

**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-ed80e72f

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-6393810f

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:

- ПК-1 Способен проводить и разрабатывать технологические процессы изготовления материалов и изделий микро- и нанoeлектроники с заданными свойствами  
ИД-3 Выбирает технологические процессы и их режимы для изготовления изделий микрои нанoeлектроники
- РПК-1 Способен решать задачи цифровизации в своей профессиональной области  
ИД-1 Знает средства программного моделирования и аппаратного макетирования области своей профессиональной деятельности  
ИД-2 Владеет навыками программного моделирования, аппаратного макетирования и экспериментальных работ в области своей профессиональной деятельности

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Компьютерное задание

- Км-1 (Контрольная работа)
- Км-2 (Контрольная работа)
- Км-3 (Контрольная работа)
- 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-1	ИД-3ПК-1 Выбирает технологические процессы и их режимы для изготовления изделий микрои нанoeлектроники	Знать: знать 1 Уметь: уметь 1	Км-1 (Контрольная работа) Км-3 (Контрольная работа)
РПК-1	ИД-1РПК-1 Знает средства программного моделирования и аппаратного макетирования области своей профессиональной деятельности	Знать: знать 2 Уметь: уметь 2	Км-1 (Контрольная работа) Км-3 (Контрольная работа)
РПК-1	ИД-2РПК-1 Владеет навыками программного моделирования, аппаратного макетирования и экспериментальных работ в области своей профессиональной деятельности	Знать: знать 4 знать 3 Уметь: уметь 4 уметь 3	Км-2 (Контрольная работа) 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 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 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
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 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-3ПК-1 Выбирает технологические процессы и их режимы для изготовления изделий микрои нанoeлектроники

#### Вопросы, задания

1.1 билет

2.2 билет

3.3 билет

4.4 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

4.44 остаточные

Ответы:

44 остаточные

Верный ответ: 44 остаточные

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-1РПК-1 Знает средства программного моделирования и аппаратного макетирования области своей профессиональной деятельности

#### Вопросы, задания

1.5 билет

2.6 билет

3.7 билет

4.8 билет

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

1.55 остаточные

Ответы:

55 остаточные

Верный ответ: 55 остаточные

2.66 остаточные

Ответы:

66 остаточные

Верный ответ: 66 остаточные

3.77 остаточные

Ответы:

77 остаточные

Верный ответ: 77 остаточные

4.88 остаточные

Ответы:

88 остаточные

Верный ответ: 88 остаточные

**3. Компетенция/Индикатор:** ИД-2<sub>РПК-1</sub> Владеет навыками программного моделирования, аппаратного макетирования и экспериментальных работ в области своей профессиональной деятельности

### **Вопросы, задания**

1.9

2.10

3.11 билет

4.12 билет

5.13 билет

6.14 билет

7.15 билет

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

1.99 остаточные

Ответы:

99 остаточные

Верный ответ: 99 остаточные

2.101 остаточные

Ответы:

101 остаточные

Верный ответ: 101 остаточные

3.102 остаточные

Ответы:

102 остаточные

Верный ответ: 102 остаточные

4.103 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***