

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

**Направление подготовки/специальность: 11.04.01 Радиотехника**

**Наименование образовательной программы: Радиотехнические системы**

**Уровень образования: высшее образование - магистратура**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Конструирование и технология производства радиоэлектронных средств**

**Москва  
2025**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

|  |                                                    |                               |
|--|----------------------------------------------------|-------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                               |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                               |
|  | Владелец                                           | Сазонова Л.Т.                 |
|  | Идентификатор                                      | R4da3b64f-SazonovaLT-25bbfdc4 |

Л.Т. Сазонова

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

|  |                                                    |                               |
|--|----------------------------------------------------|-------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                               |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                               |
|  | Владелец                                           | Комаров А.А.                  |
|  | Идентификатор                                      | R8495daf1-KomarovAlA-eada3f0e |

А.А.  
Комаров

Заведующий  
выпускающей кафедрой

|  |                                                    |                               |
|--|----------------------------------------------------|-------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                               |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                               |
|  | Владелец                                           | Комаров А.А.                  |
|  | Идентификатор                                      | R8495daf1-KomarovAlA-eada3f0e |

А.А.  
Комаров

## 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-1 Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора

ИД-1 Представляет современную научную картину мира, выявляет естественнонаучную сущность проблемы проектирования, производства и использования в практической деятельности радиоэлектронных устройств и систем

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Письменная работа

1. Расчет надежности блока РЭА по постепенным и внезапным отказам с учетом внешних возмущающих факторов (Расчетно-графическая работа)

Форма реализации: Смешанная форма

1. Автоматизированный многокритериальный выбор компонентов конструкций РЭС (Лабораторная работа)
2. Анализ и выбор тепловых режимов блока РЭС (Лабораторная работа)
3. Исследование виброустойчивости блока РЭС (Лабораторная работа)
4. Многовариантное многокритериальное проектирование конденсаторной микросборки (Лабораторная работа)

## БРС дисциплины

### 2 семестр

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

- КМ-1 Автоматизированный многокритериальный выбор компонентов конструкций РЭС (Лабораторная работа)
- КМ-2 Анализ и выбор тепловых режимов блока РЭС (Лабораторная работа)
- КМ-3 Исследование виброустойчивости блока РЭС (Лабораторная работа)
- КМ-4 Многовариантное многокритериальное проектирование конденсаторной микросборки (Лабораторная работа)
- КМ-5 Расчет надежности блока РЭА по постепенным и внезапным отказам с учетом внешних возмущающих факторов (Расчетно-графическая работа)

**Вид промежуточной аттестации – Экзамен.**

| Раздел дисциплины | Веса контрольных мероприятий, % |
|-------------------|---------------------------------|
|-------------------|---------------------------------|

|                                                                                                                                                               | Индекс<br>КМ: | КМ-<br>1 | КМ-<br>2 | КМ-<br>3 | КМ-<br>4 | КМ-<br>5 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------|----------|----------|----------|----------|
|                                                                                                                                                               | Срок КМ:      | 4        | 8        | 12       | 14       | 16       |
| Термины и определения. Основные проблемы и задачи конструирования и технологии ЭС                                                                             |               |          |          |          |          |          |
| Термины и определения. Основные проблемы и задачи конструирования и технологии ЭС                                                                             | +             |          |          |          |          | +        |
| Автоматизированный многокритериальный выбор вариантов типовых и стандартных элементов конструкций по совокупности ПК                                          |               |          |          |          |          |          |
| Автоматизированный многокритериальный выбор вариантов типовых и стандартных элементов конструкций по совокупности ПК                                          | +             |          |          |          |          |          |
| Влияние конструктивных и технологических факторов на обеспечение надежности ЭС в различных условиях эксплуатации                                              |               |          |          |          |          |          |
| Влияние конструктивных и технологических факторов на обеспечение надежности ЭС в различных условиях эксплуатации                                              |               |          | +        |          |          |          |
| Тепловые воздействия на ЭС. Проектирование тепловых режимов ЭС. Примеры конструктивных решений, обеспечивающих заданный тепловой режим ЭС                     |               |          |          |          |          |          |
| Тепловые воздействия на ЭС. Проектирование тепловых режимов ЭС. Примеры конструктивных решений, обеспечивающих заданный тепловой режим ЭС                     |               |          | +        |          |          |          |
| Защита ЭС от механических воздействий. Основные пути защиты от ударов, вибрации и линейных ускорений                                                          |               |          |          |          |          |          |
| Защита ЭС от механических воздействий. Основные пути защиты от ударов, вибрации и линейных ускорений                                                          |               |          |          | +        |          |          |
| Защита ЭС от влажности. Герметизация ЭС как комплексная защита конструкций от агрессивных сред. Пропитка. Заливка. Обволакивание. Вакуум-плотная герметизация |               |          |          |          |          |          |
| Защита ЭС от влажности. Герметизация ЭС как комплексная защита конструкций от агрессивных сред. Пропитка. Заливка. Обволакивание. Вакуум-плотная герметизация |               |          |          |          | +        | +        |
| Покрытия деталей ЭС. Защитные покрытия деталей ЭС. Металлические покрытия. Фосфатирование, оксидирование, воронение. ЛКП                                      |               |          |          |          |          |          |
| Покрытия деталей ЭС. Защитные покрытия деталей ЭС. Металлические покрытия. Фосфатирование, оксидирование, воронение. ЛКП                                      |               |          |          |          | +        | +        |
| Тонкопленочные и толстопленочные микросборки (МСБ). Технология их производства                                                                                |               |          |          |          |          |          |
| Тонкопленочные и толстопленочные микросборки (МСБ). Технология их производства                                                                                |               |          |          |          |          | +        |
| Вес КМ:                                                                                                                                                       |               | 20       | 20       | 20       | 20       | 20       |

## СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

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

| Индекс компетенции | Индикатор                                                                                                                                                                                                                       | Запланированные результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Контрольная точка                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1              | ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Представляет современную научную картину мира, выявляет естественнонаучную сущность проблемы проектирования, производства и использования в практической деятельности радиоэлектронных устройств и систем | Знать:<br>основы анализа надежности и испытаний РЭС<br>основные проблемы, возникающих в ходе выполнения этапов проектирования конструкций РЭС и технологий их производства<br>основные термины и понятия в конструировании и технологии РЭС базовые эле-менты формирования технического задания на конструирование РЭС<br>виды радиокомпонентов, применяемых в конструкциях и основные технологические процессы их изготовления<br>Уметь:<br>рассчитывать надежность | КМ-1 Автоматизированный многокритериальный выбор компонентов конструкций РЭС (Лабораторная работа)<br>КМ-2 Анализ и выбор тепловых режимов блока РЭС (Лабораторная работа)<br>КМ-3 Исследование виброустойчивости блока РЭС (Лабораторная работа)<br>КМ-4 Многовариантное многокритериальное проектирование конденсаторной микросборки (Лабораторная работа)<br>КМ-5 Расчет надежности блока РЭА по постепенным и внезапным отказам с учетом внешних возмущающих факторов (Расчетно-графическая работа) |

|  |  |                                                                                                                                                      |  |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | по внезапным отказам РЭС<br>рассчитывать ошибки<br>выходных параметров<br>конструкций<br>выбирать оптимальные<br>варианты компонентов<br>конструкций |  |
|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

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

### **КМ-1. Автоматизированный многокритериальный выбор компонентов конструкций РЭС**

**Формы реализации:** Смешанная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** перед выполнением лабораторной работы проводится опрос по контрольным вопросам после выполнения лабораторной работы студент готовит сообщение по изученной теме с обоснованием тезисов сообщения результатами, полученными при выполнении лабораторной работы особое внимание уделяется связи вопросов теории с практическими результатами и обоснованию выводов по работе.

#### **Краткое содержание задания:**

Целью лабораторной работы является изучение основ теории и практики автоматизированного многокритериального выбора компонентов конструкций и элементов РЭС при работе с программной системой «ВЫБОР 12М».

#### **Контрольные вопросы/задания:**

| Запланированные результаты обучения по дисциплине            | Вопросы/задания для проверки                                                                          |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Уметь: выбирать оптимальные варианты компонентов конструкций | 1. Назовите основные методы автоматизированного многокритериального выбора конструктивных компонентов |
| Уметь: рассчитывать ошибки выходных параметров конструкций   | 1. Назовите основные методы автоматизированного многокритериального выбора проектных решений          |

#### **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-2. Анализ и выбор тепловых режимов блока РЭС

**Формы реализации:** Смешанная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** перед выполнением лабораторной работы проводится опрос по контрольным вопросам после выполнения лабораторной работы студент готовит сообщение по изученной теме с обоснованием тезисов сообщения результатами, полученными при выполнении лабораторной работы особое внимание уделяется связи вопросов теории с практическими результатами и обоснованию выводов по работе.

### Краткое содержание задания:

Целью лабораторной работы является изучение способов обеспечения допустимого теплового режима радиоэлектронных устройств и практическое освоение методики выбора соответствующих конструкций с помощью компьютерной программы «Анализ и выбор тепловых режимов блоков РЭС»

### Контрольные вопросы/задания:

| Запланированные результаты обучения по дисциплине                                                                                              | Вопросы/задания для проверки                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать: основные проблемы, возникающих в ходе выполнения этапов проектирования конструкций РЭС и технологий их производства                     | 1. Какие методы защиты конструкций электронной аппаратуры от дестабилизирующих факторов |
| Знать: основные термины и понятия в конструировании и технологии РЭС базовые элементы формирования технического задания на конструирование РЭС | 1. Какие дестабилизирующие факторы влияют на работу РЭА на космических радиоперелиниях  |

### 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. Исследование виброустойчивости блока РЭС

**Формы реализации:** Смешанная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** перед выполнением лабораторной работы проводится опрос по контрольным вопросам после выполнения лабораторной работы студент готовит сообщение по изученной теме с обоснованием тезисов сообщения результатами, полученными при выполнении лабораторной работы особое внимание уделяется связи вопросов теории с практическими результатами и обоснованию выводов по работе.

**Краткое содержание задания:**

Ознакомление с методами защиты аппаратуры от вибраций; изучение способов расчета систем виброизоляции, свойств амортизатора типа АД, АПЧ, АПН, а также проведение испытаний на вибрационной электродинамической установке типа ВЗДС-10А (вибростенде)

**Контрольные вопросы/задания:**

|                                                   |                                                                                        |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Запланированные результаты обучения по дисциплине | Вопросы/задания для проверки                                                           |
| Знать: основы анализа надежности и испытаний РЭС  | 1.Какие методы защиты конструкций электронной аппаратуры от дестабилизирующих факторов |

**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. Многовариантное многокритериальное проектирование конденсаторной микросборки**

**Формы реализации:** Смешанная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС: 20**

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** перед выполнением лабораторной работы проводится опрос по контрольным вопросам после выполнения лабораторной работы студент готовит сообщение по изученной теме с обоснованием тезисов сообщения результатами, полученными при выполнении лабораторной работы особое внимание уделяется связи вопросов теории с практическими результатами и обоснованию выводов по работе.

**Краткое содержание задания:**

Осуществить многовариантное многокритериальное проектирование тонкопленочной конденсаторной сборки, предназначенной для работы в заданных условиях для заданного фрагмента принципиальной схемы РЭС

#### **Контрольные вопросы/задания:**

|                                                         |                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Запланированные результаты обучения по дисциплине       | Вопросы/задания для проверки                                                                                    |
| Уметь: рассчитывать надежность по внезапным отказам РЭС | 1.Спроектируйте оптимальные варианты компонентов конструкций ЭС с учетом современных технологических требований |

#### **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-5. Расчет надежности блока РЭА по постепенным и внезапным отказам с учетом внешних возмущающих факторов**

**Формы реализации:** Письменная работа

**Тип контрольного мероприятия:** Расчетно-графическая работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС: 20**

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студентам выдается РГР для самостоятельного выполнения. После выполнения РГР студент защищает свою работу в формате собеседования с преподавателем.

#### **Краткое содержание задания:**

Задание на типовый расчет состоит из следующих пунктов:

1.1. Номер радиоэлектронного устройства\*, выданный преподавателем;

\*Примечание: этот номер определяет конкретное РЭУ в кафедральном пособии “Альбом схем к типовому расчету”, в котором помещены принципиальная электрическая схема РЭУ, краткое описание его работы и некоторые исходные данные для расчета (функциональная связь для задаваемого выходного параметра, предельные значения случайных ошибок первичных параметров, температурные коэффициенты.;

1.2. Функциональная связь для выходного параметра РЭУ или одного из его каскадов, найденная в соответствующем разделе “Альбома схем к типовому расчету”.

1.3. Допуск на выходной параметр.

1.4. Диапазон температур окружающей среды  $t_{\min} \div t_{\max}$ ;

1.5. Закон распределения выходного параметра;

1.6. Время эксплуатации (до 5000 часов).

**Контрольные вопросы/задания:**

| Запланированные результаты обучения по дисциплине                                                            | Вопросы/задания для проверки                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Знать: виды радиокомпонентов, применяемых в конструкциях и основные технологические процессы их изготовления | 1.Какие причины возникновения ошибок выходных параметров конструкций вы знаете<br>2.как влияет допуск выходного параметра РЭУ на надежность работы устройства в целом |
| Уметь: рассчитывать надежность по внезапным отказам РЭС                                                      | 1.Рассчитайте ошибки выходных параметров конструкций и надежность по внезапным отказам ЭС                                                                             |

**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

## 2 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

### Пример билета

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                               |  |                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--|------------------------------------|
| <b>МЭИ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2</b>              |  | <i>Утверждаю<br/>Зав. кафедрой</i> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Кафедра Радиоприемных устройств               |  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Дисциплина «Конструирование и технология РЭС» |  |                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Факультет РТФ                                 |  |                                    |
| <p>1. Автоматизация выбора вариантов стандартных элементов и материалов при конструировании БРЭА. Описание объектов выбора в САВ. Модели данных. Пример описания компонентов РЭС в реляционной и ассоциативной модели данных.</p> <p>2. Защита конструкций от влажности и агрессивных сред с помощью герметизации. Пропитка. Заливка. Обволакивание.</p> |                                               |  |                                    |

### Процедура проведения

Студент получает индивидуальный билет, готовится к ответу в течение не менее 60 минут  
Ответ преподавателю проходит в устной форме

Студент рассказывает подготовленный материал по вопросам билета

Студенту задают дополнительные вопросы по вопросам билета и разделам дисциплины

На основании ответа студента формируется экзаменационная составляющая оценки

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

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>ОПК-1</sub> Представляет современную научную картину мира, выявляет естественнонаучную сущность проблемы проектирования, производства и использования в практической деятельности радиоэлектронных устройств и систем

### Вопросы, задания

1. Выбор оптимальных по L-критерию вариантов в ассоциативных структурах.  
Алгоритмы, примеры
2. Металлические и оксидные покрытия деталей в конструкциях РЭС. Цинкование и кадмирование. Воронение и анодирование. Свойства покрытий. Примеры использования. Требования к покрываемым металлическим деталям
3. Лакокрасочные покрытия деталей РЭС. Подготовка поверхности деталей к нанесению ЛКП. Грунтование, шпаклевание, окрашивание.  
Меламиноалкидные и нитроцеллюлозные покрытия. Их свойства и технология нанесения
4. Влияние возмущающих воздействий на качество работы РЭС. Оценка изменений параметров материалов и первичных параметров под воздействием возмущающих факторов на ошибки выходных параметров и надежность БРЭА. Связь между внешними возмущениями и надежностью БРЭА
5. Защита конструкций от влажности и агрессивных сред с помощью герметизации.  
Пропитка. Заливка. Обволакивание

## Материалы для проверки остаточных знаний

1. Часть объема РЭУ, которая содержит источники тепла - теплонагруженные радиоэлементы, это

Ответы:

1. Нагретая зона
2. Теплая зона
3. Нагретая часть

Верный ответ: 1

2. Один из видов теплообмена. Какие виды теплообмена Вам известны

Ответы:

1. Линейное ускорение
2. Теплопроводность
3. Вибрация

Верный ответ: 3

3. Какие виды механического воздействия вам известны

Ответы:

1. вибрация
2. излучение
3. конвекция
4. удары
5. линейное ускорение

Верный ответ: 1,4,5

## II. Описание шкалы оценивания

*Оценка: 5 («отлично»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 85*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка «ОТЛИЧНО» выставляется студенту, правильно выполнившему задачу, 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 («хорошо»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

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

*Оценка: 3 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*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 задачу из экзаменационного билета, но либо наметил правильный путь его выполнения, либо по указанию экзаменатора решил другую задачу из того же раздела дисциплины

*Оценка: 2 («неудовлетворительно»)*

*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 в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой составляющей и составляющей промежуточной аттестации.