реализации реле сопротивления и пусковых органов реле сопротивления с круговой и полигональной характеристикой на МП элементной базе;

### Материалы для проверки остаточных знаний

1.С помощью чего достигается корректное взаимодействие устройств РЗА?

Ответы:

Путем общей логики и принципов работы; корректного выбора параметров работы РЗА

Верный ответ: Путем общей логики и принципов работы; корректного выбора параметров работы РЗА

2.Назовите основные свойства устройств РЗА?

Ответы:

Селективность, быстродействие, чувствительность, надежность

Верный ответ: Селективность, быстродействие, чувствительность, надежность

3.Какие аналоговые входные каналы МП РЗА принимают сигналы в размерности миллиамперы?

Ответы:

Данные от датчиков температуры окружающей среды; данные от датчиков мощности

Верный ответ: Данные от датчиков температуры окружающей среды; данные от датчиков мощности

4.Какие бывают пусковые органы алгоритмов РЗА?

Ответы:

Реле тока, реле напряжения, реле напряжения, реле сопротивления, реле направления мощности, реле частоты, ОМП.

Верный ответ: Реле тока, реле напряжения, реле напряжения, реле сопротивления, реле направления мощности, реле частоты, ОМП.

### II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: выставляется студенту, который показал при ответе на вопросы 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: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* выставляется студенту, в основном правильно ответившему на вопросы 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:* выставляется студенту, который в ответах на вопросы билета допустил существенные и даже грубые ошибки, но затем исправил их сам.

*Оценка: 2*

*Описание характеристики выполнения знания:* выставляется студенту, который: а) не ответил на вопросы билета; б) при ответе на дополнительные вопросы обнаружил незнание большого раздела программы дисциплины.

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

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