

**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: Лазерная и оптическая измерительная электроника

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Методология научной деятельности**

**Москва
2023**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

| | | |
|---|--|---------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Скорнякова Н.М. |
| | Идентификатор | R984920bc-SkorniakovaNM-67f74b6 |

Н.М.
Скорнякова

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

| | | |
|---|--|---------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Скорнякова Н.М. |
| | Идентификатор | R984920bc-SkorniakovaNM-67f74b6 |

Н.М.
Скорнякова

Заведующий
выпускающей
кафедрой

| | | |
|---|--|---------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Скорнякова Н.М. |
| | Идентификатор | R984920bc-SkorniakovaNM-67f74b6 |

Н.М.
Скорнякова

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 наноэлектроники, 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. Полный факторный эксперимент (Контрольная работа)

Форма реализации: Письменная работа

1. Академическое письмо (Контрольная работа)

2. Классификация научных методов (Контрольная работа)

3. Обработка результатов экспериментальных исследований (Контрольная работа)

БРС дисциплины

1 семестр

| Раздел дисциплины | Веса контрольных мероприятий, % | | | | |
|---|---------------------------------|------|------|------|------|
| | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 |
| | Срок КМ: | 4 | 8 | 12 | 16 |
| Наука и ее роль в современном обществе. | | | | | |
| Цели, задачи и функции науки. | | + | + | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Классификация наук. | + | + | | |
| История развития науки. | + | + | | |
| Организация научных исследований в Российской Федерации. | | | | |
| Учёные степени | + | + | | |
| Учёные звания | + | + | | |
| Российская академия наук | + | + | | |
| Понятие метода и методологии научных исследований. | | | | |
| Основные методы исследований. | + | | | |
| Всеобщие методы | + | | | |
| Общенаучные методы | + | | | |
| Конкретно-научные методы | + | | | |
| Библиографический обзор. | | | | |
| Выбор темы научного исследования. | + | | | |
| Правила написания обзора литературы | | + | | |
| Проведение патентных исследований. | | + | | |
| Этапы научного исследования. | | | | |
| Теоретические исследования. | | | + | |
| Экспериментальные исследования. | | | + | |
| Компьютерное моделирование в научных исследованиях. | | | + | |
| Правила оформления результатов научной деятельности | | | | |
| Правила подготовки и оформления отчета о результатах НИР. | | | | + |
| Правила подготовки и оформления магистерской диссертации. | | | | + |
| Тезисы доклада. | | | | + |
| Особенности научной периодики. Российские и международные базы цитирования. | + | | | |
| Подготовка и этапы публикации статьи в журнале. | | + | | |
| Заявка на патент. | | | | + |

| | | | | | |
|--|---------|----|----|----|----|
| | 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 |
|--------------------|--|---|---|
| ОПК-1 | ИД-1 _{ОПК-1} Знает тенденции и перспективы развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники | Знать: тенденции и перспективы развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники | Классификация научных методов (Контрольная работа) |
| ОПК-1 | ИД-2 _{ОПК-1} Умеет использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности | Уметь: адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования | Полный факторный эксперимент (Контрольная работа) |
| ОПК-1 | ИД-3 _{ОПК-1} Владеет передовым отечественным и зарубежным опытом в профессиональной сфере деятельности | Уметь: использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности | Классификация научных методов (Контрольная работа) Обработка результатов экспериментальных исследований (Контрольная работа) |
| ОПК-2 | ИД-1 _{ОПК-2} Знает методы синтеза и исследования моделей | Знать: методы синтеза и исследования моделей | Классификация научных методов (Контрольная работа) |
| ОПК-2 | ИД-2 _{ОПК-2} Умеет адекватно ставить задачи исследования и | Уметь: использовать современные информационные и | Академическое письмо (Контрольная работа) |

| | | | |
|-------|--|--|---|
| | оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования | компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности | |
| ОПК-2 | ИД-3 _{ОПК-2} Владеет навыками методологического анализа научного исследования и его результатов | Уметь: осуществлять выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности | Обработка результатов экспериментальных исследований (Контрольная работа) |

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. Классификация научных методов

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Студентам даётся работа по вариантам. Время выполнения - 45 минут.

Краткое содержание задания:

Подчеркните правильные ответы или напишите ответ под вопросом.

Контрольные вопросы/задания:

| | |
|--|--|
| <p>Знать: тенденции и перспективы развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники</p> | <p>1. Какие из утверждений являются гипотезами и почему? а) возможно, завтра произойдёт усиление и смена направления ветра; б) возможно, зависимость между исходной массой ракетного топлива и максимальной дальностью полёта ракеты нелинейная; в) возможно, средняя температура воздуха весной будет выше, чем в прошлом году; г) возможно, при понижении температуры проволоки можно увеличить её износостойкость; д) возможно, качество обработки деталей улучшится при замене материала шлифовальной ленты станка; е) возможно, существует способ уменьшить себестоимость выпускаемых деталей станка.</p> <p>2. Какими из перечисленных свойств должно обладать научное знание: объективность, абстрактность, достоверность, наглядность, сложность, практичность, точность, системность, правдоподобность.</p> |
| <p>Знать: методы синтеза и исследования моделей</p> | <p>1. Разделите научные методы на всеобщие, общенаучные и конкретно-научные (частные): анализ демографических показателей структуры населения, наблюдение, моделирование, обобщение, эксперимент, диалектический метод, эконометрика, метафизический метод, аналогия, идеализация, структурный анализ материалов, математическое моделирование, метод математической индукции, измерение, электронная спектроскопия.</p> <p>2. Из перечисленных выделите основные назначения моделей в науке: упрощение объектов для их изучения и наглядного представления; исследование недоступных объектов; изучение отдельных частей объекта; системное представление абстрактных объектов; выявление свойств и связей; отделение наверняка существующих свойств объекта от</p> |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|------------------|----------|----------------------------------|--------|--------------------|--------|------------------------------|-----------------|---|----------|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|--|---|--|---|---|---|---|----|--|
| | предполагаемых; планирование и прогнозирование поведения объекта. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Уметь: использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности | <p>1. Представьте совокупность и их краткую характеристику.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 эмпирических методов научного исследования 2 теоретических методов научного исследования 3 конкретно-научных методов научного исследования 4 всеобщих методов научного исследования 5 принципов научного исследования <p>2. Сопоставьте понятия и их определения.</p> <table border="1" data-bbox="735 555 1481 763"> <tr> <td>Деление на части</td> <td>индукция</td> </tr> <tr> <td>Отвлечение от конкретных деталей</td> <td>анализ</td> </tr> <tr> <td>Объединение частей</td> <td>синтез</td> </tr> <tr> <td>Выведение частного от общего</td> <td>абстрагирование</td> </tr> <tr> <td>Умозаключение от отдельных фактов к общим выводам</td> <td>дедукция</td> </tr> </table> <p>3. Какими методами научного познания можно подтвердить или опровергнуть гипотезы о наличии зависимости между:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) временем формирования покрытия и толщиной пленки; 2) производительностью труда и системой оплаты труда; 3) твердостью стали и её маркой; 4) скоростью движения молекул и температурой тела; 5) социальными предпочтениями разных групп государственных служащих от региона проживания. <p>4. Какие методы научного познания иллюстрируют нижеприведенные примеры.</p> <table border="1" data-bbox="735 1279 1481 2063"> <tr> <td>1</td> <td>В ходе эксперимента было определено среднее значение толщины пленки</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Была разработана упрощённая компьютерная модель изучаемого явления</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>В 1859 г. Г. Р. Кирхгофом было введено понятие абсолютно чёрного тела</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Большой адронный коллайдер предназначен для разгона протонов и тяжёлых ионов и изучения продуктов их соударений</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>На основе идеализации была построена абстрактная схема реального процесса</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>С помощью условных обозначений была изображена организационная структура предприятия</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Материаловеду при изучении свойств железа неважно, что из него изготовлено</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Для изучения коррозии металлов была разработана её упрощённая компьютерная модель</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Систематически производя статистические наблюдения за уровнем жизни населения, был установлен средний уровень прожиточного минимума в Омске</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>На основании исследования деятельности</td> </tr> </table> | Деление на части | индукция | Отвлечение от конкретных деталей | анализ | Объединение частей | синтез | Выведение частного от общего | абстрагирование | Умозаключение от отдельных фактов к общим выводам | дедукция | 1 | В ходе эксперимента было определено среднее значение толщины пленки | 2 | Была разработана упрощённая компьютерная модель изучаемого явления | 3 | В 1859 г. Г. Р. Кирхгофом было введено понятие абсолютно чёрного тела | 4 | Большой адронный коллайдер предназначен для разгона протонов и тяжёлых ионов и изучения продуктов их соударений | 5 | На основе идеализации была построена абстрактная схема реального процесса | 6 | С помощью условных обозначений была изображена организационная структура предприятия | 7 | Материаловеду при изучении свойств железа неважно, что из него изготовлено | 8 | Для изучения коррозии металлов была разработана её упрощённая компьютерная модель | 9 | Систематически производя статистические наблюдения за уровнем жизни населения, был установлен средний уровень прожиточного минимума в Омске | 10 | На основании исследования деятельности |
| Деление на части | индукция | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Отвлечение от конкретных деталей | анализ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Объединение частей | синтез | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Выведение частного от общего | абстрагирование | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Умозаключение от отдельных фактов к общим выводам | дедукция | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | В ходе эксперимента было определено среднее значение толщины пленки | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Была разработана упрощённая компьютерная модель изучаемого явления | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | В 1859 г. Г. Р. Кирхгофом было введено понятие абсолютно чёрного тела | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Большой адронный коллайдер предназначен для разгона протонов и тяжёлых ионов и изучения продуктов их соударений | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | На основе идеализации была построена абстрактная схема реального процесса | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | С помощью условных обозначений была изображена организационная структура предприятия | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Материаловеду при изучении свойств железа неважно, что из него изготовлено | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Для изучения коррозии металлов была разработана её упрощённая компьютерная модель | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Систематически производя статистические наблюдения за уровнем жизни населения, был установлен средний уровень прожиточного минимума в Омске | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | На основании исследования деятельности | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | <table border="1" data-bbox="734 152 1481 257"> <tr> <td data-bbox="734 152 798 257"></td> <td data-bbox="798 152 1481 257">организации за предыдущий период прогнозируется развитие отрасли или региона на будущий период</td> </tr> </table> <p data-bbox="734 291 1481 728">5.Какие научные методы представлены следующими определениями: 1) деление на части; 2) объединение частей; 3) выведение частного от общего; 4) отвлечение от конкретных деталей; 5) образование понятий об объектах, не существующих в действительности; 6) умозаключение от отдельных фактов к общим выводам; 7) рассмотрение множества схожих объектов как некоторого родового объекта; 8) сходство между объектами в каком-либо отношении; 9) метод исследования некоторого явления в управляемых условиях; 10) чувственное отражение предметов и явлений внешнего мира.</p> | | организации за предыдущий период прогнозируется развитие отрасли или региона на будущий период |
| | организации за предыдущий период прогнозируется развитие отрасли или региона на будущий период | | |

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. Обработка результатов экспериментальных исследований

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: раздаются задания по вариантам.

Время выполнения - 45 минут.

Краткое содержание задания:

Проведите вычисления согласно варианту

Контрольные вопросы/задания:

| | |
|--|---|
| <p>Уметь: использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности</p> | <p>1.Были выполнены измерения длины пути, пройденного телом, с помощью линейки с ценой деления 1 мм и измерения времени движения с помощью секундомера с ценой деления 0,2 с. Далее были рассчитаны скорости тела. Найти абсолютную и</p> |
|--|---|

относительную погрешности прямых и косвенных измерений.

| № п/п | L, см | t, с |
|-------|-------|------|
| 1 | 25,3 | 5,2 |
| 2 | 25,8 | 5,0 |
| 3 | 25,5 | 5,6 |
| 4 | 25,6 | 5,4 |
| 5 | 25,2 | 5,2 |
| 6 | 25,4 | 5,6 |
| 7 | 25,8 | 5,4 |

2. Были выполнены измерения напряжения в цепи с инструментальной погрешностью 5% и тока с инструментальной погрешностью 2%. Далее была рассчитана мощность электрического тока. Найти абсолютную и относительную погрешности прямых и косвенных измерений.

| № п/п | I, мА | U, В |
|-------|-------|------|
| 1 | 6 | 210 |
| 2 | 5 | 212 |
| 3 | 6 | 215 |
| 4 | 8 | 212 |
| 5 | 4 | 214 |
| 6 | 6 | 213 |
| 7 | 5 | 214 |
| 8 | 7 | 215 |
| 9 | 5 | 210 |

Уметь: осуществлять выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности

1. Были выполнены измерения массы тела с инструментальной погрешностью 0,1 грамма и высоты тела с помощью линейки с ценой деления 1 мм. Далее была рассчитана потенциальная энергия этого тела, причем ускорение свободного падения было взято $9,8 \text{ м/с}^2$. Найти абсолютную и относительную погрешности прямых и косвенных измерений.

| № п/п | m, г | h, см |
|-------|------|-------|
| 1 | 65,3 | 51,2 |
| 2 | 65,4 | 51,5 |
| 3 | 65,6 | 50,9 |
| 4 | 65,2 | 51,6 |
| 5 | 65,3 | 51,3 |
| 6 | 65,5 | 51,4 |
| 7 | 65,6 | 51,2 |
| 8 | 65,4 | 51,0 |
| 9 | 65,2 | 51,4 |

2. Были выполнены измерения напряжения в цепи с инструментальной погрешностью 5% и тока с инструментальной погрешностью 2%. Далее было рассчитано сопротивление электрической цепи.

| | | |
|---|--|-------|
| | Найти абсолютную и относительную погрешности прямых и косвенных измерений. | |
| | № п/п | I, мА |
| | 1 | 10 |
| | 2 | 12 |
| | 3 | 11 |
| | 4 | 12 |
| | 5 | 10 |
| | 6 | 11 |
| | 7 | 12 |
| | 8 | 13 |
| 9 | 10 | |

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. Полный факторный эксперимент

Формы реализации: Компьютерное задание

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 25

Процедура проведения контрольного мероприятия: Построение плана полного факторного эксперимента и обработка результатов измерения. Длительность - 90 минут.

Краткое содержание задания:

Выполните задание по Вашему варианту.

Контрольные вопросы/задания:

| | |
|--|--|
| Уметь: адекватно ставить задачи исследования и оптимизации | 1. Для изучения зависимости давления деталей одежды (покрой одежды с цельнокроеным рукавом) на тело человека от некоторых факторов были поставлены эксперименты по плану ПФЭ 23. В качестве факторов, влияющих на давление y (H/cm^2), были выбраны следующие: z_1 (cm) – припуск на свободное облегание к полуобхвату груди с распределением между участками спинки, проймы и полочки |
|--|--|

СЛОЖНЫХ
объектов на
основе
методов
математическ
ого
моделировани
я

в соотношении 0,32:0,53:0,15; $z_1^- = 4$, $z_1^+ = 7$;

z_2 (см) – припуск к обхвату плеча, $z_2^- = 7$, $z_2^+ = 9$;

z_3 (см) – припуск к обхвату запястья, $z_3^- = 7$, $z_3^+ = 10$.

Требуется построить уравнение регрессии, учитывая взаимодействия факторов, проверить полученную модель на адекватность и произвести ее интерпретацию.

Исходная матрица планирования ПФЭ 2³

| № эксперимента | Изучаемые факторы | | | Результаты опытов | | |
|----------------|-------------------|-------|-------|-------------------|-------|-------|
| | z_1 | z_2 | z_3 | y_1 | y_2 | y_3 |
| 1 | – | – | – | 0,45 | 0,46 | 0,45 |
| 2 | + | – | – | 0,41 | 0,41 | 0,41 |
| 3 | – | + | – | 0,44 | 0,44 | 0,44 |
| 4 | + | + | – | 0,42 | 0,43 | 0,44 |
| 5 | – | – | + | 0,44 | 0,45 | 0,44 |
| 6 | + | – | + | 0,378 | 0,374 | 0,376 |
| 7 | – | + | + | 0,38 | 0,385 | 0,384 |
| 8 | + | + | + | 0,33 | 0,33 | 0,33 |

2. Исследовался процесс дублирования пальтовых материалов неткаными прокладками. В качестве исследуемой величины была взята релаксация угла через сутки y (град) и проведены эксперименты по плану ПФЭ 2³.

В качестве факторов, влияющих на релаксацию угла, были выбраны следующие:

z_1 – время прессования (сек), $z_1^- = 12$, $z_1^+ = 20$;

z_2 – усилие прессования (Н/м²), $z_2^- = 3 \cdot 10^4$, $z_2^+ = 5 \cdot 10^4$;

z_3 – температура прессования (°C), $z_3^- = 140$, $z_3^+ = 160$.

Требуется построить уравнение регрессии, учитывая взаимодействия факторов, проверить полученную модель на адекватность и произвести ее интерпретацию.

Исходная матрица планирования ПФЭ 2³

| № эксперимента | Изучаемые факторы | | | Результаты опы | | |
|----------------|-------------------|-------|-------|----------------|-------|---|
| | Z_1 | Z_2 | Z_3 | Y_1 | Y_2 | |
| 1 | + | + | + | 1,2 | 1,15 | 1 |
| 2 | + | + | - | 1,25 | 1,3 | 1 |
| 3 | + | - | + | 1,15 | 1,05 | 1 |
| 4 | + | - | - | 1,18 | 1,2 | 1 |
| 5 | - | + | + | 0,87 | 0,93 | 0 |
| 6 | - | + | - | 1,4 | 1,35 | 1 |
| 7 | - | - | + | 0,9 | 0,95 | 0 |
| 8 | - | - | - | 1,3 | 1,28 | 1 |

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. Академическое письмо

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

| | |
|--|--|
| | <p>Наиболее актуальными в настоящее время являются экспериментальные</p> <p>68 69 70 71</p> <p>72 73</p> <p>исследования двухфазных потоков газ-жидкость. Они необходимы для</p> <p>74 75 76 77 78</p> <p>79 80</p> <p>понимания поведения капель или пузырьков воздуха и для оценки тепло и</p> <p>81 82 83 84</p> <p>85 86 87</p> <p>массообмена на границе фаз газ-жидкость. В настоящее время разработано</p> <p>88 89 90 91 92</p> <p>93 94 95</p> <p>много новых методов диагностики двухфазных потоков. По рассеянному</p> <p>96 97 98 99 100</p> <p>101 102</p> <p>излучению специальными методами обработки определяются интересные</p> <p>103 104 105 106</p> <p>107 108</p> <p>параметры потока. Регистрация получаемых картин производится</p> <p>109 110 111 112</p> <p>113 114</p> <p>фотоаппаратом или видеокамерой, с дальнейшей его обработкой с помощью</p> <p>115 116 117</p> <p>118 119 120</p> <p>специально созданных компьютерных программ.</p> <p>121 122 123 124</p> <p>Задания: (в ответах указывать номера слов)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Найти в тексте случаи тавтологии. 2. Найти в тексте случаи плеоназмов. 3. Найти в тексте случаи речевых штампов. 4. Найти в тексте алогизмы. 5. Найти в тексте ошибки в употреблении местоимений. 6. Найти в тексте синтаксические ошибки. 7. Написать отредактированный текст. |
|--|--|

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

1 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачет с оценкой

Пример билета

1. Многофакторный дисперсионный анализ.
2. Были выполнены измерения длины пути, пройденного телом, с помощью линейки с ценой деления 2 мм и измерения времени движения с помощью секундомера с ценой деления 0,2 с. Далее были рассчитаны скорости тела. Найти абсолютную и относительную погрешности прямых и косвенных измерений.

| № п/п | L, см | t, с |
|-------|-------|------|
| 1 | 42,5 | 7,8 |
| 2 | 42,3 | 7,6 |
| 3 | 42,6 | 7,6 |
| 4 | 42,3 | 7,4 |
| 5 | 42,5 | 7,8 |
| 6 | 42,1 | 7,6 |
| 7 | 42,3 | 7,4 |

Процедура проведения

Зачет проводится по билетам. В билете один теоретический вопрос и одно практическое задание.

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. Конкретно-научные методы.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Научно-технический потенциал включает:

Ответы:

- а) организационно-управленческую структуру
- б) научные кадры
- в) материально-техническую базу
- г) информационную составляющую
- д) все ответы верны

Верный ответ: д

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

Вопросы, задания

- 1.Всеобщие методы.
- 2.Общенаучные методы

Материалы для проверки остаточных знаний

1.Преднамеренное, целенаправленное восприятие объекта, явления с целью изучения его свойств, особенностей протекания и поведения:

Ответы:

- а) Моделирование
- б) Наблюдение
- в) Ощущение
- г) Эксперимент

Верный ответ: б

2.Метод познания, заключающийся в расчленение, разложение объекта исследования на составные части:

Ответы:

- а) Синтез
- б) Анализ
- в) Индукция
- г) Дедукция
- д) Аналогия

Верный ответ: б

3. Компетенция/Индикатор: ИД-3_{ОПК-1} Владеет передовым отечественным и зарубежным опытом в профессиональной сфере деятельности

Вопросы, задания

- 1.Метрологическое обеспечение эксперимента
- 2.Аксиомы метрологии
- 3.Поверка, ревизия и экспертиза средств измерения

Материалы для проверки остаточных знаний

1.Метод познания: способ получения знаний о предметах и явлениях на основании того, что они имеют сходство с другими, рассуждение, в котором из сходства изучаемых объектов в некоторых признаках делается заключение об их сходстве и в других признаках - это

Ответы:

- а) Синтез
- б) Анализ
- в) Индукция
- г) Дедукция
- д) Аналогия

Верный ответ: д

2. Метод научного познания, сущность которого заключается в замене изучаемого предмета или явления специальной аналогичной моделью (объектом), содержащей существенные черты оригинала - это

Ответы:

- а) эксперимент
- б) моделирование
- в) измерение
- г) описание

Верный ответ: б

3. Способ или совокупность способов, реализация которых позволяет достичь намеченной цели исследования

Ответы:

- а) теория
- б) познание
- в) гипотеза
- г) метод

Верный ответ: г

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

Вопросы, задания

1. Классификация погрешностей
2. Обработка результатов прямого измерения
3. Обработка результатов косвенного измерения

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Основная функция метода:

Ответы:

- а) внутренняя организация и регулирование процесса познания или практического преобразования того или иного объекта
- б) теоретическое исследование, требующее описания, анализа и уточнения понятийного аппарата

Верный ответ: а

2. Данное определение: «Исследование объекта в контролируемых или искусственно созданных условиях» относится к:

Ответы:

- а) эксперименту
- б) наблюдению
- в) идеализации
- г) измерению

Верный ответ: а

3. Отображение объекта в форме какого-либо языка – это

Ответы:

- а) идеализация

- б) формализация
- в) моделирование

Верный ответ: а

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

Вопросы, задания

1. Научные методы. Классификация.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Прикладные научные исследования - это

Ответы:

- а) разработки основных принципов изготовления новой техники и прогрессивной технологии
- б) разработки направленные на определение перспективности работы над темой, отыскание путей решения научных задач
- в) исследования, направленные на применение новых знаний для достижения практических целей и решения конкретных задач

Верный ответ: в

2. *Измерение* представляет собой совокупность действий, выполняемых при помощи определенных средств с целью нахождения числового значения измеряемой величины в принятых единицах измерения

Ответы:

- а) верно
- б) неверно

Верный ответ: а

3. Фундаментальные методы

Ответы:

- а) ведутся с целью разработки основных принципов изготовления новой техники и прогрессивной технологии
- б) играют значительную роль в развитии самой науки и дальнейшем ее использовании в процессе производства
- в) позволяют делать широкие обобщения, они опираются на философские инструменты познания, используют философские концепции анализа и синтеза, прибегают к интуиции при решении важных исследовательских проблем

Верный ответ: б

4. Содержательные методы:

Ответы:

- а) носят качественный характер
- б) описывают какое-либо явление
- в) устанавливают причинно-следственную связь между событиями
- г) все ответы верны
- д) нет правильного ответа

Верный ответ: б

6. Компетенция/Индикатор: ИД-З_{ОПК-2} Владеет навыками методологического анализа научного исследования и его результатов

Вопросы, задания

1. Основные методы измерения

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Целенаправленное познание, результаты которого выступают в виде системы понятий, законов и теорий – это

Ответы:

- а) научная деятельность
- б) научное исследование
- в) научный метод
- г) нет правильного ответа

Верный ответ: а

2. Среди теоретических методов исследования отсутствуют:

Ответы:

- а) аксиоматический
- б) восхождение от абстрактного к конкретному
- в) исторический
- г) экспериментальный
- д) обобщение

Верный ответ: в, г

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

Оценка выставляется согласно положения о БАРС.