

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Заболотный, Глеб Иванович

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 29.05.2026 04:58:03

Уникальный программный ключ:

476db7d4accb36ef8130172be235477473d63457266ce26b7e9e40f733b8b08

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Самарский государственный технический университет»

(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор филиала ФГБОУ ВО
"СамГТУ" в г. Новокуйбышевске

_____ / Г.И. Заболотни

" ____ " _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.03.05 «Информационно-измерительная техника»

Код и направление подготовки (специальность)	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Электроэнергетика
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2026
Институт / факультет	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
Выпускающая кафедра	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
Кафедра-разработчик	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
Объем дисциплины, ч. / з.е.	180 / 5
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Б1.О.03.05 «Информационно-измерительная техника»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 144 от 28.02.2018 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Старший преподаватель

(должность, степень, ученое звание)

С.П Минеев

(ФИО)

Заведующий кафедрой

А.А. Складчиков, кандидат
технических наук

(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета
факультета / института (или учебно-
методической комиссии)

Е.Т Демидова, кандидат
юридических наук, доцент

(ФИО, степень, ученое звание)

Руководитель образовательной
программы

А.А. Складчиков, кандидат
технических наук

(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
4.1 Содержание лекционных занятий	6
4.2 Содержание лабораторных занятий	9
4.3 Содержание практических занятий	10
4.4. Содержание самостоятельной работы	11
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)	14
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения	14
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем	14
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	14
9. Методические материалы	16
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)	17

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной
программы**

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Теоретическая и практическая профессиональная подготовка	ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК-6.1 Демонстрирует способность использовать технические средства для измерения основных параметров электроэнергетических и электротехнических объектов и систем и происходящих в них процессов.	Владеть навыками создания электронных устройств и их исследования; навыками оценки характеристик средств измерений; навыками расчетов погрешностей измерений; навыками составления схем для электронных устройств.
			Знать характеристики средств измерения; виды и методы измерений; измерительные преобразователи и электромеханические приборы; электронные аналоговые и цифровые приборы; мосты и компенсаторы; приборы и преобразователи для измерения неэлектрических величин; физическую сторону электромагнитных явлений в электронных устройствах; методы анализа простейших электронных устройств и основные направления развития современной электроники

		<p>Уметь проводить эксперименты в электротехнических установках; использовать средства информационно-измерительной техники; использовать основные приемы обработки экспериментальных данных; оценивать погрешности измерений; измерять электрические и неэлектрические величины; определять параметры и характеристики типовых электронных элементов и устройств; анализировать экспериментально полученные результаты и сравнивать с теоретическими расчетами;</p>
--	--	---

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **обязательная часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-6	Метрология, стандартизация и сертификация; Учебная практика: профилирующая практика		Государственная итоговая аттестация: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	5 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	48	48
Лабораторные работы	16	16
Лекции	16	16
Практические занятия	16	16
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	96	96
выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых)	36	36

подготовка к экзамену	60	60
Контроль	36	36
Итого: час	180	180
Итого: з.е.	5	5

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Введение в теорию измерений	2	0	0	20	22
2	Информационно-измерительная техника	14	16	16	76	122
	Контроль	0	0	0	0	36
	Итого	16	16	16	96	180

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
5 семестр				

1	Введение в теорию измерений	Введение в теорию измерений. Анализ случайных погрешностей	<p>Основные характеристики процесса измерений. Общие определения. Временные характеристики измерений. Способы получения результатов. Точностные характеристики измерений. Способ выражения результата измерения. Погрешности измерений. Типы погрешностей. Правила округления и записи результатов измерений. Абсолютная и относительная погрешности. Погрешности косвенных измерений. Распределение наблюдаемых значений величины. Гистограммы. Предельное распределение. Числовые характеристики распределений. Оценка результата измерения. Центр распределения. Медиана. Математическое ожидание. Нормальное распределение (распределение Гаусса). Равномерное распределение. Оценки случайных погрешностей. Прямые измерения с многократными наблюдениями. Среднее квадратическое отклонение. Обработка результатов измерения с многократными наблюдениями. Прямые однократные измерения с точным оцениванием погрешности. Однократные измерения с приближённым оцениванием погрешности.</p>	2
2	Информационно-измерительная техника	Техника и методика электрических измерений	<p>Погрешности и характеристики средств измерений. Погрешности средств измерений. Характеристики средств измерений. Электромеханические измерительные механизмы. Магнитоэлектрические механизмы. Магнитоэлектрические логометры. Электромагнитные механизмы. Электромагнитные логометры. Электродинамические механизмы. Электродинамические логометры. Ферродинамические механизмы. Электростатические механизмы. Индукционные механизмы. Электромеханические счётчики электрической энергии. Электронные счётчики электрической энергии. Электронно-графические приборы. Универсальные осциллографы. Цифровые осциллографы. Измерение переменных токов и напряжений с помощью преобразователей тока. Выпрямительная система. Термоэлектрическая система преобразования тока.</p>	2

3	Информационно-измерительная техника	Методические вопросы измерений	Измерение тока. Расширение пределов измерений (применение шунтов). Компенсация изменения температуры при измерении тока. Особенности применения приборов электродинамической системы. Измерение напряжения. Расширение пределов измерений напряжения. Измерение сопротивлений. Токовый метод (последовательный). Метод напряжения (параллельный). Омметр с линейной шкалой. Специальные измерения. Измерение фазы. Измерение частоты. Измерение мощности. Измерение мощности однофазной цепи. Измерение мощности в трёхфазных цепях. Цифровые ваттметры. Измерения методом сравнения с мерой. Разновременный метод сравнения. Теория мостовых схем. Компенсаторы (потенциометры) постоянного тока.	2
4	Информационно-измерительная техника	Аналоговые электронные приборы	Вольтметры постоянного тока. Вольтметры переменного тока.	2
5	Информационно-измерительная техника	Цифровые измерительные приборы	Общие сведения. Цифровое кодирование. Позиционные коды. Комбинированные коды. Основные методы преобразования непрерывных измеряемых величин в коды. Метод линейно возрастающего напряжения. Метод последовательного счёта. Метод последовательного приближения. Метод считывания. Классификация цифровых измерительных устройств. Основные характеристики и погрешности цифровых измерительных устройств. Статическая характеристика преобразования и статические погрешности. Погрешности квантования временного интервала. Характеристики цифровых измерительных устройств.	2
6	Информационно-измерительная техника	Автоматизация измерений	Общие сведения. Автономные многофункциональные цифровые приборы. Измерительные системы. Компьютерно-измерительные системы. Виртуальные приборы. Интеллектуальные измерительные системы. Сетевые информационно-измерительные системы.	2
7	Информационно-измерительная техника	Электрические измерения неэлектрических величин	Общие сведения. Генераторные измерительные преобразователи. Термоэлектрические преобразователи. Пьезоэлектрические преобразователи. Магнитоэлектрические датчики Холла. Датчики Виганда. Фотоэлектрические преобразователи (солнечные элементы). Параметрические измерительные преобразователи. Реостатные преобразователи. Тензочувствительные преобразователи. Индуктивные преобразователи. Ёмкостные преобразователи. Оптические преобразователи. Термопреобразователи.	2

8	Информационно-измерительная техника	Типовые задачи с решениями	Косвенные измерения Расширение пределов измерений Классы точности и погрешности	2
Итого за семестр:				16
Итого:				16

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лабораторного занятия	Содержание лабораторного занятия (перечень дидактических единиц; рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
5 семестр				
1	Информационно-измерительная техника	Измерение переменного напряжения вольтметром при включении непосредственно и через трансформатор напряжения.	Измерение переменного напряжения вольтметром при включении непосредственно и через трансформатор напряжения.	2
2	Информационно-измерительная техника	Измерение переменного тока амперметром при включении непосредственно и через трансформатор тока.	Измерение переменного тока амперметром при включении непосредственно и через трансформатор тока.	2
3	Информационно-измерительная техника	Измерение полной мощности однофазного переменного тока с помощью непосредственно включенных вольтметра и амперметра.	Измерение полной мощности однофазного переменного тока с помощью непосредственно включенных вольтметра и амперметра.	2
4	Информационно-измерительная техника	Измерение активной мощности однофазного переменного тока ваттметром непосредственно и через трансформатор тока.	Измерение активной мощности однофазного переменного тока ваттметром непосредственно и через трансформатор тока.	2
5	Информационно-измерительная техника	Измерение коэффициента мощности однофазного переменного тока с помощью непосредственно включенных ваттметра, вольтметра и амперметра.	Измерение коэффициента мощности однофазного переменного тока с помощью непосредственно включенных ваттметра, вольтметра и амперметра.	2

6	Информационно-измерительная техника	Измерение активной энергии переменного тока с помощью индукционного счетчика электрической энергии.	Измерение активной энергии однофазного переменного тока с помощью индукционного счетчика электрической энергии.	2
7	Информационно-измерительная техника	Измерение параметров установившегося режима работы трансформатора.	Измерение параметров установившегося режима работы трансформатора.	2
8	Информационно-измерительная техника	Измерение параметров установившегося режима работы линии электропередачи.	Измерение параметров установившегося режима работы линии электропередачи.	2
Итого за семестр:				16
Итого:				16

4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
5 семестр				
1	Информационно-измерительная техника	Измерение параметров установившегося режима работы разомкнутой распределительной электрической сети.	Измерение параметров установившегося режима работы разомкнутой распределительной электрической сети.	2
2	Информационно-измерительная техника	Измерение сопротивлений, токов, напряжений и мощности в цепи постоянного тока.	Измерение сопротивлений, токов, напряжений и мощности в цепи постоянного тока.	2
3	Информационно-измерительная техника	Измерение показателей качества электрической энергии.	Измерение показателей качества электрической энергии.	2
4	Информационно-измерительная техника	Цепь постоянного тока с последовательным соединением резисторов.	Цепь постоянного тока с последовательным соединением резисторов.	2
5	Информационно-измерительная техника	Цепь синусоидального тока при последовательном соединении R, L, C.	Цепь синусоидального тока при последовательном соединении R, L, C.	2
6	Информационно-измерительная техника	Частотные характеристики последовательного резонансного контура.	Частотные характеристики последовательного резонансного контура.	2

7	Информационно-измерительная техника	Исследование трехфазной цепи при соединении нагрузки в звезду.	Исследование трехфазной цепи при соединении нагрузки в звезду.	2
8	Информационно-измерительная техника	Исследование трехфазной цепи при соединении нагрузки в треугольник.	Исследование трехфазной цепи при соединении нагрузки в треугольник.	2
Итого за семестр:				16
Итого:				16

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц; рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
5 семестр			

Введение в теорию измерений	Ответы на вопросы	<p>Погрешности и характеристики средств измерений. Погрешности средств измерений. Характеристики средств измерений.</p> <p>Электромеханические измерительные механизмы. Магнитоэлектрические механизмы. Магнитоэлектрические логометры. Электромагнитные механизмы. Электромагнитные логометры. Электродинамические механизмы. Электродинамические логометры. Ферродинамические механизмы. Электростатические механизмы. Индукционные механизмы. Электромеханические счётчики электрической энергии. Электронные счётчики электрической энергии. Электронно-графические приборы. Универсальные осциллографы. Цифровые осциллографы. Измерение переменных токов и напряжений с помощью преобразователей тока. Выпрямительная система. Термоэлектрическая система преобразования тока. Измерение тока. Расширение пределов измерений (применение шунтов). Компенсация изменения температуры при измерении тока. Особенности применения приборов электродинамической системы. Измерение напряжения. Расширение пределов измерений напряжения. Измерение сопротивлений. Токовый метод (последовательный). Метод напряжения (параллельный). Омметр с линейной шкалой. Специальные измерения. Измерение фазы. Измерение частоты. Измерение мощности. Измерение мощности однофазной цепи. Измерение мощности в трёхфазных цепях. Цифровые ваттметры. Измерения методом сравнения с мерой. Разновременный метод сравнения. Теория мостовых схем. Компенсаторы (потенциометры) постоянного тока. e Вольтметры постоянного тока. Вольтметры переменного тока. Общие сведения. Цифровое кодирование. Позиционные коды. Комбинированные коды. Основные методы преобразования I непрерывных измеряемых величин в коды. Метод линейно возрастающего напряжения. Метод последовательного счёта. Метод последовательного приближения. Метод считывания. Классификация цифровых измерительных устройств. Основные характеристики и погрешности цифровых измерительных устройств. Статическая характеристика преобразования и статические погрешности. Погрешности квантования временного интервала. Характеристики цифровых измерительных устройств. Общие сведения. Автономные многофункциональные цифровые приборы. Измерительные системы. Компьютерно-измерительные системы. Виртуальные приборы. Интеллектуальные измерительные системы. Сетевые информационно-измерительные системы. Общие сведения. Генераторные измерительные преобразователи. Термоэлектрические преобразователи. Пьезоэлектрические преобразователи. Магнитоэлектрические датчики Холла. Датчики Виганда. Фотоэлектрические преобразователи (солнечные элементы). Параметрические измерительные преобразователи. Реостатные преобразователи. Тензочувствительные преобразователи. Индуктивные преобразователи. Ёмкостные преобразователи. Оптические преобразователи. Термопреобразователи. Косвенные измерения. Расширение пределов измерений. Классы точности и погрешности.</p>	20
-----------------------------	-------------------	--	----

Информационно-измерительная техника	Ответы на вопросы	<p>Погрешности и характеристики средств измерений. Погрешности средств измерений. Характеристики средств измерений.</p> <p>Электромеханические измерительные механизмы. Магнитоэлектрические механизмы. Магнитоэлектрические логометры. Электромагнитные механизмы. Электромагнитные логометры. Электродинамические механизмы. Электродинамические логометры. Ферродинамические механизмы. Электростатические механизмы. Индукционные механизмы. Электромеханические счётчики электрической энергии. Электронные счётчики электрической энергии. Электронно-графические приборы. Универсальные осциллографы. Цифровые осциллографы. Измерение переменных токов и напряжений с помощью преобразователей тока. Выпрямительная система. Термоэлектрическая система преобразования тока. Измерение тока. Расширение пределов измерений (применение шунтов). Компенсация изменения температуры при измерении тока. Особенности применения приборов электродинамической системы. Измерение напряжения. Расширение пределов измерений напряжения. Измерение сопротивлений. Токовый метод (последовательный). Метод напряжения (параллельный). Омметр с линейной шкалой. Специальные измерения. Измерение фазы. Измерение частоты. Измерение мощности. Измерение мощности однофазной цепи. Измерение мощности в трёхфазных цепях. Цифровые ваттметры. Измерения методом сравнения с мерой. Разновременный метод сравнения. Теория мостовых схем. Компенсаторы (потенциометры) постоянного тока. e Вольтметры постоянного тока. Вольтметры переменного тока. Общие сведения. Цифровое кодирование. Позиционные коды. Комбинированные коды. Основные методы преобразования I непрерывных измеряемых величин в коды. Метод линейно возрастающего напряжения. Метод последовательного счёта. Метод последовательного приближения. Метод считывания. Классификация цифровых измерительных устройств. Основные характеристики и погрешности цифровых измерительных устройств. Статическая характеристика преобразования и статические погрешности. Погрешности квантования временного интервала. Характеристики цифровых измерительных устройств. Общие сведения. Автономные многофункциональные цифровые приборы. Измерительные системы. Компьютерно-измерительные системы. Виртуальные приборы. Интеллектуальные измерительные системы. Сетевые информационно-измерительные системы. Общие сведения. Генераторные измерительные преобразователи. Термоэлектрические преобразователи. Пьезоэлектрические преобразователи. Магнитоэлектрические датчики Холла. Датчики Виганда. Фотоэлектрические преобразователи (солнечные элементы). Параметрические измерительные преобразователи. Реостатные преобразователи. Тензочувствительные преобразователи. Индуктивные преобразователи. Ёмкостные преобразователи. Оптические преобразователи. Термопреобразователи. Косвенные измерения. Расширение пределов измерен</p>	16
-------------------------------------	-------------------	--	----

Информационно-измерительная техника	Подготовка к экзамену	Повторение материала изложенного в лекциях, самостоятельных работах, а также в лабораторных работах и практических занятиях.	60
Итого за семестр:			96
Итого:			96

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Дополнительная литература		
1	Измерение электрических и магнитных величин : метод.пособие / Самар.гос.техн.ун-т, Информационно-измерительная техника; сост. О. Г. Корганова.- Самара, 2013.- 24 с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 894	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Office	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Аудитория для лекционных, семинарских и практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации (с мультимедийным оборудованием) укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой

аудитории.

Практические занятия

Аудитория для практических и семинарских занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук), с выходом в сеть Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду СамГТУ. Аудитория оборудована специализированной мебелью: столы и стулья для обучающихся; стол и стул для преподавателя, доска.

- компьютерные классы (ауд. 101, 102, 111, 201, 311, 401, 404).

Лабораторные занятия

408 (учебный корпус)

Лаборатория электроснабжения – учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории, набор демонстрационного оборудования: экран, проектор, переносной ноутбук.

Набор учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин: комплект плакатов «Электроснабжение промышленных и гражданских зданий» 560x800 мм.

Помещение оснащено специализированной мебелью: 18 столов, 9 стульев, 3 компьютерных стола, 2 компьютера, 2 ноутбука, стол и стул для преподавателя, доска.

Специализированное оборудование:

- Комплект лабораторного оборудования «Релейная защита» (стендовое исполнение, компьютеризованная версия) РЗ-СК;
- Комплект лабораторного оборудования «Электрические аппараты» (стендовое исполнение, ручная версия) ЭА1-С-Р;
- Комплект лабораторного оборудования «Электрические машины» (стендовое исполнение, компьютеризованная версия) ЭМ1-С-К;
- Комплект лабораторного оборудования «Электроснабжение» (стендовое исполнение, компьютеризованная версия), ЭЭ1М-Э-С-К;
- Комплект лабораторного оборудования «Электроснабжение промышленных предприятий» (стендовое исполнение, ручная версия) ЭПП1-С-Р;
- Комплект лабораторного оборудования «Электроснабжение промышленных предприятий» (стендовое исполнение, ручная версия) ЭПП1-С-Р;
- Комплект лабораторного оборудования «Энергосбережение в системах электрического освещения» (стендовое исполнение, ручная версия) ЭССЭО2-С-Р;
- Комплект лабораторного оборудования «Электроэнергетические системы и сети» (стендовое исполнение, ручная версия) ЭЭ1-ЭСС-С-Р;
- Комплект лабораторного оборудования «Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения» (стендовое исполнение, компьютеризованная версия) РЗАСЭС1-С-К.

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- Кабинет для текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций ауд. 212;

- Кабинет для самостоятельной работы, аудитория 304;
- компьютерные классы (ауд. 101, 102, 111, 201, 311,401, 404).

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплён в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершённой. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний

находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимся выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчетности по данной работе.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.О.03.05 «Информационно-измерительная
техника»

**Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.О.03.05 «Информационно-измерительная техника»**

Код и направление подготовки (специальность)	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Электроэнергетика
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2026
Институт / факультет	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
Выпускающая кафедра	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
Кафедра-разработчик	кафедра "Электроэнергетика, электротехника и автоматизация технологических процессов" (НФ- ЭЭиАТП)
Объем дисциплины, ч. / з.е.	180 / 5
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной
программы**

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Теоретическая и практическая профессиональная подготовка	ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК-6.1 Демонстрирует способность использовать технические средства для измерения основных параметров электроэнергетических и электротехнических объектов и систем и происходящих в них процессов.	Владеть навыками создания электронных устройств и их исследования; навыками оценки характеристик средств измерений; навыками расчетов погрешностей измерений; навыками составления схем для электронных устройств.
			Знать характеристики средств измерения; виды и методы измерений; измерительные преобразователи и электромеханические приборы; электронные аналоговые и цифровые приборы; мосты и компенсаторы; приборы и преобразователи для измерения неэлектрических величин; физическую сторону электромагнитных явлений в электронных устройствах; методы анализа простейших электронных устройств и основные направления развития современной электроники

		Уметь проводить эксперименты в электротехнических установках; использовать средства информационно-измерительной техники; использовать основные приемы обработки экспериментальных данных; оценивать погрешности измерений; измерять электрические и неэлектрические величины; определять параметры и характеристики типовых электронных элементов и устройств; анализировать экспериментально полученные результаты и сравнивать с теоретическими расчетами;
--	--	--

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Введение в теорию измерений				
ОПК-6.1 Демонстрирует способность использовать технические средства для измерения основных параметров электроэнергетических и электротехнических объектов и систем и происходящих в них процессов.	Уметь проводить эксперименты в электротехнических установках; использовать средства информационно-измерительной техники; использовать основные приемы обработки экспериментальных данных; оценивать погрешности измерений; измерять электрические и неэлектрические величины; определять параметры и характеристики типовых электронных элементов и устройств; анализировать экспериментально полученные результаты и сравнивать с теоретическими расчетами;	тесты	Да	Да
	Знать характеристики средств измерения; виды и методы измерений; измерительные преобразователи и электромеханические приборы; электронные аналоговые и цифровые приборы; мосты и компенсаторы; приборы и преобразователи для измерения неэлектрических величин; физическую сторону электромагнитных явлений в электронных устройствах; методы анализа простейших электронных устройств и основные направления развития современной электроники	тесты	Да	Да
	Владеть навыками создания электронных устройств и их исследования; навыками оценки характеристик средств измерений; навыками расчетов погрешностей измерений; навыками составления схем для электронных устройств.	тесты	Да	Да
Информационно-измерительная техника				

ОПК-6.1 Демонстрирует способность использовать технические средства для измерения основных параметров электроэнергетических и электротехнических объектов и систем и происходящих в них процессов.	Уметь проводить эксперименты в электротехнических установках; использовать средства информационно-измерительной техники; использовать основные приемы обработки экспериментальных данных; оценивать погрешности измерений; измерять электрические и неэлектрические величины; определять параметры и характеристики типовых электронных элементов и устройств; анализировать экспериментально полученные результаты и сравнивать с теоретическими расчетами;	тесты	Да	Да
	Знать характеристики средств измерения; виды и методы измерений; измерительные преобразователи и электромеханические приборы; электронные аналоговые и цифровые приборы; мосты и компенсаторы; приборы и преобразователи для измерения неэлектрических величин; физическую сторону электромагнитных явлений в электронных устройствах; методы анализа простейших электронных устройств и основные направления развития современной электроники	тесты	Да	Да
	Владеть навыками создания электронных устройств и их исследования; навыками оценки характеристик средств измерений; навыками расчетов погрешностей измерений; навыками составления схем для электронных устройств.	тесты	Да	Да

Типовые задания для промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.О.03.05 «Информационно-измерительная техника»
 (шифр и наименование дисциплины)

для направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
 (шифр и наименование направления подготовки, специальности)

2025 ГОД ПРИЕМА

(год приема на образовательную программу)

Контролируемая (ые) компетенция(и):

ПК-2 Способен анализировать режимы работы систем электроснабжения и (или) электроэнергетических систем.

(шифр и наименование компетенции(й))

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности						
1.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. 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%.	3	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
2.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Точность измерения характеризуется: А) условиями эксперимента; Б) качеством измерительного прибора; В) относительной погрешностью измерения; Г) точностью отсчета.	В	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
3.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Прибор электромагнитной системы имеет неравномерную шкалу. Отсчёт невозможен в... 1) в конце шкалы 2) в середине шкалы 3) во второй половине шкалы 4) в начале шкалы	4	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
4.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Относительной погрешностью называется... 1) отношение абсолютной погрешности к нормирующему	4	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	значению шкалы прибора в процентах; 2) отношение измеренного значения величины к предельному значению шкалы прибора; 3) разность между показанием прибора и действительным значением измеряемой величины; 4) отношение абсолютной погрешности к действительному значению величины в Процентах.					
5.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Средство изменений, предназначенное для воспроизводства физической величины заданного размера – 1) цена деления 2) мера 3) чувствительность 4) диапазон измерений (рабочая часть шкалы) 5) градуировочная характеристика	2	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
6.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Средствами электрических измерений называют ... 1) Устройства, используемые при электрических измерениях и имеющие ненормированные метрологические характеристики; 2) Технические средства, предназначенные для электрических измерений; 3) Технические средства, имеющие нормированные характеристики; 4) Технические средства, используемые при электрических измерениях, не имеющих нормированных метрологических характеристик; 5) Технические средства, используемые при электрических измерениях и имеющие нормированные метрологические характеристики.	5	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
7.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Меры это ... 1) Средства измерения, предназначенные для воспроизведения физической величины размер, которой не задан.	3	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	2) Устройства, необходимые для измерения физической величины. 3) Средства измерения, предназначенные для воспроизведения физической величины заданного размера. 4) Средства измерения, предназначенные для воспроизведения необходимого размера. 5) Устройства, предназначенные для измерения размера					
8.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Переносные приборы: 1) Такие приборы, детали которых предназначены как для жесткого, так и не для жесткого крепления на месте установки. 2) Такие приборы, которые не предназначены для жесткого крепления на месте установки. 3) Такие приборы, детали которых жестко смещены относительно центральной оси и предназначены для крепления на месте установки. 4) Такие электрические приборы, которые не предназначены для крепления на месте установки. 5) Такие приборы, детали которых жестко скреплены между собой и установкой.	2	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
9.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Точность средств измерений это ... 1) Качество средств измерений, отражающих близость к максимальной его погрешности. 2) Качество средств измерений, отражающих близость к минимальной его погрешности. 3) Качество средств измерений, отражающих разность между максимальным и минимальным значением его погрешности. 4) Качество средств измерений, не отражающих близость к нулю его погрешности. 5) Качество средств измерений, отражающих близость к максимальной его погрешности.	2	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
10.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ Класс точности приборов устанавливаются по... 1). Основной приведенной погрешности 2). Основной погрешности	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	3). Абсолютной погрешности 4). Относительной погрешности 5). Аддитивной погрешности					
11.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. 38. Систематическая погрешность это... 1) Погрешность остающаяся непостоянной. 2) Погрешность, изменяющаяся случайным образом. 3) Погрешность произвольно меняющаяся. 4) Абсолютная погрешность, остающаяся непостоянной. 5) Погрешность остающаяся постоянной или закономерно меняющаяся.	5	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	1
12.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Электроизмерительными приборами называют ... 1) Средства измерения, предназначенные для обработки информации, не связанной с измерительными величинами. 2) Электрическое устройство, предназначенное для выработки информации, функционально-связанной с электрическими величинами. 3) Средства электрического измерения, которое используется для обработки сигналов и информации. 4) Устройство, предназначенное для выработки функционально-связанных величин. 5) Средства электрических измерений, предназначенные для выработки сигналов, функционально-связанных с измерительными физическими величинами.	5	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
13.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. 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	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
14.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.	3		1	1	2

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	Средства измерений, которые 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.		Закрытый с выбором одного ответа			
15.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. 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	3	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
16.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Измерительный механизм, имеющий линейную шкалу А) магнитоэлектрический механизм; Б) электромагнитный механизм; В) электродинамический механизм; Г) ферродинамический механизм; Д) электростатический механизм.	А	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
17.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Приборы классифицируются по принципу действия на: А) вольтметры, амперметры, ваттметры, счетчики, омметры, частотомеры; Б) приборы магнитоэлектрической, электромагнитной и других систем.	Б	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
18.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Будет ли работать осциллограф, если в измерительном элементе постоянный магнит заменить электромагнитом? А) будет; Б) не будет.	А	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
19.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.	3		1	1	2

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	Если измеренное значение тока, действительное значение тока, то относительная погрешность равна... 1) 10% 2) -0,1% 3) 0,1% 4) 5,6%		Закрытый с выбором одного ответа			
20.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Измерение, при котором значение физической величины определяется непосредственно по показаниям приборов: 1) Правильное 2) Непосредственное 3) Прямое 4) Косвенное 5) Неправильное	3	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
21.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Назначение электрических измерений..... 1) Определение механических параметров 2) Нахождение геометрических размеров 3) Использование мерительной техники 4) Определение электрических параметров 5) Изменение силы тока и напряжения	4	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
22.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Назначение измерительного механизма 1) В измерительном механизме электрическая энергия преобразуется в механическую величину с помощью только вращения подвижной части. 2) В измерительном механизме механическая энергия преобразуется в электрическую величину перемещением подвижной части. 3) В измерительном механизме электрическая энергия преобразуется в механическую величину перемещением подвижной части. 4) В измерительном механизме механическая энергия преобразуется в электрическую величину с помощью только вращения подвижной части. 5) В измерительном механизме электрическая энергия сохраняется при перемещении подвижной части.	3	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
23.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.	1		1	1	2

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	Неточность показания прибора: 1) Погрешность 2) Ошибка прибора 3) Отклонение 4) Искажение измерений 5) Качество материала		Закрытый с выбором одного ответа			
24.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Приведенная погрешность, выраженная в процентах – это: 1) Абсолютная поправка 2) Индекс измерений 3) Класс точности 4) Расчетный коэффициент	3	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
25.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Приборы магнитоэлектрической системы могут работать в цепях: 1) Постоянного тока 2) Переменного тока 3) Выпрямленного тока 4) Пульсирующего тока 5) Импульсного тока	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
26.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Разность значений величин, соответствующих двум соседним отметкам шкалы – 1) цена деления 2) мера 3) чувствительность 4) диапазон измерений (рабочая часть шкалы) 5) градуировочная характеристика	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
27.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Вращающим моментом называется 1) Момент, возникающий в приборе под действием измеряемой величины и поворачивающий ее неподвижную часть в сторону уменьшения показаний. 2) Динамический момент, возникающий в приборе при движении его подвижной части, и стремящийся ускорить это движение 3) Момент, возникающий в приборе под действием измеряемой величины и поворачивающий ее подвижную часть в сторону увеличения показаний. 4) Динамический момент, возникающий в приборе при движении его подвижной части, и стремящийся успокоить это движение.	3	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
28.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Моментом успокоения называется....</p> <p>1) Динамический момент, возникающий в приборе при движении его подвижной части, и стремящийся ускорить это движение. 2) Динамический момент, возникающий в приборе при остановке его подвижной части, и стремящийся успокоить это движение. 3) Статический момент, возникающий в приборе при движении его подвижной части, и стремящийся успокоить это движение. 4) Динамический момент, возникающий в приборе при движении его подвижной части, и стремящийся успокоить это движение. 5) Статический момент, возникающий в приборе при движении его подвижной части, и стремящийся ускорить это движение.</p>	4	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
29.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Тип измерительного механизма у счетчиков электроэнергии</p> <p>1). индукционный 2). ферродинамический 3). магнитоэлектрический 4). электромагнитный 5). электродинамический</p>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
30.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Работа измерительных механизмов, основанная на принципе взаимодействия магнитных полей двух катушек с токами, является _____ системой</p> <p>1). электродинамической 2). электромагнитной 3). индукционной 4). магнитоэлектрической 5). статической</p>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	2
31.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Предел измерения амперметра можно увеличить, применив:</p> <p>А) шунт; Б) добавочное сопротивление; В) измерительный трансформатор тока; Г) измерительный трансформатор напряжения; Д) усилитель напряжения; Е) усилитель тока;</p>	А	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	3

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	Ж) делитель напряжения.					
32.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Физическая величина, измеряемая в герцах 1). Частота переменного тока 2). Электрическая емкость 3). Индуктивность 4). Ток 5). Напряжение	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	3
33.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Электродинамический ваттметр измеряет мощность... А) активную; Б) реактивную; В) полную.	А	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	3
34.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Количество зажимов, необходимых для включения однофазного счетчика в сеть? А) два; Б) четыре; В) шесть.	Б	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	3
35.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ. Если амперметр, реагирующий на действующее значение измеряемой величины, показывает 2А, то показания ваттметра составят... 1) 100 Вт 2) 110 Вт 3) 220 Вт 4) 120 Вт	3	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	3
36.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ Как изменится ток в диагонали уравновешенного моста, если напряжение питания уменьшится? А) уменьшится; Б) увеличится; В) останется равным нулю.	В	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	3
37.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ Если амперметр показывает 4 А, а вольтметр 200 В, то величина R составит... 1) 50 Ом 2) 200 Ом 3) 30 Ом 4) 40 Ом	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	3
38.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ Для расширения пределов измерения амперметра в цепь включают: 1) Емкость 2) Шунт 3) Резистор	2	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	3

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	4) Трансформатор 5) Выключатель					
39.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ Максимальное значение абсолютной погрешности дискретности цифрового вольтметра зависит от: 1) Диапазона измерений. 2) Разрядности АЦП. 3) Частоты дискретизации. 4) Температуры окружающей среды.	2	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	4
40.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ Класс точности цифрового прибора 0,1/0,05 означает: 1) Относительная погрешность $\pm 0,1\%$, приведённая $\pm 0,05\%$. 2) Приведённая погрешность $\pm 0,1\%$ на верхнем пределе, $\pm 0,05\%$ на половине диапазона. 3) Абсолютная погрешность $\pm 0,1$ мВ и $\pm 0,05$ мВ. 4) Погрешность калибровки $\pm 0,1\%$ и $\pm 0,05\%$.	2	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	4
41.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ Погрешность квантования возникает из-за: 1) Ограниченной разрядности АЦП. 2) Нестабильности источника питания. 3) Температурных дрейфов. 4) Помех в линии связи.	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	5
42.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ Погрешности измерений в общем случае вызваны действием большого числа факторов, которые могут быть объединены в две большие группы: 1). Случайные и систематические 2). Методические, инструментальные 3). Мультипликативные и нелинейные 4). Аддитивные, мультипликативные 5). Прогрессирующие и периодические	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	5
43.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ Систематической погрешностью называется 1). Составляющая погрешности измерения, остающаяся постоянной или закономерно изменяющаяся при повторных	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	5

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	<p>измерениях одной и той же величины</p> <p>2). Составляющая погрешности измерения, закономерно изменяющаяся при повторных измерениях одной и той же величины</p> <p>3). Параметр сигнала и измеряемой величиной существующий между известной и структурной связью</p> <p>4). Составляющая погрешности измерения, остающаяся постоянной при повторных измерениях одной и той же величины</p> <p>5). Составляющая погрешности измерения</p>					
44.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ</p> <p>При воздействии многочисленных внешних факторов характеристики могут изменяться. При этом возникают погрешности</p> <p>1). Аддитивные, мультипликативные и нелинейные</p> <p>2). Методические, инструментальные</p> <p>3). Мультипликативные и нелинейные</p> <p>4). Аддитивные, мультипликативные</p> <p>5). Прогрессирующие и периодические</p>	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	5
45.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ</p> <p>Аналоговыми измерительными приборами называют ...</p> <p>а) Приборы показания, которых является прерывной функцией измеряемых величин.</p> <p>б) Устройства величины, которых является прерывной функцией измеряемых величин.</p> <p>с) Приборы показания, которых является непрерывной функцией измеряемых величин.</p> <p>д) Электрические устройства, которые являются прерывной функцией измеряемых величин.</p> <p>е) Механические приборы, которые являются собой непрерывную функцию.</p>	3	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	5
46.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ</p> <p>Мультипликативная погрешность возникает ...</p> <p>1) При изменении входного сигнала с течением времени и под действием внешних факторов.</p>	3	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	5

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	2) При наличии входного сигнала и под действием внешних факторов. 3) При изменении коэффициентов преобразования с течением времени и под действием внешних факторов. 4) При изменении выходного сигнала с течением времени и под действием как внешних, так и внутренних факторов. 5) При изменении величин преобразования с течением времени и под действием внешних сил.					
47.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ Порог чувствительности - изменение ... 1) выходной величины, способное вызвать незначительное изменение показания прибора. 2) выходной величины, способное вызвать определенное изменение показания прибора. 3) регистрируемой величины, способное вызвать значительное изменение показания прибора. 4) выходного сигнала, способное вызвать различные изменения показаний прибора. 5) входной величины, способное вызвать незначительное изменение показания прибор	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	5
48.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ Измерительный прибор, который представляет собой сочетание измерительного преобразователя на микросхемах и магнитоэлектрического измерителя? 1) аналоговый электронный вольтметр; 2) характериограф; 3) аналоговый электронный ваттметр; 4) частотомер.	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	5
49.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ Измерительные приборы, автоматически, вырабатывающие дискретные сигналы измерительной информации и представляющие показания в цифровой форме 1). Цифровые 2). Регистрирующие	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	6

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	3). Электронные 4). Автоматические 5). Динамические					
50.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ Сущность работы цифрового электроизмерительного прибора заключается... А) в цифровом изображении измеряемой величины; Б) в квантовании измеряемой величины по времени и по уровню.	Б	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	6
51.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ По какому признаку классификации цифровой прибор необходимо отнести к определённому типу измерительных приборов? 1) по способу представления измерений 2) по положению в измерительной системе 3) по способу представления показаний 4) по функции преобразования 5) по методу измерений	3	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	6
52.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ Укажите назначение АЦП. 1) для преобразования кодов 2) для преобразования цифрового кода N в пропорциональное аналоговое значение напряжения $u(N)$ 3) для преобразования постоянного напряжения, заданного на тактовом интервале, в двоичный код 4) для преобразования информации из последовательной во времени формы представления в параллельную форму	3	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	6
53.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ Укажите, какие операции необходимо выполнить при аналого-цифровом преобразовании. 1) ограничение уровня и дискретизацию по времени аналогового сигнала. 2) тактируемое интегрирование входного сигнала и сравнение полученного результата с Эталонами. 3) дискретизацию по времени аналогового сигнала, квантования по уровню его отсчётов и кодирование квантованных уровней.	3	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	6

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	4) дискретизацию по времени аналогового сигнала, квантование по уровню для подачи на вход ЦАП.					
54.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ Укажите, обладает ли способ последовательного счёта аналого-цифрового преобразования наибольшим быстродействием? 1) Да 2) Нет	2	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	6
55.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ Назначение вторичного прибора в структуре информационно-измерительной системы: 1) воспринимает сигнал от датчика и выражает его в числовом виде с помощью отсчетного устройства. 2) показывает и записывает сигнал от датчика. 3) показывает, преобразует сигнал от датчика. 4) регистрирует, интегрирует и показывает сигнал, проходящий от датчика. 5) располагается после первичного прибора.	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	6
56.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ Назначение измерительного преобразователя в структуре информационно-измерительной системы. 1) датчик 2) входной сигнал 3) устройство 4) установка 5) выходной сигнал	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	6
57.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ Назначение нормирующего измерительного преобразователя 1) для преобразования нестандартного сигнала в стандартный сигнал 2) для преобразования постоянного тока в переменный 3) для преобразования переменного тока в цифровой код 4) для преобразования цифрового кода в постоянный ток 5) для преобразования переменного тока в постоянный	1	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	6
58.	Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ	1		1	1	6

№ задания	Содержание задания	Ответ на задание	Тип задания	Время выполнения задания, мин	Уровень сложности (балл)	№ Темы
	<p>К основным техническим характеристикам ЦИП относятся...</p> <p>1). Диапазон измерения, чувствительность, входное сопротивление, входной ток, точность, быстродействие, помехоустойчивость</p> <p>2). Диапазон измерения, чувствительность</p> <p>3). Амперметры, вольтметры</p> <p>4). Выходной ток, точность, быстродействие, помехоустойчивость</p> <p>5). Быстродействие, помехоустойчивость</p>		Закрытый с выбором одного ответа			
59.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ</p> <p>По признаку по классификации аналоговый прибор необходимо отнести к...</p> <p>1) измерительному преобразователю по функции преобразования</p> <p>2) измерительному прибору по типу суммирующего устройства</p> <p>3) измерительному прибору по положению в ЩИС</p> <p>4) прибору по представлению из величины</p> <p>5) по методу измерений</p>	4	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	7
60.	<p>Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ</p> <p>По признаку классификации передающий преобразователь необходимо отнести к...</p> <p>1) по способу представления измерений</p> <p>2) по положению в измерительной системе</p> <p>3) по способу представления показаний</p> <p>4) по функции преобразования</p> <p>5) по методу измерений</p>	4	Закрытый с выбором одного ответа	1	1	7

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций (промежуточного контроля)

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки знаний: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно». Лабораторные работы, практические занятия, практика оцениваются: «зачет», «незачет». Возможно использование балльно-рейтинговой оценки.

Шкала оценивания:

«Зачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 51% и более оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 85% более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 61% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 51% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» «Незачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 51% (в соответствии с картами компетенций ОПОП): при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность.

Соответствие критериев оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) системам оценок представлено в табл. 11

Таблица 11

Интегральная оценка

Критерии	Традиционная оценка	Балльно-рейтинговая оценка
5	5	86 - 100
4	4	61-85
3	3	51-60
2 и 1	2, Незачет	0-50
5, 4, 3	Зачет	51-100

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «Удовлетворительно» по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

Показатели и критерии оценки достижений студентом запланированных результатов освоения дисциплины в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации

Оценка, уровень	Критерии
«отлично», повышенный уровень	Студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций
«хорошо», пороговый уровень	Студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций
«удовлетворительно», пороговый уровень	Студент показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«неудовлетворительно», уровень не сформирован	При ответе студента выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины