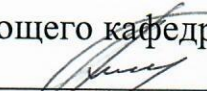


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГАОУ ВО «МГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. заведующего кафедрой разработчика

 /Кайченов А.В.
« 01 » 07 2021 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ
И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

при изучении дисциплины (модуля)

Б1.О.20 Информационно-измерительная техника

Направление подготов-
ки/специальность

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
код и наименование направления подготовки /специальности

Направленность/специализация

Электроснабжение
наименование направленности (профиля) /специализации образователь-
ной программы

Разработчик(и)

ФИО, должность, ученая степень, (звание)

Мурманск
2021

Фонд оценочных средств учебной дисциплины (модуля)

1. Характеристика результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Этапы (индикаторы) освоения компетенций	Уровень освоения компетенции			
		<i>Ниже порогового</i>	<i>Пороговый</i>	<i>Продвинутый</i>	<i>Высокий</i>
Компетенция ОПК-5	ОПК-5.1. Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность	Фрагментарные знания о нормативных документах; способах сбора, обработки, хранения и отображения информации о поставке и потреблении электроэнергии.	Общие, но не структурированные знания о нормативных документах; способах сбора, обработки, хранения и отображения информации о поставке и потреблении электроэнергии.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о нормативных документах; способах сбора, обработки, хранения и отображения информации о поставке и потреблении электроэнергии.	Сформированные систематические знания о нормативных документах; способах сбора, обработки, хранения и отображения информации о поставке и потреблении электроэнергии.
		Частично освоенное умение определять основные метрологические характеристики приборов учёта электроэнергии.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение определять основные метрологические характеристики приборов учёта электроэнергии.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умение определять основные метрологические характеристики приборов учёта электроэнергии.	Сформированное умение определять основные метрологические характеристики приборов учёта электроэнергии.
		Фрагментарное применение навыков использования техническими средствами для измерения электрической энергии; навыками обеспе	В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования техническими средствами для измерения электрической энергии; навыками обеспеч	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков использования техническими средствами для измерения электрической энергии; навы	Успешное и систематическое применение навыков использования техническими средствами для измерения электрической энергии; навыками обеспечения рационального контроля

		печения рационального контроля и учета электроэнергии на этапах ее распределения и потребления.	ного контроля и учета электроэнергии на этапах ее распределения и потребления.	ками обеспечения рационального контроля и учета электроэнергии на этапах ее распределения и потребления.	и учета электроэнергии на этапах ее распределения и потребления.
Компетенция ПК-2	ПК-2.1. Рассчитывает параметры электрооборудования системы электроснабжения объекта ПК-2.2. Рассчитывает режимы работы системы электроснабжения объекта	Фрагментарные знания о нормативных документах; способах сбора, обработки, хранения и отображения информации о поставке и потреблении электроэнергии;	Общие, но не структурированные знания о нормативных документах; способах сбора, обработки, хранения и отображения информации о поставке и потреблении электроэнергии;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о нормативных документах; способах сбора, обработки, хранения и отображения информации о поставке и потреблении электроэнергии;	Сформированные систематические знания о нормативных документах; способах сбора, обработки, хранения и отображения информации о поставке и потреблении электроэнергии;
		Частично освоенное умение определять основные метрологические характеристики приборов учёта электроэнергии.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение определять основные метрологические характеристики приборов учёта электроэнергии.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умение определять основные метрологические характеристики приборов учёта электроэнергии.	Сформированное умение определять основные метрологические характеристики приборов учёта электроэнергии.
		Фрагментарное применение навыков использования техническими средствами для измерения электрической энергии; навыками обеспечения ра-	В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования техническими средствами для измерения электрической энергии; навыками обеспечения рационального контроля	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков использования техническими средствами для измерения электрической энергии; навыками обеспече-	Успешное и систематическое применение навыков использования техническими средствами для измерения электрической энергии; навыками обеспечения рационального контроля и учета элек-

		ционального контроля и учета электроэнергии на этапах ее распределения и потребления.	и учета электроэнергии на этапах ее распределения и потребления.	ния рационального контроля и учета электроэнергии на этапах ее распределения и потребления.	троэнергии на этапах ее распределения и потребления.
--	--	---	--	---	--

2. Перечень оценочных средств для контроля сформированности компетенций в рамках разделов/тем учебной дисциплины

2.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости:

- комплект заданий для практических занятий;
- типовые задания по вариантам для выполнения контрольной работы;
- типовые задания по вариантам для выполнения расчетно-графической работы.

2.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), в том числе курсовым работам (проектам)/ НИР в форме:

- зачет.

Перечень компетенций	Этапы формирования (индикаторы достижений) компетенций	Оценочные средства текущего контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
Компетенция ОПК-5	ОПК-5.1.	Задания ПР, контрольная работа, расчетно-графическая работа.	-
Компетенция ПК-2	ИПК-2.1.	Задания ПР, контрольная работа, расчетно-графическая работа.	-
	ИПК-2.2.	Задания ПР, контрольная работа, расчетно-графическая работа.	

3. Критерии и шкала оценивания заданий текущего контроля знаний, умений, навыков

3.1 Критерии и шкала оценивания практических занятий

С целью развития умений и навыков в рамках формируемых компетенций по дисциплине предполагается выполнение практических работ, что позволяет расширить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

Перечень практических работ, описание порядка выполнения и защиты работы, требований к результатам работы, структуре и содержанию отчета и т.п. представлен в методических указаниях по дисциплине.

Компетенция «способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности», формируемая и оцениваемая на практических работах			
Уровень сформированности этапа компетенции			Критерии оценивания
Знаний	Умений	Навыков	
Сформированные систематические знания о нормативных документах; способах сбора, обработки, хранения и отображения информации о поставке и потреблении электроэнергии.	Сформированное умение определять основные метрологические характеристики приборов учёта электроэнергии.	Успешное и систематическое применение навыков использования технических средств для измерения электрической энергии; навыками обеспечения рационального контроля и учета электроэнергии на этапах ее распределения и потребления.	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о нормативных документах; способах сбора, обработки, хранения и отображения информации о поставке и потреблении электроэнергии.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умение определять основные метрологические характеристики приборов учёта электроэнергии.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение технических средств для измерения электрической энергии; навыками обеспечения рационального контроля и учета электроэнергии на этапах ее распределения и потребления.	Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
Общие, но не структуриро-	В целом успешное, но не систе-	В целом успешное, но не систе-	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует

ванные знания о нормативных документах; способах сбора, обработки, хранения и отображения информации о поставке и потреблении электроэнергии.	матически осущестляемое умение определять основные метрологические характеристики приборов учёта электроэнергии.	матическое применение навыков использования техническими средствами для измерения электрической энергии; навыками обеспечения рационального контроля и учета электроэнергии на этапах ее распределения и потребления.	средний уровень выполнения задания на практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
Фрагментарные знания о нормативных документах; способах сбора, обработки, хранения и отображения информации о поставке и потреблении электроэнергии.	Частично освоенное умение определять основные метрологические характеристики приборов учёта электроэнергии.	Фрагментарное применение навыков использования техническими средствами для измерения электрической энергии; навыками обеспечения рационального контроля и учета электроэнергии на этапах ее распределения и потребления.	Задание не выполнено
Компетенция «способен анализировать режимы работы систем электроснабжения объектов», формируемая и оцениваемая на практических работах			
Уровень сформированности этапа компетенции			Критерии оценивания
Знаний	Умений	Навыков	
Сформированные систематические знания о нормативных документах; способах сбора, обработки, хранения и отображения информации о поставке и потреблении электроэнергии.	Сформированное умение определять основные метрологические характеристики приборов учёта электроэнергии.	Успешное и систематическое применение навыков использования техническими средствами для измерения электрической энергии; навыками обеспечения рационального контроля и учета электроэнергии на этапах ее распределения и потребления.	Задание выполнено полностью и правильно. Отчет по практической работе подготовлен качественно в соответствии с требованиями. Полнота ответов на вопросы преподавателя при защите работы.
Сформирован-	В целом успеш-	В целом успеш-	Задание выполнено полностью,

ные, но содержащие отдельные пробелы знания о нормативных документах; способах сбора, обработки, хранения и отображения информации о поставке и потреблении электроэнергии.	ные, но содержащие отдельные пробелы умение определять основные метрологические характеристики приборов учёта электроэнергии.	ное, но содержащее отдельные пробелы применение использования техническими средствами для измерения электрической энергии; навыками обеспечения рационального контроля и учета электроэнергии на этапах ее распределения и потребления.	но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений. Все требования, предъявляемые к работе, выполнены.
Общие, но не структурированные знания о нормативных документах; способах сбора, обработки, хранения и отображения информации о поставке и потреблении электроэнергии.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение определять основные метрологические характеристики приборов учёта электроэнергии.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования техническими средствами для измерения электрической энергии; навыками обеспечения рационального контроля и учета электроэнергии на этапах ее распределения и потребления.	Задания выполнены частично с ошибками. Демонстрирует средний уровень выполнения задания на практическую работу. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.
Фрагментарные знания о нормативных документах; способах сбора, обработки, хранения и отображения информации о поставке и потреблении электроэнергии.	Частично освоенное умение определять основные метрологические характеристики приборов учёта электроэнергии.	Фрагментарное применение навыков использования техническими средствами для измерения электрической энергии; навыками обеспечения рационального контроля и учета электроэнергии на этапах ее распределения и потребления.	Задание не выполнено

3.2 Критерии и шкала оценивания контрольной работы

Контрольная работа предназначена для формирования и проверки зна-

ний/умений/навыков в рамках оцениваемых компетенций по дисциплине. Перечень контрольных заданий, рекомендации по выполнению представлены в методических указаниях.

Компетенция «способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности», формируемая и оцениваемая с помощью контрольного задания			
Уровень сформированности этапа компетенции			Критерии оценивания
Знаний	Умений	Навыков	
Сформированные систематические знания о нормативных документах; способах сбора, обработки, хранения и отображения информации о поставке и потреблении электроэнергии.	Сформированное умение определять основные метрологические характеристики приборов учёта электроэнергии.	Успешное и систематическое применение навыков использования техническими средствами для измерения электрической энергии; навыками обеспечения рационального контроля и учёта электроэнергии на этапах ее распределения и потребления.	Контрольная работа выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала).
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о нормативных документах; способах сбора, обработки, хранения и отображения информации о поставке и потреблении электроэнергии.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умение определять основные метрологические характеристики приборов учёта электроэнергии.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение использования техническими средствами для измерения электрической энергии; навыками обеспечения рационального контроля и учёта электроэнергии на этапах ее распределения и потребления.	Контрольная работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений.
Общие, но не структурированные знания о нормативных документах; способах сбора, обработки, хранения и отображения информации о поставке и потреблении электроэнергии.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение определять основные метрологические характеристики приборов учёта электроэнергии.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования техническими средствами для измерения электрической энергии; навыками обеспечения рационального контроля и учёта электроэнергии на этапах ее распределения и потребления.	В контрольной работе допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочета, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

жения информации о поставке и потреблении электроэнергии.	ров учёта электроэнергии.	трической энергии; навыками обеспечения рационального контроля и учета электроэнергии на этапах ее распределения и потребления.	
Знания не сформированы	Умения отсутствуют	Навыки отсутствуют	Контрольная работа не выполнена.
Компетенция «способен анализировать режимы работы систем электроснабжения объектов», формируемая и оцениваемая с помощью контрольного задания			
Уровень сформированности этапа компетенции			Критерии оценивания
Знаний	Умений	Навыков	
Сформированные систематические знания о нормативных документах; способах сбора, обработки, хранения и отображения информации о поставке и потреблении электроэнергии.	Сформированное умение определять основные метрологические характеристики приборов учёта электроэнергии.	Успешное и систематическое применение навыков использования техническими средствами для измерения электрической энергии; навыками обеспечения рационального контроля и учета электроэнергии на этапах ее распределения и потребления.	Контрольная работа выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала).
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о нормативных документах; способах сбора, обработки, хранения и отображения информации о поставке и потреблении электроэнергии.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умение определять основные метрологические характеристики приборов учёта электроэнергии.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение использования техническими средствами для измерения электрической энергии; навыками обеспечения рационального контроля и учета электроэнергии на этапах ее распределения и потребления.	Контрольная работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений.
Общие, но не структуриро-	В целом успешное, но не систе-	В целом успешное, но не систе-	В контрольной работе допущено более одной грубой ошибки или

ванные знания о нормативных документах; способах сбора, обработки, хранения и отображения информации о поставке и потреблении электроэнергии.	математически осуществляемое умение определять основные метрологические характеристики приборов учёта электроэнергии.	математическое применение навыков использования техническими средствами для измерения электрической энергии; навыками обеспечения рационального контроля и учета электроэнергии на этапах ее распределения и потребления.	более двух-трех недочета, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
Знания не сформированы	Умения отсутствуют	Навыки отсутствуют	Контрольная работа не выполнена.

3.3 Критерии и шкала оценивания расчетно-графической работы

Расчетно-графическая предназначена для формирования и проверки знаний/умений/навыков в рамках оцениваемых компетенций по дисциплине. Перечень контрольных заданий, рекомендации по выполнению расчетно-графической представлены в методических указаниях.

Компетенция «способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности», формируемая и оцениваемая с помощью расчетно-графического задания			
Уровень сформированности этапа компетенции			Критерии оценивания
Знаний	Умений	Навыков	
Сформированные систематические знания о нормативных документах; способах сбора, обработки, хранения и отображения информации о поставке и потреблении электроэнергии.	Сформированное умение определять основные метрологические характеристики приборов учёта электроэнергии.	Успешное и систематическое применение навыков использования техническими средствами для измерения электрической энергии; навыками обеспечения рационального контроля и учета электроэнергии на этапах ее распределения и потребления.	Расчетно-графическая работа выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала).
Сформированные, но содержащие	В целом успешные, но содержащие	В целом успешные, но содержащие	Расчетно-графическая работа выполнена полностью, но обос-

жащие отдельные пробелы знания о нормативных документах; способах сбора, обработки, хранения и отображения информации о поставке и потреблении электроэнергии.	щие отдельные пробелы умение определять основные метрологические характеристики приборов учёта электроэнергии.	щее отдельные пробелы применение использования техническими средствами для измерения электрической энергии; навыками обеспечения рационального контроля и учета электроэнергии на этапах ее распределения и потребления.	нования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений.
Общие, но не структурированные знания о нормативных документах; способах сбора, обработки, хранения и отображения информации о поставке и потреблении электроэнергии.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение определять основные метрологические характеристики приборов учёта электроэнергии.	В целом успешное, но не систематическое приращение навыков использования техническими средствами для измерения электрической энергии; навыками обеспечения рационального контроля и учета электроэнергии на этапах ее распределения и потребления.	В расчетно-графической работе допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочета, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
Знания не сформированы	Умения отсутствуют	Навыки отсутствуют	Расчетно-графическая работа не выполнена.
Компетенция «способен анализировать режимы работы систем электроснабжения объектов», формируемая и оцениваемая с помощью расчетно-графического задания			
Уровень сформированности этапа компетенции			Критерии оценивания
Знаний	Умений	Навыков	
Сформированные систематические знания о нормативных документах; способах сбора, обработки, хранения и отображения информации о поставке и потреблении электроэнергии.	Сформированные умение определять основные метрологические характеристики приборов учёта электроэнергии.	Успешное и систематическое применение навыков использования техническими средствами для измерения электрической энергии; навыками обеспечения рационального контроля и учета	Расчетно-графическая работа выполнена полностью, без ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием непонимания материала).

		электроэнергии на этапах ее распределения и потребления.	
Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о нормативных документах; способах сбора, обработки, хранения и отображения информации о поставке и потреблении электроэнергии.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умение определять основные метрологические характеристики приборов учёта электроэнергии.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение использования техническими средствами для измерения электрической энергии; навыками обеспечения рационального контроля и учета электроэнергии на этапах ее распределения и потребления.	Расчетно-графическая работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны, допущена одна негрубая ошибка или два-три недочета, не влияющих на правильную последовательность рассуждений.
Общие, но не структурированные знания о нормативных документах; способах сбора, обработки, хранения и отображения информации о поставке и потреблении электроэнергии.	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение определять основные метрологические характеристики приборов учёта электроэнергии.	В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования техническими средствами для измерения электрической энергии; навыками обеспечения рационального контроля и учета электроэнергии на этапах ее распределения и потребления.	В расчетно-графической работе допущено более одной грубой ошибки или более двух-трех недочета, но обучающийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.
Знания не сформированы	Умения отсутствуют	Навыки отсутствуют	Расчетно-графическая работа не выполнена.

4. Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине при проведении промежуточной аттестации

4.1 Критерии и шкала оценивания результатов освоения дисциплины с зачетом

Если обучающийся набрал зачетное количество баллов согласно установленному диапазону по дисциплине, то он считается аттестованным.

Сформированность компетенций ОПК-5, ПК-2	Оценка	Баллы	Критерии оценивания
<i>Сформированы</i>	<i>Зачтено</i>	60-100	Набрано зачетное количество баллов согласно установленному диапазону
<i>Не сформированы</i>	<i>Незачтено</i>	0-59	Зачетное количество согласно установленному диапазону баллов не набрано

5. Задания для внутренней оценки уровня сформированности компетенций

Оценочные материалы содержат задания для оценивания знаний, умений и навыков, демонстрирующие уровень сформированности компетенций.

Контрольные задания соответствуют принципам валидности, однозначности, надежности и позволяют объективно оценить результаты обучения и уровни сформированности компетенций.

Код и наименование компетенции	Этапы формирования (индикаторы достижений) компетенций	Задание для оценки сформированности компетенции
ОПК-5 способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	знать: нормативные документы; способы сбора, обработки, хранения и отображения информации о поставке и потреблении электроэнергии.	Тестовые вопросы
	уметь: определять основные метрологические характеристики приборов учёта электроэнергии.	Тестовые задания
	владеть: навыками использования техническими средствами для измерения электрической энергии; навыками обеспечения рационального контроля и учета электроэнергии на этапах ее распределения и потребления.	Тестовые задания
ПК-2 способен анализировать режимы работы систем электроснабжения объектов	знать: нормативные документы; способы сбора, обработки, хранения и отображения информации о поставке и потреблении электроэнергии.	Тестовые вопросы
	уметь: определять основные метрологические характеристики приборов учёта электроэнергии.	Тестовые задания
	владеть: навыками использования техническими средствами для измерения электрической энергии; навыками обеспечения рационального контроля и учета электроэнергии на этапах ее распределения и по-	Тестовые задания

	требления.	
--	------------	--

5.1. Комплекс заданий сформирован таким образом, чтобы осуществить процедуру проверки одной компетенции у обучающегося в течение 5-10 минут в письменной или устной формах.

Содержание комплекса заданий по вариантам:

Вариант 1

1. Сигнал – это...

1) это информационная функция, несущая сообщение о физических свойствах, состоянии или поведении какой-либо физической системы, объекта или среды;

2) это отношение разброса значений выборок от среднего арифметического к значению среднего арифметического всех выборок;

3) это отношение одной функции к другой;

4) это временная функция, характеризующая изменение зависимой переменной при изменении аргумента функции во времени.

2. Простейшими измерительными преобразователями тока и напряжения являются:

1) промежуточный преобразователь;

2) шунты и добавочные сопротивления; +

3) выходной преобразователь;

4) правильного ответа нет.

3. К какому виду погрешностей относится величина, равная разности между измеренным x и истинным $x_{и}$ значениями измеряемой величины?

1) относительная погрешность;

2) погрешность отсчитывания;

3) методическая погрешность;

4) абсолютная погрешность. +

4. Принцип действия каких приборов основан на взаимодействии магнитных потоков, создаваемых электромагнитами и вихревыми токами, индуцируемыми в подвижном алюминиевом диске?

1) электромагнитной системы;

2) магнитоэлектрической системы;

3) индукционной системы; +

4) электродинамической системы.

5. Какие средства измерений относятся к устройствам для выработки сигналов измерительной информации в форме, удобной для передачи, преобразования, но не поддающейся непосредственному восприятию наблюдателем?

- 1) информационные измерительные системы;
- 2) измерительные приборы;
- 3) измерительные преобразователи; +
- 4) измерительные установки.

Вариант 2

1. Работа каких измерительных приборов основана на принципе взаимодействия катушки с током и магнитного потока постоянного магнита?

- 1) электромагнитной системы;
- 2) электростатической системы;
- 3) магнитоэлектрической системы; +
- 4) термоэлектронной системы.

2. Какой измерительный прибор представляет собой сочетание измерительного преобразователя на микросхемах и магнитоэлектрического измерителя?

- 1) аналоговый электронный вольтметр; +
- 2) характериограф;
- 3) аналоговый электронный ваттметр;
- 4) частотомер.

3. Основные функции программно-технического комплекса Sicam Pas фирмы Siemens:

- А) маршрутизация данных и преобразование протоколов;
- Б) обработка данных и управление;
- В) взаимодействие с центром управления (ПУ);
- Г) удаленное отображение, архивация и протоколирование;
- Д) резервирование данных.

4. Как называется последовательность символов, подчиняющихся особому закону, с помощью которого условно отображают числовые значения измеряемой величины? Это –

- 1) цифровой код; +
- 2) временная последовательность импульсов.

5. Приведено выражение $\frac{1}{2}v$, где v – относительная погрешность. Что

означает это выражение?

- 1) точность;
- 2) приведённую погрешность; +
- 3) относительную погрешность;
- 4) диапазон измерения.

Вариант 3

1. Укажите каналы связи, используемые в системах АСКУЭ в сетях 0,4 кВ:

- А) GSM-канал;
- Б) Радиоканал;
- В) Оптоволоконный канал;
- Г) PLC-канал;
- Д) GPRS-канал.

2. Приведённая погрешность амперметра равна 0,1%. Номинальный ток 100 мА. Сколько делений должна иметь вся шкала прибора?

- 1) 2000;
- 2) 200;
- 3) 100;
- 4) 1000. +

3. Мощность определяется косвенным методом через прямые измерения напряжения и сопротивления. При этом погрешность вольтметра составляет 2%, а погрешность омметра 3%. Какова будет максимальная погрешность измерения мощности (результат округлить до целого числа)?

- 1) 1%;
- 2) 7%;
- 3) 3%; +
- 4) 5%.

4. Цифровой вольтметр имеет погрешность 2%, время измерения 0,0001. Каково «мёртвое время» прибора?

- 1) 0,01;
- 2) 0,0004; +
- 3) 0,002;
- 4) 0,00008.

5. Сколько измерений надо провести, чтобы в конечной точке шкалы измерить напряжение со случайной погрешностью 0,3 %, если вольтметр с верх-

ним пределом измерений 10 В характеризуется приведённой случайной погрешностью 3 %?

- 1) 100; +
- 2) 200;
- 3) 60;
- 4) 90.

Вариант 4

1. Ставится задача измерить напряжение с наибольшей точностью. Каким методом можно воспользоваться?

- 1) косвенным;
- 2) прямым;
- 3) замещения; +
- 4) нулевым.

2. Чем определяется увеличение разрешающей способности средства измерения?

- 1) уменьшением точности при постоянном диапазоне измерения;
- 2) увеличением чувствительности и расширением рабочего диапазона;
- 3) уменьшением точности и уменьшением чувствительности;
- 4) уменьшением погрешности измерения и расширением рабочего диапазона. +

3. Какие составляющие включает в себя измерительная процедура?

- 1) выявление измеряемой величины и создание величины заданного размера;
- 2) измерительные преобразования;
- 3) сравнение и получение результата измерения;
- 4) всё. +

4. Суммарная установленная мощность электростанций ЕЭС России составляет:

- 1) 200 ГВт;
- 2) 200 кВт;
- 3) 150 ГВт;
- 4) 800 ГВт;
- 5) 100 Вт.

5. Чем обуславливается погрешность при цифровом преобразовании?

- 1) временем выполнения алгоритма преобразования АЦП;
- 2) скоростью изменения измеряемой величины; +
- 3) быстродействием элементной базы;
- 4) случайной погрешностью.

Вариант 5

1. По какой формуле определяется приведённая погрешность измерения?
 x – текущее значение измеряемой величины; x_H – номинальное значение;
 A – абсолютная погрешность.

1. $\frac{A}{x_H}$; +

2. $\frac{A}{x}$;

3. $\frac{x_H}{A}$;

4. $\frac{1}{A}$.

2. Принцип действия каких приборов основан на взаимодействии магнитных потоков, создаваемых электромагнитами и вихревыми токами, индуцируемыми в подвижном алюминиевом диске.

- 1) электромагнитной системы;
- 2) магнитоэлектрической системы;
- 3) индукционной системы; +
- 4) электродинамической системы.

3. Приведённая погрешность амперметра равна 0,1%. Номинальный ток 100 мА. Сколько делений должна иметь вся шкала прибора?

- 1) 2000;
- 2) 200;
- 3) 100;
- 4) 1000. +

4. Ставится задача измерить напряжение с наибольшей точностью. Каким методом можно воспользоваться?

- 1) косвенным;

- 2) прямым;
- 3) замещения; +
- 4) нулевым.

5. Приведено выражение $\frac{1}{2}v$, где v – относительная погрешность. Что означает это выражение?

- 1) точность;
- 2) приведённую погрешность; +
- 3) относительную погрешность;
- 4) диапазон измерения.

Шкала оценивания комплексного задания

Оценка (баллы)	Критерии оценки (пример)
5 «отлично»	90-100 % правильных ответов
4 «хорошо»	70-89 % правильных ответов
3 «удовлетворительно»	50-69 % правильных ответов
2 «неудовлетворительно»	49% и меньше правильных ответов

Сформированность компетенций у обучающихся проводится в соответствии с оценочной шкалой.

5.2 Алгоритм, критерии и шкала оценивания сформированности компетенции

Этапы формирования (индикаторы достижений) компетенций	Оценочное средство	Результаты оценивания задания	Результат оценивания этапа формирования компетенции	Результат оценивания сформированности компетенции (части компетенций)
Компетенция ОПК-5				
ОПК-5.1.	Тестовые вопросы	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов
Компетенция ПК-2				
ИПК-2.1.	Тестовые вопросы	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов
ИПК-2.2.	Тестовые задания	От 2 до 5 баллов	От 2 до 5 баллов	

Уровень сформированности компетенции в целом или ее части оценивается по шкале от 2 до 5 баллов:

менее 2,5 баллов – уровень сформированности компетенции ниже порогового;

2,5-3,4 балла – пороговый уровень сформированности компетенции;
3,5-4,4 балла – продвинутый уровень, компетенция сформирована в полном объеме;
4,5-5 баллов – высокий уровень сформированности компетенции.

Уровень сформированности компетенций (части компетенции)	Характеристика уровня
Высокий (отлично)	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетенции выполнено полностью.
Продвинутый (хорошо)	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетенции выполнено на 75%.
Пороговый (удовлетворительно)	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетенции выполнено на 50%.
Ниже порогового (неудовлетворительно)	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки ИЛИ Задание для проверки уровня сформированности компетенции не выполнено.