

**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
Методология научной деятельности**

**Москва
2024**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

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

А.З.
Славинский

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:

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

ИД-1 Знает тенденции и перспективы развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники

ИД-2 Умеет использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности

ИД-3 Владеет передовым отечественным и зарубежным опытом в профессиональной сфере деятельности

2. ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы

ИД-1 Знает методы синтеза и исследования моделей

ИД-2 Умеет адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования

ИД-3 Владеет навыками методологического анализа научного исследования и его результатов

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Компьютерное задание

1. КМ-5. Обработка экспериментальных данных (Контрольная работа)

2. КМ-6. Построение эмпирических моделей (Контрольная работа)

Форма реализации: Проверка задания

1. КМ-2. Поиск научно-технической информации (Контрольная работа)

2. КМ-3. Подготовка публикации (Контрольная работа)

Форма реализации: Устная форма

1. КМ-1. Этапы научного исследования (Контрольная работа)

2. КМ-4. Методы научного исследования (Контрольная работа)

БРС дисциплины

1 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %						
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6
	Срок КМ:	4	6	8	10	12	14
Методология научных исследований. Основные понятия							

1. Методология научных исследований. Основные понятия	+					
2. Поиск научно-технической информации		+	+			
3. Подготовка публикаций				+		
Обработка экспериментальных данных						
4. Обработка экспериментальных данных					+	+
Вес КМ:	15	15	20	15	15	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
ОПК-1	ИД-1 _{ОПК-1} Знает тенденции и перспективы развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники	Знать: 1. основные этапы проведения научного исследования Уметь: 1. проводить поиск научно-технической информации	КМ-1. Этапы научного исследования (Контрольная работа) КМ-4. Методы научного исследования (Контрольная работа)
ОПК-1	ИД-2 _{ОПК-1} Умеет использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности	Знать: 2. основные методы научного исследования Уметь: 2. применять методы научного исследования для решения задач	КМ-1. Этапы научного исследования (Контрольная работа) КМ-4. Методы научного исследования (Контрольная работа)
ОПК-1	ИД-3 _{ОПК-1} Владеет передовым отечественным и зарубежным опытом в профессиональной сфере деятельности	Знать: 3. основные понятия методологии научных исследований Уметь: 3. использовать методы обработки экспериментальных данных	КМ-1. Этапы научного исследования (Контрольная работа) КМ-4. Методы научного исследования (Контрольная работа)
ОПК-2	ИД-1 _{ОПК-2} Знает методы	Знать:	КМ-2. Поиск научно-технической информации (Контрольная работа)

	синтеза и исследования моделей	4. основные этапы планирования эксперимента Уметь: 4. представлять результаты научных исследований	КМ-3. Подготовка публикации (Контрольная работа) КМ-5. Обработка экспериментальных данных (Контрольная работа)
ОПК-2	ИД-2 _{ОПК-2} Умеет адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования	Знать: 5. основные этапы подготовки научно-исследовательской публикации Уметь: 5. применять методы визуализации экспериментальных данных	КМ-2. Поиск научно-технической информации (Контрольная работа) КМ-3. Подготовка публикации (Контрольная работа) КМ-5. Обработка экспериментальных данных (Контрольная работа)
ОПК-2	ИД-3 _{ОПК-2} Владеет навыками методологического анализа научного исследования и его результатов	Знать: 6. основные этапы поиска научно-технической информации Уметь: 6. использовать статистические методы исследования экспериментальных данных	КМ-2. Поиск научно-технической информации (Контрольная работа) КМ-3. Подготовка публикации (Контрольная работа) КМ-6. Построение эмпирических моделей (Контрольная работа)

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. КМ-1. Этапы научного исследования

Формы реализации: Устная форма

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Контрольная работа по теме "Этапы научного исследования"

Краткое содержание задания:

Контрольная работа по теме "Этапы научного исследования"

Контрольные вопросы/задания:

Знать: 1. основные этапы проведения научного исследования	1.КМ-1. 4) Приведите определения, основные этапы и различия для НИОКР, НИР, ОК, ТР
Знать: 2. основные методы научного исследования	1.КМ-1. 2) Чем отличается метод от методики?
Знать: 3. основные понятия методологии научных исследований	1.КМ-1. 1) Чем отличается наука от лженауки? 2.КМ-1. 3) В чем разница между теоретическим и экспериментальным уровнем исследования?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 4

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 3

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-2. КМ-2. Поиск научно-технической информации

Формы реализации: Проверка задания

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Поиск научно-технической информации

Краткое содержание задания:

Поиск научно-технической информации

Контрольные вопросы/задания:

Знать: 4. основные этапы планирования эксперимента	1.КМ-2. 3) Дайте определение индексу Хирша, квартилю журнала, а также приведите другие
--	--

	критерии, по которому следует выбирать журнал для публикации
Знать: 5. основные этапы подготовки научно-исследовательской публикации	1.КМ-2. 2) Приведите и опишите наиболее используемые системы цитирования
Знать: 6. основные этапы поиска научно-технической информации	1. 1. КМ-2. 1)Опишите назначение рассмотренных источников научно-технической информации

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 4

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 3

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-3. КМ-3. Подготовка публикации

Формы реализации: Проверка задания

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Проверка домашнего задание по теме "Подготовка публикации"

Краткое содержание задания:

Проверка домашнего задание по теме "Подготовка публикации"

Контрольные вопросы/задания:

Знать: 4. основные этапы планирования эксперимента	1.5М-3. Почему они важны, где могут быть использованы?
Знать: 5. основные этапы подготовки научно-исследовательской публикации	1.КМ-3.)Как вы оцениваете потенциал, качество работы?
Знать: 6. основные этапы поиска научно-технической информации	1.КМ-3. Почему они важны, где могут быть использованы?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 4

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 3

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-4. КМ-4. Методы научного исследования

Формы реализации: Устная форма

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Контрольная работа по теме "Методы научного исследования"

Краткое содержание задания:

Контрольная работа по теме "Методы научного исследования"

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: 1. проводить поиск научно-технической информации	1.КМ-4. Различие между эмпирическим и теоретическим уровнем познания.
Уметь: 2. применять методы научного исследования для решения задач	1.КМ-4. Эмпирический уровень исследования. Особенности, проблемы.
Уметь: 3. использовать методы обработки экспериментальных данных	1.КМ-4. Теоретический уровень исследования. Особенности, проблемы.

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 4

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 3

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-5. КМ-5. Обработка экспериментальных данных

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: Контрольная работа по теме "Обработка экспериментальных данных"

Краткое содержание задания:

Контрольная работа по теме "Обработка экспериментальных данных"

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: 4. представлять результаты научных	1.КМ-5. Каким образом описывается аналитическое решение для линейной функции в методе МНК?
---	--

исследований	
Уметь: 5. применять методы визуализации экспериментальных данных	1.КМ-5. 1) Какая метрика качества модели применяется для метода МНК? 2.КМ-5. 2) Какие трудности возникают и почему при использовании многочленов высокого порядка?

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 4

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 3

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

КМ-6. КМ-6. Построение эмпирических моделей

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: Контрольная работа по теме "Построение эмпирических моделей"

Краткое содержание задания:

Контрольная работа по теме "Построение эмпирических моделей"

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: 6. использовать статистические методы исследования экспериментальных данных	1.КМ-6. Какие метрики качества используются для задачи регрессии? 2.КМ-6. Какие метрики качества используются для задачи классификации? 3.КМ-6. Какие метрики качества используются для задачи кластеризации?
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 4

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 3

Описание характеристики выполнения знания:

Оценка: 2

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "не зачтено" выставляется если задание не выполнено в отведенный срок или результат не соответствует заданию

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Пример билета

- 1 Методы интерполяции экспериментальных данных.
- 2 Виды и формы научных публикаций.

Процедура проведения

Зачет с оценкой

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

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{ОПК-1} Знает тенденции и перспективы развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники

Вопросы, задания

- 1.
1. 1. Основные понятия, роль науки в современных условиях.
- 2.2. Выбор научного журнала.
- 3.3. Правила оформления подготовки научной публикации.
- 4.4. Библиографическое описание документа.
- 5.5. Подготовка публикаций на разных стадиях исследования.
- 6.6. Научная новизна.
- 7.7. Постановка цели, задачи.

Материалы для проверки остаточных знаний

1.22. Изменяющаяся(переменная) физическая величина характеризуется как:

Ответы:

Такая физическая величина связана со случайными процессами, поэтому результат отдельного измерения не может быть однозначно предсказан заранее. К таким величинам должны быть отнесены физические постоянные, например, скорость света в вакууме, заряд электрона, постоянная Больцмана и т.п. Такая величина закономерно меняется с течением времени вследствие процессов, проходящих в исследуемом объекте. Примерами могут служить: скорость сложной химической реакции, затухание амплитуды колебаний свободного маятника и т.п. Она меняется с течением времени без каких бы то ни было статистических закономерностей.

Верный ответ: Такая величина закономерно меняется с течением времени вследствие процессов, проходящих в исследуемом объекте. Примерами могут служить: скорость сложной химической реакции, затухание амплитуды колебаний свободного маятника и т.п.

2.23. Нестабильная физическая величина характеризуется как:

Ответы:

Такая физическая величина связана со случайными процессами, поэтому результат отдельного измерения не может быть однозначно предсказан заранее. К таким величинам должны быть отнесены физические постоянные, например, скорость света в вакууме, заряд электрона, постоянная Больцмана и т.п. Такая величина закономерно меняется с течением времени вследствие процессов, проходящих в исследуемом объекте.

Примерами могут служить: скорость сложной химической реакции, затухание амплитуды колебаний свободного маятника и т.п. * Она меняется с течением времени без каких бы то ни было статистических закономерностей

Верный ответ: Она меняется с течением времени без каких бы то ни было статистических закономерностей

3.26. Задачу аппроксимации можно характеризовать как:

Ответы:

Зная характер функциональной зависимости подобрать ее параметры так, чтобы она наилучшим образом описывала экспериментальные данные построение функции, которая по заданным данным, позволяет проходить по заданным точкам и позволяет вычислять значения в промежуточных точках

Верный ответ: Зная характер функциональной зависимости подобрать ее параметры так, чтобы она наилучшим образом описывала экспериментальные данные

2. Компетенция/Индикатор: ИД-2ОПК-1 Умеет использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности

Вопросы, задания

- 1.8. Соответствие поставленной цели, методов работы, выводов.
- 2.9. Понятие регрессии и построение уравнения регрессии.
- 3.10. Оценка параметров модели.
- 4.19. Методы визуализации экспериментальных данных.
- 5.23. Особенности научно-исследовательских работ и опытно-конструкторских разработок.

Материалы для проверки остаточных знаний

1.

1. 1. В чем отличие между наукой и лженаукой?

Ответы:

Отсутствие новых, проверяемых предсказаний Размытость терминов и формулировок, и слепое отрицание широкого научного контекста Неспособность ученого описать эксперимент или наблюдение, способное опровергнуть его теорию. Все выше перечисленное

Верный ответ: Все выше перечисленное

- 2.2. В заключается сущность метода?

Ответы:

совокупность приемов и операций, выполняемых для достижения желаемого результата учение о структуре, логической организации, методах в научной деятельности описание последовательности действий, по сути – алгоритм применения метода в конкретной ситуации, в каком-либо частном случае

Верный ответ: описание последовательности действий, по сути – алгоритм применения метода в конкретной ситуации, в каком-либо частном случае

- 3.3. Выберите всеобщие научные методы:

Ответы:

Анализ, синтез, абстрагирование, обобщение, индукция, дедукция Наблюдение, описание, измерение, эксперимент Теоретизация, идеализация, формализация, математическое моделирование

Верный ответ: Анализ, синтез, абстрагирование, обобщение, индукция, дедукция

- 4.4. Выберите общенаучные методы эмпирического познания:

Ответы:

Анализ, синтез, абстрагирование, обобщение, индукция, дедукция Наблюдение, описание, измерение, эксперимент Теоретизация, идеализация, формализация, математическое моделирование

Верный ответ: Наблюдение, описание, измерение, эксперимент

5.5. Выберете общенаучные методы теоретического познания:

Ответы:

Анализ, синтез, абстрагирование, обобщение, индукция, дедукция Наблюдение, описание, измерение, эксперимент Теоретизация, идеализация, формализация, математическое моделирование

Верный ответ: Теоретизация, идеализация, формализация, математическое моделирование

6.6. Что такое гипотеза?

Ответы:

сложная теоретическая или практическая задача, способы решения которой неизвестны или известны не полностью требующее проверки и доказывания предположение о причине, которая вызывает определенное следствие, о структуре исследуемых объектов и характере внутренних и внешних связей структурных элементов это определенный способ понимания, трактовки какого-либо предмета, явления, процесса, основная точка зрения на предмет и др., руководящая идея для их систематического освещения

Верный ответ: требующее проверки и доказывания предположение о причине, которая вызывает определенное следствие, о структуре исследуемых объектов и характере внутренних и внешних связей структурных элементов

7.7. Что такое проблема?

Ответы:

сложная теоретическая или практическая задача, способы решения которой неизвестны или известны не полностью требующее проверки и доказывания предположение о причине, которая вызывает определенное следствие, о структуре исследуемых объектов и характере внутренних и внешних связей структурных элементов это определенный способ понимания, трактовки какого-либо предмета, явления, процесса, основная точка зрения на предмет и др., руководящая идея для их систематического освещения

Верный ответ: сложная теоретическая или практическая задача, способы решения которой неизвестны или известны не полностью

8.8. Что такое концепция?

Ответы:

сложная теоретическая или практическая задача, способы решения которой неизвестны или известны не полностью требующее проверки и доказывания предположение о причине, которая вызывает определенное следствие, о структуре исследуемых объектов и характере внутренних и внешних связей структурных элементов это определенный способ понимания, трактовки какого-либо предмета, явления, процесса, основная точка зрения на предмет и др., руководящая идея для их систематического освещения

Верный ответ: это определенный способ понимания, трактовки какого-либо предмета, явления, процесса, основная точка зрения на предмет и др., руководящая идея для их систематического освещения

9.9. Что такое факт?

Ответы:

предложение, фиксирующее знание, полученное в ходе наблюдений и экспериментов это система определенных научных фактов регулярность в явлениях, устойчивость в отношениях между наблюдаемыми явлениями

Верный ответ: предложение, фиксирующее знание, полученное в ходе наблюдений и экспериментов

10.10. Что такое эмпирическое обобщение?

Ответы:

предложение, фиксирующее знание, полученное в ходе наблюдений и экспериментов это система определенных научных фактов регулярность в явлениях, устойчивость в отношениях между наблюдаемыми явлениями

Верный ответ: это система определенных научных фактов

11.11. Что такое эмпирический закон?

Ответы:

предложение, фиксирующее знание, полученное в ходе наблюдений и экспериментов это система определенных научных фактов регулярность в явлениях, устойчивость в отношениях между наблюдаемыми явлениями

Верный ответ: регулярность в явлениях, устойчивость в отношениях между наблюдаемыми явлениями

12.12. Что представляет собой объект исследования?

Ответы:

явление, процесс, который подлежит изучению. Определение объекта исследования отвечает на вопрос: что изучается? отдельные свойства, особенности объекта, которые подлежат рассмотрению в данном исследовании

Верный ответ: явление, процесс, который подлежит изучению. Определение объекта исследования отвечает на вопрос: что изучается?

13.16. Общий линейный случай для описания двухфакторного эксперимента можно представить:

Ответы:

$y = a_0 + a_1 \cdot x_1 + a_2 \cdot x_2 + a_3 \cdot x_1 \cdot x_2$ $y = a_0 + a_1 \cdot x_1$ $y = a_0 \cdot x_1 \cdot x_2$

Верный ответ: $y = a_0 + a_1 \cdot x_1 + a_2 \cdot x_2 + a_3 \cdot x_1 \cdot x_2$

3. Компетенция/Индикатор: ИД-Зопк-1 Владеет передовым отечественным и зарубежным опытом в профессиональной сфере деятельности

Вопросы, задания

1.17. Композиция статьи.

2.20. Виды и формы научных публикаций.

3.21. Понятие метода и методологии научных исследований.

4.22. Классификация научных исследований.

Материалы для проверки остаточных знаний

1.18. Что представляет собой числовой показатель, отражающий, что не менее h статей были процитированы не менее h раз?

Ответы:

Индекс Хирша Квартиль Импакт-фактор

Верный ответ: Индекс Хирша

2.19. Что представляет собой отношение ссылок к количеству документов за 2-3 года?

Ответы:

Индекс Хирша Квартиль Импакт-фактор

Верный ответ: Импакт-фактор

3.20. Что представляет собой категория научных журналов, которую определяют библиометрические показатели, отражающие уровень цитируемости, то есть востребованность журнала научным сообществом?

Ответы:

Индекс Хирша Квартиль Импакт-фактор

Верный ответ: Квартиль

4. Компетенция/Индикатор: ИД-1_{ОПК-2} Знает методы синтеза и исследования моделей

Вопросы, задания

- 1.13. Расчет доверительных интервалов
- 2.14. Множественная регрессия и корреляция.
- 3.15. Отбор факторов при построении множественной регрессии.
- 4.24. Основные этапы проведения НИР.

Материалы для проверки остаточных знаний

- 1.13. Что представляет собой предмет исследования?

Ответы:

явление, процесс, который подлежит изучению. Определение объекта исследования отвечает на вопрос: что изучается? отдельные свойства, особенности объекта, которые подлежат рассмотрению в данном исследовании

Верный ответ: отдельные свойства, особенности объекта, которые подлежат рассмотрению в данном исследовании

- 2.14. Прямые измерения характеризуются:

Ответы:

измерениями, при которых значения измеряемых величин определяются непосредственно с помощью измерительных приборов измерениями, при которых значение искомой величины определяется по формуле, в которую входят величины, подвергаемые прямым измерениям

Верный ответ: измерениями, при которых значения измеряемых величин определяются непосредственно с помощью измерительных приборов

- 3.15. Косвенные измерения характеризуются:

Ответы:

измерениями, при которых значения измеряемых величин определяются непосредственно с помощью измерительных приборов измерениями, при которых значение искомой величины определяется по формуле, в которую входят величины, подвергаемые прямым измерениям

Верный ответ: измерениями, при которых значение искомой величины определяется по формуле, в которую входят величины, подвергаемые прямым измерениям

- 4.16. В зависимости от динамики измеряемой величины с течением времени измерения разделяются:

Ответы:

на статические и динамические максимальной точности, контрольно-поверочные, технические абсолютные и относительные

Верный ответ: на статические и динамические

5. Компетенция/Индикатор: ИД-2_{ОПК-2} Умеет адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования

Вопросы, задания

- 1.11. Оценка тесноты связи.
- 2.12. Оценка значимости уравнения регрессии, его коэффициентов, коэффициента детерминации.
- 3.16. Методы аппроксимации экспериментальных данных.
- 4.18. Структура научной публикации.

Материалы для проверки остаточных знаний

- 1.17. Пусть при планировании эксперимента вы знаете, что возможная аналитическая зависимость, которая однозначно описывает исследуемый процесс представляет собой

либо $y = a * x^2 + b * x$, либо $y = a * x * \exp(b * x)$. Как соотносятся объемы экспериментов, проверяющие данные зависимости?

Ответы:

Равны Объем экспериментов для первого уравнения больше, чем для второго Объем экспериментов для первого уравнения меньше, чем для второго

Верный ответ: Равны

2.21. Случайная физическая величина характеризуется как:

Ответы:

Такая физическая величина связана со случайными процессами, поэтому результат отдельного измерения не может быть однозначно предсказан заранее К таким величинам должны быть отнесены физические постоянные, например, скорость света в вакууме, заряд электрона, постоянная Больцмана и т.п. Такая величина закономерно меняется с течением времени вследствие процессов, проходящих в исследуемом объекте.

Примерами могут служить: скорость сложной химической реакции, затухание амплитуды колебаний свободного маятника и т.п Она меняется с течением времени без каких бы то ни было статистических закономерностей

Верный ответ: Такая физическая величина связана со случайными процессами, поэтому результат отдельного измерения не может быть однозначно предсказан заранее

3.24. В чем заключается правило трех сигм?

Ответы:

с вероятностью 0.9973 значение случайной нормально распределенной величины лежит в интервале трех сигм от среднего значения случайной величины с вероятностью 0.9973 значение случайной нормально распределенной величины не лежит в интервале трех сигм от среднего значения случайной величины с вероятностью 0.9973 значение случайной нормально распределенной величины лежит в интервале трех сигм от дисперсии случайной величины

Верный ответ: с вероятностью 0.9973 значение случайной нормально распределенной величины лежит в интервале трех сигм от среднего значения случайной величины

4.25. Какая метрика качества используется в методе наименьших квадратов?

Ответы:

среднее квадратическое отклонение среднее арифметическое коэффициент детерминации

Верный ответ: среднее квадратическое отклонение

6. Компетенция/Индикатор: ИД-Зопк-2 Владеет навыками методологического анализа научного исследования и его результатов

Вопросы, задания

- 1.25. Теоретические методы исследования.
- 2.26. Экспериментальные методы исследования.
- 3.27. Методы интерполяции экспериментальных данных.
- 4.28. Модельные исследования.
- 5.29. Суть проблемы поиска и оценки научно-технической информации
- 6.30. Формы представления результатов научных исследований
- 7.31. Приоритет научных публикаций.
- 8.32. Общедоступные и специализированные поисковые системы.
- 9.33. Анализ списка литературы из уже найденной публикации.
- 10.34. Система оценка качества публикации (научной работы)
- 11.35. Планирование эксперимента.

Материалы для проверки остаточных знаний

1.27. Задачу интерполяции можно характеризовать как:

Ответы:

Зная характер функциональной зависимости подобрать ее параметры так, чтобы она наилучшим образом описывала экспериментальные данные построение функции, которая по заданным данным, позволяет проходить по заданным точкам и позволяет вычислять значения в промежуточных точках

Верный ответ: построение функции, которая по заданным данным, позволяет проходить по заданным точкам и позволяет вычислять значения в промежуточных точках

2.28. В качестве метрики качества модели в задаче регрессии может использоваться:

Ответы:

коэффициент детерминации доля правильных ответов площадь под кривой ошибок

Верный ответ: коэффициент детерминации

3.29. К задачам машинного обучения относится:

Ответы:

Регрессия Кластеризация Классификация Визуализация Все выше перечисленное

Верный ответ: Все выше перечисленное

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