

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

**Направление подготовки/специальность: 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника**

**Наименование образовательной программы: Полупроводниковые материалы и структуры**

**Уровень образования: высшее образование - магистратура**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Приборно-технологическое проектирование элементной базы микро- и  
нанoeлектроники**

**Москва  
2024**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

|  |                                                    |                               |
|--|----------------------------------------------------|-------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                               |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                               |
|  | Владелец                                           | Носова Ю.М.                   |
|  | Идентификатор                                      | R16b145c9-OzhoginaYM-ed80e72e |

Ю.М.  
Носова

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

|  |                                                    |                               |
|--|----------------------------------------------------|-------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                               |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                               |
|  | Владелец                                           | Холодный Д.С.                 |
|  | Идентификатор                                      | R0bac9dac-KholodnyDS-6393810d |

Д.С.  
Холодный

Заведующий  
выпускающей  
кафедрой

|  |                                                    |                                |
|--|----------------------------------------------------|--------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                                |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                                |
|  | Владелец                                           | Славинский А.З.                |
|  | Идентификатор                                      | R99b3b9ab-SlavinskyAZ-c08f5214 |

А.З.  
Славинский

## ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-3 способен осуществлять разработку пооперационного маршрута изготовления нанoeлектронных изделий в составе проектной группы

ИД-1 Согласование маршрутного листа с руководителем подразделения (с ведущим инженером, инженером-конструктором прибора, начальником цеха)

ИД-2 Согласование маршрутного листа с инженерами-технологами, отвечающими за выполнение отдельных операций

ИД-3 Составление пооперационного маршрутного (сопроводительного) листа

ИД-4 Определение порядка, вида и технологических параметров операций

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Км-1 (Контрольная работа)

2. Км-2 (Контрольная работа)

3. Км-3 (Контрольная работа)

4. Км-4 (Контрольная работа)

## БРС дисциплины

3 семестр

| Раздел дисциплины | Веса контрольных мероприятий, % |      |      |      |      |
|-------------------|---------------------------------|------|------|------|------|
|                   | Индекс КМ:                      | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 |
|                   | Срок КМ:                        | 4    | 8    | 12   | 14   |
| 1                 |                                 |      |      |      |      |
| 1                 |                                 | +    |      |      |      |
| 2                 |                                 |      |      |      |      |
| 2                 |                                 | +    |      |      |      |
| 3                 |                                 |      |      |      |      |
| 3                 |                                 |      | +    |      |      |
| 4                 |                                 |      |      |      |      |
| 4                 |                                 |      | +    |      |      |

|         |    |    |    |    |
|---------|----|----|----|----|
| 5       |    |    |    |    |
| 5       |    |    | +  |    |
| 6       |    |    |    |    |
| 6       |    |    | +  |    |
| 7       |    |    |    |    |
| 7       |    |    |    | +  |
| 8       |    |    |    |    |
| 8       |    |    |    | +  |
| Вес КМ: | 25 | 25 | 25 | 25 |

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

## СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

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

| Индекс компетенции | Индикатор                                                                                                                                                  | Запланированные результаты обучения по дисциплине | Контрольная точка                                      |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| ПК-3               | ИД-1 <sub>ПК-3</sub> Согласование маршрутного листа с руководителем подразделения (с ведущим инженером, инженером-конструктором прибора, начальником цеха) | Знать:<br>знать 1<br>Уметь:<br>уметь 1            | Км-1 (Контрольная работа)<br>Км-3 (Контрольная работа) |
| ПК-3               | ИД-2 <sub>ПК-3</sub> Согласование маршрутного листа с инженерами-технологами, отвечающими за выполнение отдельных операций                                 | Знать:<br>знать 2<br>Уметь:<br>уметь 2            | Км-1 (Контрольная работа)<br>Км-3 (Контрольная работа) |
| ПК-3               | ИД-3 <sub>ПК-3</sub> Составление пооперационного маршрутного (сопроводительного) листа                                                                     | Знать:<br>знать 3<br>Уметь:<br>уметь 3            | Км-2 (Контрольная работа)<br>Км-4 (Контрольная работа) |
| ПК-3               | ИД-4 <sub>ПК-3</sub> Определение порядка, вида и технологических параметров операций                                                                       | Знать:<br>знать 4<br>Уметь:<br>уметь 4            | Км-2 (Контрольная работа)<br>Км-4 (Контрольная работа) |

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

### **КМ-1. Км-1**

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** процедура

**Краткое содержание задания:**

один

**Контрольные вопросы/задания:**

|                |              |
|----------------|--------------|
| Знать: знать 1 | 1.11<br>2.12 |
| Знать: знать 2 | 1.13         |

**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. Км-2**

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** 1

**Краткое содержание задания:**

Км-2

**Контрольные вопросы/задания:**

|                |                  |
|----------------|------------------|
| Знать: знать 3 | 1.Км-2<br>2.Км-2 |
| Знать: знать 4 | 1.Км-2           |

**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. Км-3**

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Км-3

**Краткое содержание задания:**

Км-3

**Контрольные вопросы/задания:**

|                |                  |
|----------------|------------------|
| Уметь: уметь 1 | 1.Км-3<br>2.Км-3 |
| Уметь: уметь 2 | 1.Км-3           |

**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. Км-4

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Контрольная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 25

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Км-4

**Краткое содержание задания:**

Км-4

**Контрольные вопросы/задания:**

|                |                  |
|----------------|------------------|
| Уметь: уметь 3 | 1.Км-4<br>2.Км-4 |
| Уметь: уметь 4 | 1.Км-4           |

**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

1 билет

#### Процедура проведения

1 билет

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

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>ПК-3</sub> Согласование маршрутного листа с руководителем подразделения (с ведущим инженером, инженером-конструктором прибора, начальником цеха)

#### Вопросы, задания

1.2 билет

2.3 билет

3.4 билет

#### Материалы для проверки остаточных знаний

1.11 остаточные

Ответы:

11 остаточные

Верный ответ: 11 остаточные

2.22 остаточные

Ответы:

22 остаточные

Верный ответ: 22 остаточные

3.33 м

Ответы:

33 остаточные

Верный ответ: 33 остаточные

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-2<sub>ПК-3</sub> Согласование маршрутного листа с инженерами-технологами, отвечающими за выполнение отдельных операций

#### Вопросы, задания

1.5 билет

2.6 билет

3.7 билет

#### Материалы для проверки остаточных знаний

1.44 остаточные

Ответы:

44 остаточные

Верный ответ: 44 остаточные

2.55 остаточные

Ответы:

55 остаточные

Верный ответ: 55 остаточные

3.66 остаточные

Ответы:

66 остаточные

Верный ответ: 66 остаточные

**3. Компетенция/Индикатор:** ИД-3<sub>ПК-3</sub> Составление пооперационного маршрутного (сопроводительного) листа

**Вопросы, задания**

1.8 билет

2.11 билет

3.12 билет

**Материалы для проверки остаточных знаний**

1.77 остаточные

Ответы:

77 остаточные

Верный ответ: 77 остаточные

2.88 остаточные

Ответы:

88 остаточные

Верный ответ: 88 остаточные

3.101 остаточные

Ответы:

101 остаточные

Верный ответ: 101 остаточные

**4. Компетенция/Индикатор:** ИД-4<sub>ПК-3</sub> Определение порядка, вида и технологических параметров операций

**Вопросы, задания**

1.1 билет

2.9

3.10

4.13 билет

5.14 билет

6.15 билет

**Материалы для проверки остаточных знаний**

1.99 остаточные

Ответы:

99 остаточные

Верный ответ: 99 остаточные

2.102 остаточные

Ответы:

102 остаточные

Верный ответ: 102 остаточные

3.103 остаточные

Ответы:

103 остаточные

Верный ответ: 103 остаточные

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

*Оценка: 5*

*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*

*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*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

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

*Оценка: 2*

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

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