

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

**Направление подготовки/специальность: 08.03.01 Строительство**

**Наименование образовательной программы: Промышленное, гражданское и энергетическое строительство**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Очно-заочная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Сопротивление материалов**

**Москва  
2024**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Дуйшеналиев Т.
Идентификатор	R86a751e4-DuyshenaliyevT-7dff0d9	

Т. Дуйшеналиев

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Хохлов В.А.
Идентификатор	Ra1a9d479-KhokhlovVA-e19a9074	

В.А.  
Хохлов

Заведующий  
выпускающей кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Саинов М.П.
Идентификатор	R44cf1cc8-SainovMP-e2adb419	

М.П.  
Саинов

## 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. ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

ИД-1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии

ИД-2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Письменная работа

1. Основные понятия механики деформируемого твердого тела. Расчет фермы (Тестирование)

2. Расчеты на прочность и жесткость при изгибе. Сложные виды нагружения стержней (Решение задач)

3. Расчеты на прочность и жесткость стержневых систем при растяжении (сжатии) (Решение задач)

4. Расчеты на прочность и жесткость стержневых элементов при кручении. Расчет пружин (Решение задач)

## БРС дисциплины

### 5 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

КМ-1 Основные понятия механики деформируемого твердого тела. Расчет фермы (Тестирование)

КМ-2 Расчеты на прочность и жесткость стержневых систем при растяжении (сжатии) (Решение задач)

КМ-3 Расчеты на прочность и жесткость стержневых элементов при кручении. Расчет пружин (Решение задач)

КМ-4 Расчеты на прочность и жесткость при изгибе. Сложные виды нагружения стержней (Решение задач)

**Вид промежуточной аттестации – Экзамен.**

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4

	Срок КМ:	4	8	12	15
Общие понятия механики деформируемого твердого тела					
Общие понятия механики деформируемого твердого тела	+				
Вопросы прочности и надежности					
Вопросы прочности и надежности в механике деформируемого твердого тела. Расчет на прочность по допускаемым напряжениям	+				
Расчеты на прочность и жесткость при растяжении (сжатии)					
Расчеты на прочность и жесткость при растяжении (сжатии)			+		
Геометрические характеристики сечений. Кручение. Расчет пружин					
Кручение стержней кругового поперечного сечения. Расчет пружин			+		
Расчеты на прочность и жесткость при изгибе					
Расчеты на прочность и жесткость при изгибе балок и плоских рам				+	
Сложные виды нагружения стержней					
Сложные виды нагружения стержней. Косой изгиб				+	
Расчет валов					
Расчет валов					+
Расчеты на усталость					
Расчеты на усталость					+
Расчеты на устойчивость сжатых стержней					
Расчеты на устойчивость сжатых стержней					+
	Вес КМ:	15	20	35	30

## 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
ОПК-3	ИД-1 <sub>опк-3</sub> Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Знать: основы механики деформируемого твердого тела, общие положения теории прочности и устойчивости, основы проектного и поверочного расчетов элементов конструкций Уметь: связывать воедино инженерную постановку задачи, расчет и проектирование, оценивать запас прочности элементов конструкций	КМ-1 Основные понятия механики деформируемого твердого тела. Расчет фермы (Тестирование) КМ-3 Расчеты на прочность и жесткость стержневых элементов при кручении. Расчет пружин (Решение задач)
ОПК-3	ИД-2 <sub>опк-3</sub> Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	Знать: методы расчета внутренних силовых факторов в статически определимых и статически неопределимых стержневых системах при статических, циклических и температурных	КМ-2 Расчеты на прочность и жесткость стержневых систем при растяжении (сжатии) (Решение задач) КМ-4 Расчеты на прочность и жесткость при изгибе. Сложные виды нагружения стержней (Решение задач)

		нагрузках Уметь: использовать условия прочности и жесткости для расчета конструктивных элементов, находящихся в условиях растяжения- сжатия, изгиба, кручения и сложного нагружения	
--	--	---	--

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

### КМ-1. Основные понятия механики деформируемого твердого тела. Расчет фермы

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Контрольное мероприятие продолжительностью 40 минут проводится в аудиторное время.

#### Краткое содержание задания:

Тестовое задание включает семь вопросов на проверку знаний и один вопрос на проверку умения студента

#### Контрольные вопросы/задания:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: основы механики деформируемого твердого тела, общие положения теории прочности и устойчивости, основы проектного и поверочного расчетов элементов конструкций	<p><b>1.1. Полная реакция в шарнирно-неподвижной опоре раскладывается на:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>а) три составляющие;</li><li>б) одну составляющую;</li><li>в) две составляющие.</li></ul> <p><b>2. Что такое устойчивость элемента конструкции?</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>а) способность выдерживать внешние нагрузки без изменения площади поперечного сечения;</li><li>б) способность сохранять первоначальное состояние равновесия при нагружении;</li><li>в) способность выдерживать внешние нагрузки без изменения формы.</li></ul> <p><b>3. Метод сечений (разрезов) позволяет найти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>а) опорные реакции;</li><li>б) опорные реакции и внутренние силы;</li><li>в) внутренние силовые факторы.</li></ul> <p><b>4. Если нормальное напряжение на площадке равно нулю, тогда:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>а) полное напряжение на площадке равно нулю;</li><li>б) полное напряжение на площадке равно касательному напряжению;</li><li>в) касательное напряжение на площадке равно нулю.</li></ul> <p><b>5. Продольная сила в поперечном сечении стержня при растяжении (сжатии) - это:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>а) сумма проекций внешних и внутренних сил в сечении на продольную ось стержня;</li></ul>

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	<p>б) сумма проекций всех внешних сил на продольную ось стержня;  в) сумма проекций внутренних сил в сечении на продольную ось стержня.  <b>6. Определить модуль продольной упругости (модуль Юнга), если известны следующие точки на диаграмме растяжения (<math>\sigma</math>-<math>\epsilon</math>) образца из малоуглеродистой стали:</b>  1). <math>\sigma_T = 230</math> МПа, <math>\epsilon_T = 2 \cdot 10^{-3}</math>. 2). <math>\sigma_{ПЧ} = 680</math> МПа, <math>\epsilon_{ПЧ} = 10 \cdot 10^{-3}</math>. 3) <math>\sigma_{ПЦ} = 210</math> МПа, <math>\epsilon_{ПЦ} = 10 \cdot 10^{-3}</math>.  а) <math>E = 210</math> ГПа;    б) <math>E = 115</math> ГПа;    в) <math>E = 68</math> ГПа .  <b>7. Условие прочности позволяет определить:</b>  а) допускаемое напряжение;  б) допускаемую нагрузку;  в) предел текучести.</p>

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5 («отлично»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 100*

*Описание характеристики выполнения знания:* Методика оценки: каждый правильный ответ на 1-7 вопрос оценивается в 0,4 балла, на 8 вопрос – 2,2 балла. Итоговый результат округлять до ближайшего целого (в пользу студента).

*Оценка: 4 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 80*

*Описание характеристики выполнения знания:* Методика оценки: каждый правильный ответ на 1-7 вопрос оценивается в 0,4 балла, на 8 вопрос – 2,2 балла. Итоговый результат округлять до ближайшего целого (в пользу студента).

*Оценка: 3 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Методика оценки: каждый правильный ответ на 1-7 вопрос оценивается в 0,4 балла, на 8 вопрос – 2,2 балла. Итоговый результат округлять до ближайшего целого (в пользу студента).

*Оценка: 2 («неудовлетворительно»)*

*Описание характеристики выполнения знания:* Методика оценки: каждый правильный ответ на 1-7 вопрос оценивается в 0,4 балла, на 8 вопрос – 2,2 балла. Итоговый результат округлять до ближайшего целого (в пользу студента).

**КМ-2. Расчеты на прочность и жесткость стержневых систем при растяжении (сжатии)**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Решение задач

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Контрольное мероприятие продолжительностью 60 минут проводится в аудиторное время.

**Краткое содержание задания:**

Определить усилия в статически неопределимых стержневых системах при силовых, монтажных и температурных воздействиях

**Контрольные вопросы/задания:**

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: методы расчета внутренних силовых факторов в статически определимых и статически неопределимых стержневых системах при статических, циклических и температурных нагрузках	1. Записать условия прочности для стержня кольцевого сечения при растяжении 2. Привести диаграммы растяжения, сжатия для пластичных и хрупких материалов. Дать определения предела пропорциональности, предела текучести, предела прочности (временного сопротивления материалов)

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5 («отлично»)*

*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 («хорошо»)*

*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 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

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

*Оценка: 2 («неудовлетворительно»)*

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

**КМ-3. Расчеты на прочность и жесткость стержневых элементов при кручении.**

**Расчет пружин**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Решение задач

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 35

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Контрольное мероприятие продолжительностью 60 минут проводится в аудиторное время.

**Краткое содержание задания:**

Кручение стержней кругового поперечного сечения

**Контрольные вопросы/задания:**

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: связывать воедино	1. Расчетная схема 1. Раскрыть статическую

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
инженерную постановку задачи, расчет и проектирование, оценивать запас прочности элементов конструкций	<p>неопределимость, построить эпюру крутящих моментов. Из расчета на прочность определить допускаемое значение диаметра сечения <math>d</math>. Дано: <math>l_1=l_2=1</math> м, <math>c_2=0,8</math> <math>c_1=0,6</math>, <math>G=8 \cdot 10^{11}</math> Па, <math>[\tau]=60</math> МПа, <math>[\theta]=0,015</math> рад/м, <math>M_1=2</math> кНм</p> <p>2. Расчетная схема 2. Раскрыть статическую неопределимость, построить эпюру крутящих моментов. Из расчета на жесткость определить допускаемое значение диаметра сечения <math>d</math>. Дано: <math>l_1=l_2=1</math> м, <math>c_1=0,8</math>, <math>G=8 \cdot 10^{11}</math> Па, <math>[\tau]=60</math> МПа, <math>[\theta]=0,015</math> рад/м, <math>M_1=1</math> кНм.</p> <p>3. Расчетная схема 3. Раскрыть статическую неопределимость, построить эпюру крутящих моментов. Из расчета на прочность определить допускаемое значение момента <math>M</math>. Дано: <math>l_1=l_2=1</math> м, <math>c_2=0,8</math>, <math>c_1=0,5</math>, <math>G=8 \cdot 10^{11}</math> Па, <math>[\tau]=60</math> МПа, <math>[\theta]=0,015</math> рад/м, <math>M_1=3</math> кНм.</p> <p>4. Расчет пружины, схема 4. Из условия прочности определить допускаемое значение силы <math>P</math>. Диаметр проволоки пружин <math>d=3</math> мм, диаметр витка <math>D=5</math> см, число витков <math>n=6</math>, <math>G=8 \cdot 10^{10}</math> Па, <math>[\tau]=80</math> МПа.</p> <p>5. Расчет пружины, схема 5. Определить силу <math>P</math>, при которой зазор будет перекрыт. Диаметр проволоки пружин <math>d=2</math> мм, диаметр витка <math>D=4</math> см, число витков <math>n=10</math>, <math>G=8 \cdot 10^{10}</math> Па, <math>[\tau]=60</math> МПа, <math>\delta=1</math> мм.</p>

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5 («отлично»)*

*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 («хорошо»)*

*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 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

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

*Оценка: 2 («неудовлетворительно»)*

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

**КМ-4. Расчеты на прочность и жесткость при изгибе. Сложные виды нагружения стержней**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Решение задач

**Вес контрольного мероприятия в БРС: 30**

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Контрольное мероприятие продолжительностью 60 минут проводится в аудиторное время.

**Краткое содержание задания:**

Расчеты на прочность при изгибе балок. Косой изгиб балок. Сочетание изгиба с кручением стержневых систем

**Контрольные вопросы/задания:**

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: использовать условия прочности и жесткости для расчета конструктивных элементов, находящихся в условиях растяжения-сжатия, изгиба, кручения и сложного нагружения	1.Схема 1. Построить эпюру изгибающих моментов. Определить $[q]$ , если $a = 1$ м, материал сталь - Ст.3, допускаемое напряжение 160 МПа. 2.Схема 2. Построить эпюру изгибающих моментов. Определить номер прокатного профиля швеллера, если $a = 2$ м, $q = 10$ кН/м. Материал - сталь Ст.3, Предел текучести 240 МПа, нормативный коэффициент запаса прочности $[n] = 1,6$ . 3.Схема 3. Построить эпюры изгибающих моментов $M_x, M_y$ . Определить $[P]$ , если $b, [\sigma]$ известны. Сечение балки – двутавр. 4.Схема 4. Построить эпюры изгибающих моментов $M_x, M_y$ . Из условия прочности подобрать поперечное сечение в виде двутавра. Параметры $P, b$ заданы.

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5 («отлично»)*

*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 («хорошо»)*

*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 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

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

*Оценка: 2 («неудовлетворительно»)*

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

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 5 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Экзамен

### Пример билета

1. Записать условия прочности для стержня кольцевого сечения: при растяжении; при кручении; при внецентренном сжатии; при прямом изгибе.
2. Задача

### Процедура проведения

Промежуточная аттестация проводится согласно расписанию

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

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>ОПК-3</sub> Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии

### **Вопросы, задания**

1. Закон Гука при сдвиге. Показать угол сдвига и угол поворота поперечного сечения стержня при его кручении
2. Определение температурных усилий в статически неопределимых стержневых системах. Пример: определение напряжений в жестко защемленном стержне при его нагреве (охлаждении).
3. Как изменится продольная деформация сжатого стержня кругового сечения, если в нем просверлить центральное отверстие по всей длине?
4. Привести диаграммы растяжения, сжатия для пластичных и хрупких материалов. Дать определения предела пропорциональности, предела текучести, предела прочности (временного сопротивления материалов)

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

**1. Относительная осевая деформация стержня при его растяжении - это**

Ответы:

- а) отношение начальной длины стержня к длине деформированного стержня б) отношение длины деформированного стержня к его начальной длине в) отношение приращения длины стержня к начальной длине

Верный ответ: в) отношение приращения длины стержня к начальной длине

**2. Что характеризует модуль продольной упругости (модуль Юнга)?**

Ответы:

- а) прочность материала детали б) жесткость материала детали в) длину детали после деформации

Верный ответ: б) жесткость материала детали

**3. Полная реакция в заделке (защемлении) раскладывается на:**

Ответы:

- а) две составляющие б) одну составляющую в) три составляющие  
Верный ответ: в) три составляющие

**4. Условие прочности позволяет определить:**

Ответы:

- а) допускаемое напряжение б) допускаемую нагрузку в) предел текучести  
Верный ответ: б) допускаемую нагрузку

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-2<sub>ОПК-3</sub> Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности

### Вопросы, задания

1. Записать условия жесткости для прямого стержня, жестко защемленного с одного края при его растяжении, кручении, изгибе
2. Как определить силу, действующую на балку, если известен прогиб балки в точке приложения силы?
3. Привести рациональные формы поперечных сечений при изгибе балок из пластичного материала и из хрупкого материала и обосновать варианты. Записать условия прочности для них
4. Чем отличается чистый изгиб от поперечного, прямой от косоугольного? Примеры нагружения
5. Привести эпюры напряжений в поперечных сечениях проволоки пружины, нагруженной растягивающими силами или сжимающими силами

### Материалы для проверки остаточных знаний

**1. Продольная сила в поперечном сечении стержня при растяжении (сжатии) - это:**

Ответы:

- а) сумма проекций внешних и внутренних сил в сечении на продольную ось стержня б) сумма проекций всех внешних сил на продольную ось стержня в) сумма проекций внутренних сил в сечении на продольную ось стержня

Верный ответ: б) сумма проекций всех внешних сил на продольную ось стержня

**2. Если нормальное напряжение на площадке равно нулю, тогда:**

Ответы:

- а) полное напряжение на площадке равно нулю б) полное напряжение на площадке равно касательному напряжению в) касательное напряжение на площадке равно нулю

Верный ответ: б) полное напряжение на площадке равно касательному напряжению

**3. Метод сечений (разрезов) позволяет найти:**

Ответы:

- а) опорные реакции б) опорные реакции и внутренние силы в) внутренние силовые факторы

Верный ответ: в) внутренние силовые факторы

**4. Что такое устойчивость элемента конструкции?**

Ответы:

- а) способность выдерживать внешние нагрузки без изменения площади поперечного сечения б) способность сохранять первоначальное состояние равновесия при нагружении в) способность выдерживать внешние нагрузки без изменения формы

Верный ответ: б) способность сохранять первоначальное состояние равновесия при нагружении

**5. Полная реакция в шарнирно-неподвижной опоре раскладывается на:**

Ответы:

а) три составляющие б) одну составляющую в) две составляющие

Верный ответ: в) две составляющие

**6. Определить модуль продольной упругости (модуль Юнга), если известны следующие точки на диаграмме растяжения ( $\sigma$ - $\epsilon$ ) образца из малоуглеродистой стали:**

1).  $\sigma_T = 240$  МПа,  $\epsilon_T = 2 \cdot 10^{-3}$ . 2).  $\sigma_{ПЧ} = 680$  МПа,  $\epsilon_{ПЧ} = 10 \cdot 10^{-3}$ . 3)  $\sigma_{ПЦ} = 210$  МПа,  $\epsilon_{ПЦ} = 10 \cdot 10^{-3}$ .

Ответы:

а)  $E = 210$  ГПа б)  $E = 120$  ГПа в)  $E = 68$  ГПа

Верный ответ: а)  $E = 210$  ГПа

**7. Условие жесткости при растяжении (сжатии) позволяет определить:**

Ответы:

а) допускаемое удлинение б) допускаемую нагрузку в) предел пропорциональности

Верный ответ: б) допускаемую нагрузку

## **II. Описание шкалы оценивания**

*Оценка: 5 («отлично»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

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

*Оценка: 4 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

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

*Оценка: 3 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня*

*Оценка: 2 («неудовлетворительно»)*

*Описание характеристики выполнения знания: Работа не выполнена или выполнена преимущественно неправильно*

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

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