

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

**Направление подготовки/специальность: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника**

**Наименование образовательной программы: Вычислительно-измерительные системы**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Вихретоковый контроль**

**Москва  
2024**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Разработчик

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Чернов Д.В.
	Идентификатор	R3df1e8a2-ChernovDmV-6ce9038f

Д.В. Чернов

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Хвостов А.А.
	Идентификатор	Rd7c1e2e7-KhvostovAA-a55ec66d

А.А. Хвостов

Заведующий  
выпускающей  
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Самокрутов А.А.
	Идентификатор	R145b9cc2-SamokrutovAA-7b5e7df

А.А.  
Самокрутов

## 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-1 Способен обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности

ИД-1 Демонстрирует знание методов анализа и синтеза линейных и нелинейных электрических, электронных, цифровых систем

ИД-3 Производит оценку влияния применяемых технических решений на общее функционирование системы

2. РПК-3 Способен анализировать состояние средств измерений в организации, внедрение в процессы производства необходимых средств измерений и стандартных образцов и методик измерений

ИД-3 Демонстрирует знание содержания закона «Об обеспечении единства измерений»

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Допуск к лабораторной работе

1. Использование дефектоскопа для ВТК (Лабораторная работа)
2. Исследование проходных наружных ВТП (Лабораторная работа)

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Обработка вихретоковых сигналов (Тестирование)
2. Основы вихретокового метода (Тестирование)

## БРС дисциплины

### 5 семестр

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

- КМ-1 Основы вихретокового метода (Тестирование)  
КМ-2 Исследование проходных наружных ВТП (Лабораторная работа)  
КМ-3 Обработка вихретоковых сигналов (Тестирование)  
КМ-4 Использование дефектоскопа для ВТК (Лабораторная работа)

**Вид промежуточной аттестации – Экзамен.**

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %				
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
	Срок КМ:	4	6	10	12

Физические основы и особенности вихретокового вида НК				
Физические основы ВТК	+			
Вихретоковый контроль как вид НК	+			
Расчет ВТК преобразователей				
Основные уравнения электромагнитного поля при расчете преобразователей вихретокового вида НК		+		
Контроль различных изделий ВТК преобразователями				
Классификация вихретоковых преобразователей			+	
Сигналы вихретоковых преобразователей			+	
Особенности сигналов при импульсном возбуждении			+	
Современные тенденции развития систем вихретокового вида НК				
Современные приборы ВТК				+
Способы устранения мешающих факторов				+
Вес КМ:	20	30	20	30

## 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-1 <sub>ПК-1</sub> Демонстрирует знание методов анализа и синтеза линейных и нелинейных электрических, электронных, цифровых систем	Знать: основные уравнения и закономерности электромагнитных полей, методы математического анализа и моделирования, как основы вихретокового НК	КМ-1 Основы вихретокового метода (Тестирование)
ПК-1	ИД-3 <sub>ПК-1</sub> Производит оценку влияния применяемых технических решений на общее функционирование системы	Уметь: проводить наладку и настройку вихретоковых преобразователей для решения задач дефектометрии, структуроскопии и контроля размеров объектов контроля	КМ-2 Исследование проходных наружных ВТП (Лабораторная работа)
РПК-3	ИД-3 <sub>РПК-3</sub> Демонстрирует знание содержания закона «Об обеспечении единства измерений»	Знать: методы моделирования электромагнитных процессов в проводящих средах Уметь: составлять отдельные виды тех. документации: тех.	КМ-3 Обработка вихретоковых сигналов (Тестирование) КМ-4 Использование дефектоскопа для ВТК (Лабораторная работа)

		условия, описания, инструкции по вихретоковому контролю и другие документы	
--	--	---	--

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

### КМ-1. Основы вихретокового метода

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Проведение теста.

**Краткое содержание задания:**

Ответить на вопросы теста

**Контрольные вопросы/задания:**

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: основные уравнения и закономерности электромагнитных полей, методы математического анализа и моделирования, как основы вихретокового НК	<p>1. Возбуждение вихревых токов базируется на принципах:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Теории волноводов</li><li>2. Электромагнитной индукции</li><li>3. Магнитострикционных сил</li><li>4. Всех указанных выше</li></ol> <p><b>Ответ: 2</b></p> <p>2. Вторичное поле генерируется контролируемым объектом и:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Равно по величине и противоположно по направлению первичному полю</li><li>2. Противоположно по первичному полю, но намного слабее его</li><li>3. Возникает в плоскости обмотки</li><li>4. Находится в фазе с первичным полем</li></ol> <p><b>Ответ: 2</b></p> <p>3. Если в первичную обмотку помещается неферромагнитное тело, то напряжение на обмотке:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Увеличивается</li><li>2. Остается неизменным</li><li>3. Уменьшается</li><li>4. Смещается по фазе на <math>90^\circ</math></li></ol> <p><b>Ответ: 3</b></p> <p>4. Если <math>E_T</math> создавалось контролируемым объектом из нержавеющей стали, что произойдет, если заменить его на медный?</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. <math>E_T</math> уменьшится и будет расположено под другим углом</li><li>2. <math>E_T</math> увеличится и будет под другим углом</li><li>3. Изменений не будет, поскольку оба материала не являются ферромагнетиками</li></ol>

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	<p>4.Ничего из указанного выше не произойдет</p> <p><b>Ответ: 1</b></p> <p>5.Открытие электромагнитной индукции принадлежит:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Араго</li> <li>2.Эрстеду</li> <li>3.Максвеллу</li> <li>4.Фарадею</li> </ol> <p><b>Ответ: 4</b></p> <p>6.Глубиной проникновения называется уровень в контролируемом объекте, на которой относительная плотность тока уменьшится до:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.25%</li> <li>2.37%</li> <li>3.50%</li> <li>4.100%</li> </ol> <p><b>Ответ: 2</b></p> <p>7.Если в объекте толщиной 3 мм глубина проникновения соответствует глубине 1 мм, то какова относительная плотность тока на внутренней поверхности?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.3</li> <li>2.Менее 0,1</li> <li>3.1/3</li> <li>4.Нельзя определить</li> </ol> <p><b>Ответ: 2</b></p> <p>8.В объекте толщиной 3 мм глубина проникновения соответствует глубине 1 мм каков будет сдвиг фаз между вихревыми токами на наружной и внутренней поверхностях объекта?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Токи на внутренней поверхности “опережают” токи на наружной на 57</li> <li>2.Токи на внутренней поверхности “опережают” токи на наружной на 171</li> <li>3.Токи на внутренней поверхности “отстают” токи на наружной на 171</li> <li>4.Токи на внутренней поверхности “отстают” токи на наружной на 57</li> </ol> <p><b>Ответ: 3</b></p> <p>9.Вычислить глубину проникновения для меди на частоте 10 кГц; <math>\sigma=5,7 \times 10^7</math> См/м:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.0,1 мм</li> <li>2.0,02 мм</li> <li>3. 0,66 мм</li> </ol>

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	<p>4. 66 мм</p> <p><b>Ответ: 3</b></p> <p>10. Дифференциальное включение ВТП обычно используется во:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внутренних ВТП</li> <li>2. Накладных ВТП</li> <li>3. Проходных ВТП</li> <li>4. Во всех названных ВТП</li> </ol> <p><b>Ответ: 4</b></p>

**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. Исследование проходных наружных ВТП**

**Формы реализации:** Допуск к лабораторной работе

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 30

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Допуск, выполнение и защита работы.

**Краткое содержание задания:**

Исследовать работу ВТП при различных параметрах ОК

**Контрольные вопросы/задания:**

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
<p>Уметь: проводить наладку и настройку вихретоковых преобразователей для решения задач дефектометрии, структуроскопии и контроля размеров объектов контроля</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проведите измерение проводимости для материалов: медь, алюминий, латунь, бронза, свинец, нержавеющая сталь</li> <li>2. Проанализируйте результаты измерения проводимости для материалов: медь, алюминий, латунь, бронза, свинец,</li> </ol>

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	<p>нержавеющая сталь</p> <p>3.Рассчитайте погрешность рассчитанных значений проводимости</p> <p>4.Постройте график зависимости погрешности измерений проводимости</p> <p>5.Исследуйте зависимость показаний прибора от зазора для материалов: медь, алюминий, латунь, бронза, свинец, нержавеющая сталь</p> <p>6.Постройте график зависимости проводимости от толщины изоляционного слоя</p> <p>7.Проанализируйте влияние краевого эффекта для материалов: медь, алюминий, латунь, бронза, свинец, нержавеющая сталь</p> <p>8.Поясните влияние кривизны поверхности образцов на результаты измерений</p> <p>9.Обоснуйте влияние толщины образцов на результат контроля</p> <p>10.Проанализируйте зависимость измерений проводимости от толщины образцов</p>

**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. Обработка вихретоковых сигналов**

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Проведение тестирования.

**Краткое содержание задания:**

Ответить на вопросы теста

**Контрольные вопросы/задания:**

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Знать: методы моделирования электромагнитных процессов в проводящих средах	<p>1.ВТП “с прохождением через” - это:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1.ВТП с первичной и вторичной обмотками, соединенными так, что сигнал подается через первичную обмотку на вторичную</li><li>2.Проходной ВТП</li><li>3.Внутренний ВТП</li></ol> <p><b>Ответ: 2, 3</b></p> <p>2.Какое утверждение будет ложным при проверке трубообразных изделий с помощью проходного ВТП?</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1.Могут обнаружиться дефекты по внешнему диаметру</li><li>2.Могут отмечаться места аксиальных дефектов</li><li>3.Могут отмечаться места дефектов в пределах окружности</li><li>4.Могут обнаруживаться дефекты по внутреннему диаметру</li></ol> <p><b>Ответ: 3</b></p> <p>3.Измерения с помощью абсолютных ВТП осуществляются:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1.Путем сравнения одного места контролируемого объекта с другим</li><li>2.Без эталонных изменений</li><li>3.Только с помощью накладных ВТП</li><li>4.Путем сравнительных измерений с использованием эталона</li></ol> <p><b>Ответ: 2</b></p> <p>4.Когда катушки в дифференциальной системе одновременно испытывают воздействие со стороны переменных одного и того же контролируемого объекта, выходной сигнал:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1.Прямо пропорционален числу переменных</li><li>2.Равен нулю или близок к нулю</li><li>3.Обратно пропорционален числу переменных</li><li>4.В основном зависит от тока возбуждения</li></ol> <p><b>Ответ: 2</b></p> <p>5.В каком типе ВТП ослаблено влияние температуры?</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1.Во внутреннем ВТП</li><li>2.В абсолютном ВТП</li><li>3.В проходном ВТП</li><li>4.В дифференциальном ВТП</li></ol> <p><b>Ответ: 4</b></p>

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
	<p>6. Комбинированный ВТП состоит из двух или более обмоток. Эти обмотки:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Должны быть ориентированы компланарно по отношению к оси возбуждения</li> <li>2. Могут различаться размерами</li> <li>3. Должны иметь близкие по значению импедансы</li> <li>4. Очень чувствительны к температуре</li> </ol> <p><b>Ответ: 2</b></p> <p>7. Выбор конструкции ВТП определяется:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Формой контролируемого объекта</li> <li>2. Необходимой разрешающей способностью</li> <li>3. Стабильностью</li> <li>4. Всеми указанными факторами</li> </ol> <p><b>Ответ: 4</b></p> <p>8. Сопротивление обмотки определяется:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Материалом, из которого изготовлен провод</li> <li>2. Длиной провода</li> <li>3. Поперечным сечением провода</li> <li>4. Всеми указанными факторами</li> </ol> <p><b>Ответ: 4</b></p> <p>9. Индуктивность аналогична:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Силе</li> <li>2. Объему</li> <li>3. Инерции</li> <li>4. Скорости</li> </ol> <p><b>Ответ: 3</b></p> <p>10. Единицей индуктивности является:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Генри</li> <li>2. Ампер</li> <li>3. Ом</li> <li>4. Герц</li> </ol> <p><b>Ответ: 1</b></p>

**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. Использование дефектоскопа для ВТК**

**Формы реализации:** Допуск к лабораторной работе

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 30

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Допуск, выполнение и защита работы.

**Краткое содержание задания:**

Исследовать работу ВТП при различных параметрах ОК

**Контрольные вопросы/задания:**

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Вопросы/задания для проверки
Уметь: составлять отдельные виды тех. документации: тех. условия, описания, инструкции по вихретоковому контролю и другие документы	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Рассчитайте рабочую частоту прибора для образцов из меди, алюминия и нержавеющей стали</li><li>2. Проанализируйте разность полученных результатов рабочей частоты для образцов из меди, алюминия и нержавеющей стали</li><li>3. Обоснуйте влияние разных диаметров дефектов</li><li>4. Поясните как влияет глубина дефекта на амплитуду сигнала</li><li>5. Исследуйте влияние зазора на измерения</li><li>6. Поясните как влияет проводимость материала на результат измерений при исследовании образцов с разными дефектами</li><li>7. Обоснуйте выбранное значение глубины проникновения для измерений</li><li>8. Поясните отличие полученных годографов для образцов из алюминия с дефектом в виде трещины разной глубины</li><li>9. Поясните отличие полученных годографов для образцов из алюминия и нержавеющей стали с дефектом в виде трещины одной глубины</li><li>10. Проанализируйте годограф для рельефного образца из алюминия прямоугольной формы</li></ol>

**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

## 5 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Экзамен

### Пример билета

1. Импульсный метод контроля для накладных ВТП. Структурная схема прибора
2. Распределение  $H_z^z z_z (r)$  для внутреннего ВТП с ОК в виде трубы при импульсном и гармоническом возбуждении
3. ВТТ метод контроля отслоений

### Процедура проведения

При получении билета студент по нему готовится и отвечает на вопросы билета преподавателю

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

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>ПК-1</sub> Демонстрирует знание методов анализа и синтеза линейных и нелинейных электрических, электронных, цифровых систем

#### Вопросы, задания

1. Уравнение для вихретокового потенциала электромагнитного поля соленоида внутри металлической полости
2. Граничные условия
3. ВТТ метод. Принцип и особенности применения

#### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Индуктивность многослойной обмотки с воздушным сердечником с размерами  $h=0,2$ ;  $r=0,5$ ;  $b=0,1$ ;  $\omega=20$

Ответы:

1. 1,38 Гн
2. 13,8 мкГн
3. 13,8 Ом
4. 1,38 Ом

Верный ответ: 2

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-3<sub>ПК-1</sub> Производит оценку влияния применяемых технических решений на общее функционирование системы

#### Вопросы, задания

1. Способ проекции для подавления влияния мешающих факторов при вихретоковом контроле. Структурная схема прибора
2. Предложите метод, тип ВТП и структурную схему прибора для измерения удельной электрической проводимости листов толщиной от 2 до 10 мм из алюминиевых сплавов и укажите источники погрешности при импульсном и гармоническом возбуждении
3. Основные уравнения и граничные условия, описывающие электромагнитное поле в электропроводящей среде для внутреннего ВТП с неоднородным полем

### Материалы для проверки остаточных знаний

1.Импеданс обмотки с индуктивностью 100 мкГн и активным сопротивлением 20 Ом при частоте 100 кГц равен:

Ответы:

- 1.62,8 Ом
- 2.434,8 Ом
- 3.628 Ом
- 4.65,9 Ом

Верный ответ: 4

**3. Компетенция/Индикатор:** ИД-З<sub>РПК-3</sub> Демонстрирует знание содержания закона «Об обеспечении единства измерений»

### Вопросы, задания

- 1.Предложите метод и датчик для измерения диаметра медной проволоки в диапазоне 0,1..0,5 мм в процессе перемотки со скоростью до 10 м/с. Укажите источники погрешности и приведите вид градуировочной кривой
- 2.Распределение плотности вихревых токов в металлическом цилиндре для однородного поля
- 3.Зависимость вносимого напряжения измерительной обмотки накладного ВТП от параметров электропроводящего неферромагнитного полупроводникового полупространства при импульсном и гармоническом возбуждении
- 4.Структурные схемы приборов, реализующих импульсное возбуждение

### Материалы для проверки остаточных знаний

1.Введение магнитного экранирования

Ответы:

- 1.Улучшает разрушающую способность
- 2.Уменьшает распространение поля
- 3.Увеличивает импеданс
- 4.Вызывает все три указанные эффекты

Верный ответ: 1, 2

2.При выборе ВТП важнее всего учесть

Ответы:

- 1.Чувствительность
- 2.Разрешающую способность
- 3.Стбильность
- 4.Требования к контролю и совместимость

Верный ответ: 4

## II. Описание шкалы оценивания

*Оценка: 5 («отлично»)*

*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 («хорошо»)*

*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 («удовлетворительно»)*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

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

*Оценка: 2 («неудовлетворительно»)*

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

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

Экзаменационная составляющая оценки за освоение дисциплины определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ "МЭИ".