

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Колледж радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова



Рабочая программа учебной дисциплины

Измерительная техника

13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и
электрохимического оборудования (по отраслям)

Профиль подготовки
технологический

Квалификация выпускника
техник

Форма обучения
очная

Саратов
2026

Разработчик: преподаватель Л.А. Аблаева 

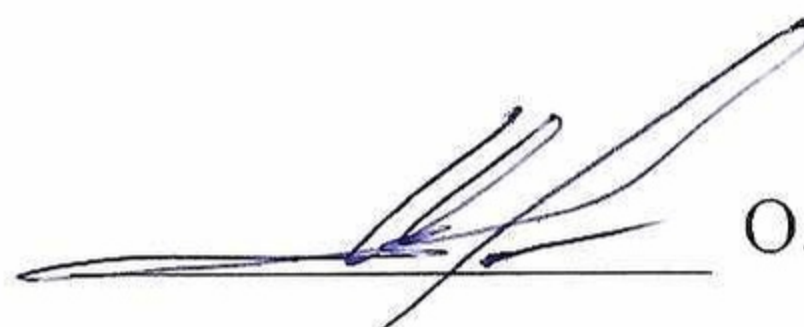
Программа одобрена на заседании ЦК электротехнических дисциплин
от 27.03.2020 протокол № 10

Председатель ЦК электротехнических дисциплин



А.С. Колчин

Директор
Колледжа радиоэлектроники
имени П. Н. Яблочкова



О. В. Бреус

Зам. директора по УР



Н. Н. Чернова

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) (Приказ Минпросвещения России от 27.10.2023 № 797 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)» (Зарегистрировано в Минюсте России 22.11.2023 № 76057).

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского» Колледж радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова.

Разработчик: Аблаев Л.А. – преподаватель Колледжа радиоэлектроники имени П. Н. Яблочкова.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

ПРИЛОЖЕНИЕ ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Измерительная техника

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), базовой подготовки.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: учебная дисциплина относится к общепрофессиональному циклу.

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- составлять измерительные схемы;
- выбирать средства измерений;
- измерять с заданной точностью различные электротехнические величины;
- определять значение измеряемой величины и показатели точности измерений;
- использовать средства измерительной техники для обработки и анализа результатов измерений.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные методы и средства измерения электрических величин;
- основные виды измерительных приборов и принципы их работы;
- влияние измерительных приборов на точность измерений;
- принципы автоматизации измерений;
- условные обозначения и маркировку измерений;
- назначение и область применения измерительных устройств.

ПК и ОК, которые актуализируются при изучении учебной дисциплины

В результате освоения учебной практики студент должен овладеть общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности и различных жизненных ситуациях.

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ПК 1.2 Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.3 Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования.

ПК 2.1 Осуществлять планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

учебной нагрузки обучающегося 80 часов,

в том числе:

учебной нагрузки обучающихся во взаимодействии с преподавателем 66 часов;

самостоятельной учебной работы обучающегося 8 часов

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная нагрузка (всего)	80
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем (всего)	66
в том числе:	
теоретическое обучение	44
практические занятия	20
консультации	2
Самостоятельная учебная работа обучающихся (всего)	8
в том числе:	
написание реферата	4
подготовка к экзамену	4
Экзамен	6
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Измерительная техника

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1 Государственная система обеспечения единства измерений		10	
Тема 1.1 Основные виды и методы измерений, их классификация	Содержание	6	1
	1.Определение понятия «измерение». Единицы физических величин. Классификация методов измерений и их краткая характеристика. 2.Прямой и косвенный методы. Методы непосредственной оценки и методы сравнения. 3. Понятие о средствах измерений: меры основных электрических величин, электроизмерительные установки, измерительные преобразователи, информационные системы. 4. Классификация и маркировка электроизмерительных приборов.	2	
	Практические занятия	4	
	Практическая работа № 1. Изучение отсчетных устройств. Изучение типов и классов точности.		
Тема 1.2 Метрологические показатели средств измерений	Содержание	4	
	1. Погрешности как характеристики средств измерений. Виды погрешностей и основные причины их возникновения. 2. Определение приборной погрешности на основании класса точности прибора. Предел, цена деления, чувствительность электроизмерительного прибора. 3. Типовая методика поверки электроизмерительных приборов. Общие сведения об обработке результатов измерений.	2	1
	Практические занятия	2	
	Практическая работа № 2. Расчет погрешностей приборов различных типов и классов точности		
Раздел 2 Приборы и методы электрических измерений		32	
Тема 2.1 Механизмы и	Содержание	6	

измерительные цепи электромеханических приборов	1.Измерительные механизмы магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической систем. 2.Измерительные механизмы ферродинамической, электростатической, индукционной систем. 3. Общий принцип создания различных электроизмерительных приборов на базе измерительных механизмов. Принципы действия электромеханических приборов. 4.Понятие об измерительных цепях. Измерительная цепь электроизмерительных приборов: вольтметров, амперметров, ваттметров. Условные обозначения, наносимые на приборы.	2	1
	Самостоятельная работа	4	
	Тематика самостоятельной работы: написать реферат на тему Современные мультиметры.		
Тема 2.2 Приборы и методы измерения напряжения	Содержание	6	
	1. Включение вольтметра в цепь. Условные обозначения на приборе. Основные параметры вольтметров. Основные типы вольтметров и их краткая техническая характеристика. 2. Устройство вольтметров. 3. Расчет добавочных сопротивлений. Расчет внутреннего сопротивления вольтметров. Влияние внутреннего сопротивления на точность измерения. Оценка погрешности (качественная и количественная), вносимой вольтметром при измерении напряжения в высокоомной цепи. 4. Обоснование выбора прибора. 5. Расширение пределов измерений с помощью транзисторов и добавочных сопротивлений. 6. Электронные вольтметры, их структуры и измерительные цепи. Сравнительная оценка возможности применения электронных вольтметров при измерении напряжения в высоковольтных цепях. 7. Цифровые вольтметры с аналогово-цифровым преобразователем (АЦП) двухтактного интегрирования и с АЦП уравнивания. Преимущества цифровых вольтметров- возможность автоматического обмена информацией со средствами информационно-вычислительной техники. 8. Компенсационные методы измерений напряжений. Устройство и принцип действия потенциометров постоянного и переменного тока. Область применения потенциометров. Калибровка вольтметров.	4	1
	Практические занятия	2	
	Практическая работа № 3 Измерение тока и напряжения в цепях постоянного и переменного тока	2	
Тема 2.3 Приборы и методы	Содержание	6	

измерения тока	1. Включение амперметров в цепь. Условные обозначения на приборе. Основные обозначения на приборе. 2. Основные параметры амперметров. Основные типы амперметров и их краткая техническая характеристика. 3. Устройство амперметров на базе различных измерительных механизмов, их особенности. Влияние внутреннего сопротивления амперметров на точность измерений в низкоомных цепях. Расширение пределов измерений амперметров с помощью измерительных трансформаторов и шунтов. 4. Расчет шунтов. Применение шунтов для измерения больших токов. Измерительные клещи, их устройства и назначение. 5. Измерительные цепи и приборы для измерения слабых токов. 6. Комбинированные приборы в качестве амперметров, область их применения.	4	1
	Практические занятия	2	
	Практическая работа № 4. Изучение способов расширения пределов измерения амперметров и вольтметров.		
Тема 2.4 Приборы и методы измерения мощности и энергии	Содержание	6	
	1. Косвенное измерение мощности с помощью вольтметра и амперметра в цепях постоянного тока и переменного тока. 2. Основные параметры ваттметров. Основные типы ваттметров и их краткая техническая характеристика. 3. Принцип действия и устройство ваттметров. Правила выбора пределов измерения ваттметров. 4. Использование амперметра, вольтметра и ваттметра для определения активной, реактивной, полной мощностей и коэффициента мощности в однофазной цепи переменного тока. Включение ваттметра в цепь. 5. Измерение мощности в трехфазных цепях. Метод трех приборов. Метод двух приборов. Устройство и назначение двухэлементных ваттметров, их использование для измерения мощности в трехфазных цепях. Включение ваттметров для измерения реактивной мощности в трехфазных цепях. 7. Устройство и принцип действия однофазного индуктивного счетчика. Включение счетчика в цепь.	2	1
	Практические занятия	4	
	Практическая работа № 5 Измерение мощности в электрических цепях.	2	
	Практическая работа № 6 Исследование работы однофазного индукционного счетчика.	2	
Тема 2.5 Приборы и методы	Содержание	6	

измерения параметров электрических цепей	1. Измерение параметров электрических цепей (индуктивности, емкости и сопротивления) методом вольтметра-амперметра. Параметрическая измерительная цепь измерения сопротивления (на примере комбинированного прибора). 2. Принцип действия и уравнения линейного измерительного моста (мостик Уитстона). Мостовые схемы для измерения параметров индуктивности и емкости. Универсальные измерительные мосты, их устройства и принцип действия. 3. Измерение взаимной индуктивности методом согласного и встречного включения катушек.	2	1
	Практические занятия	4	
	Практическая работа № 7 Измерение емкости методом амперметра и вольтметра.	2	
	Практическая работа № 8 Измерение взаимной индуктивности мостом переменного тока.	2	
Тема 2.6 Универсальные и специальные электроизмерительные приборы.	Содержание	2	
	1. Основные параметры и типы универсальных и специальных электроизмерительных приборов, краткая техническая характеристика. 2. Мультиметры, вольтамперметры, комбинированные приборы. Схема измерительных цепей комбинированного прибора. 3. Регистрирующие приборы и их классификация. Самопишущие приборы прямого действия. Регистрирующие приборы со следящей схемой управления, их преимущества. Частотные характеристики регистрирующих приборов, их быстродействие. 4. Светолучевые осциллографы – быстродействующие самопишущие приборы. Устройство магнитоэлектрического гальванометра - вставки, его выбор в зависимости от частотного спектра сигнала и оптико-механического светолучевого (шлейфового) осциллографа.	2	1
Раздел 3 Исследование формы сигналов		10	
Тема 3.1. Осциллографы	Содержание	4	
	1. Основные параметры и типы осциллографов. Краткая техническая характеристика. Классификация электронно-лучевых осциллографов (ЭЛО) по быстродействию, по количеству каналов (одно- и многолучевые), по чувствительности. 2. Осциллограф с памятью. Маркировка осциллографов. Режимы работы осциллографа. Режим непрерывной развертки, режим внешней развертки. Режим внутренней и внешней синхронизации. 3. Использование электронно-лучевого осциллографа для наблюдения электрического сигнала, для измерения амплитуды, частоты и периода периодического сигнала. Наблюдения периодического сигнала в режиме внешней синхронизации и в ждущем режиме.	2	1

	4. Использование осциллографов для наблюдения одиночных импульсов. Измерение частоты и периода с помощью ЭЛО. Измерения частоты и периода методом фигур Лиссажу.		
	Практические занятия	2	
	Практическая работа № 9. Настройка, калибровка электронного осциллографа и измерение с его помощью напряжений. Токов и частоты.		
Тема 3.2 Приборы и методы измерения частоты и интервала времени.	Содержание	2	
	1. Электронно-счетные цифровые частотомеры. Обозначения на приборе. Включение в цепь. 2. Основные параметры электронно-счетного частотомера. Основные типы ЭСЧ и их краткая техническая характеристика. Принцип действия и устройство. 3. Измерение частоты, периода, отношения частот электронно-счетным частотомером. Изменение интервалов времени.	2	1
Тема 3.3 Приборы и методы измерения фазового сдвига.	Содержание	2	
	1. Основные параметры фазометров. Основные типы фазометров и их краткая техническая характеристика. Устройство и принцип действия фазометров. Включение этих приборов в цепь. 2. Измерение фазового сдвига с помощью электронно-лучевого осциллографа методом эллипса. Применение двухлучевого осциллографа для измерения фазового сдвига путем синхронизации развертки осциллографов общим синхроимпульсом. 3. Цифровой фазометр: устройство, принцип действия и назначение.	2	1
Тема 3.4 Приборы и методы измерения параметров сигналов.	Содержание	2	
	1. Основные параметры и типы приборов измерения параметров сигналов. Краткая техническая характеристика. 2. Анализаторы спектра. Измерения с их помощью спектра сигнала.	2	1
Раздел 4 Измерительные приборы. Точность.		2	
Тема 4.1 Влияние измерительных приборов на точность измерений	Содержание	2	
	1. Точность измерительных приборов. Влияние измерительных приборов на точность измерений.	2	1
Раздел 5 Автоматизация электроизмерений		14	
Тема 5.1 Повышение	Содержание	6	

технического уровня средств измерений	1. Научно-технический прогресс и необходимость непрерывного повышения технического уровня и качества средств электрических измерений. 2. Универсальные, комбинированные, многофункциональные приборы и комплексы. 3. Измерительные приборы со встроенными микропроцессорами. Примеры современных измерительных приборов.	6	1
Тема 5.2 Автоматизация измерений	Содержание	8	
	1. Системы автоматизированного контроля и управления – основное средство повышения производительности труда. 2. Информационно-измерительная система (ИИС) – новый вид средств измерений. Назначение и краткая техническая характеристика ИИС. 3. Классификация ИИС в зависимости от назначения: системы сбора информации, системы автоматического контроля, системы технической диагностики, основные структуры ИИС. 4. Измерительно-вычислительный комплекс (ИВК). Назначение и краткая техническая характеристика. Понятие о структуре ИВК. 5. Понятие об агрегатном способе построения ИИС. Понятие о государственной системе приборов ГПС. 6. Образцы выпускаемых ИИС и ИВК, назначение, технические характеристики.	8	1
Промежуточная аттестация		12	
в том числе:			
консультации к экзамену		2	
самостоятельная работа (подготовка к экзамену)		4	
экзамен		6	
	Всего:	80	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1- ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2- репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3- продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация рабочей программы предусматривает возможность использования различных образовательных технологий, в том числе дистанционного обучения.

При реализации рабочей программы для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) предусмотрено информационное обеспечение обучения, включающее предоставление учебных материалов в различных формах.

3.1 Материально-техническое обеспечение

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной лаборатории «Электротехники».

Оборудование учебной лаборатории:

- рабочие места по количеству студентов;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- инструкция по охране труда.

Технические средства обучения:

- компьютер;
- мультимедиа комплекс,
- проектор и экран.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. **Медведева Р. В.** Средства измерений : учебник / Р. В. Медведева, В. П. Мельников. – Москва :КноРус, 2025. – 234 с. – Текст : электронный.– URL: <https://book.ru/book/958207> (дата обращения: 24.02.2026). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

1. Электрорадиоизмерения : учебник / В. И. Нефедов, А. С. Сигов, В. К. Битюков, Е. В. Самохина ; под редакцией А. С. Сигова. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2026. – 383 с. – (Среднее профессиональное образование). – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2214880> (дата обращения: 24.02.2026). – Режим доступа: по подписке.



4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в ходе теоретических и письменных опросов обучающихся, решения задач, тестирования, в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения адаптированы для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости предусмотрено для них увеличение времени на подготовку к зачетам и экзаменам, а также предоставление дополнительного времени для подготовки ответа на зачете/экзамене и проведение аттестации в несколько этапов.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: - составлять измерительные схемы; - выбирать средства измерений; - измерять с заданной точностью различные электротехнические величины; - определять значение измеряемой величины и показатели точности измерений; - использовать средства измерительной техники для обработки и анализа результатов измерений.	- умение составлять схемы; - понимание методики выбора средств измерений; - измерение электрических величин; - определение показателей точности измерений; - пользование средствами измерительной техники для обработки и анализа результатов измерений.
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: - основные методы и средства измерения электрических величин; - основные виды измерительных приборов и принципы их работы; - влияние измерительных приборов на точность измерений; - принципы автоматизации измерений; - условные обозначения и маркировка измерительных приборов; - назначение и область применения измерительных устройств.	- понимание методов и средств измерения электрических величин; - владение навыками использования измерительных приборов; - понимание влияния измерительных приборов на точность измерений; - владение навыками использования автоматизированных приборов; - знания обозначений и маркировки измерительных приборов; - понимание назначения и области применения измерительных устройств.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Карта компетенций

Контролируемые компетенции (шифр компетенции)	Планируемые результаты обучения (знает, умеет, владеет, имеет навык)	Виды заданий и оценочных средств
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Знать: основные методы измерения Основные измеряемые величины в электрических цепях.	Тест
	Уметь: определять вид электрической величины и способ ее измерения.	Тест
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Знать: формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации.	Тест
	Уметь: пользоваться информационными технологиями для обработки результатов электрических измерений	Тест
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Знать: возможные траектории профессионального развития и самообразования; порядок выстраивания презентации.	Тест
	Уметь: проанализировать и организовать собственную деятельность в соответствии с заданиями руководителя	Тест
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Знать: формы и способы взаимодействия с обучающимися, преподавателем в общеобразовательном процессе	Тест
	Уметь: эффективно работать в команде в рамках выполнения конкретных функций при коллективном выполнении задач	Тест
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Знать: правила оформления документов и построения устных сообщений	Тест
	Уметь: применять правила оформления документов и построения устных сообщений	Тест
ПК 1.2 Проводить диагностику и испытания электрического и электромеханического оборудования.	Знать: правила эксплуатации электроизмерительных приборов	Тест
	Уметь: проверять работоспособность электроизмерительного прибора	Тест
ПК 1.3. Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования	Знать: условия эксплуатации измерительных приборов; физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации, электроизмерительных приборов.	Тест
	Уметь: определять, проводить различные виды электрических измерений.	Тест

ПК 2.1 Осуществлять планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.	Знать: устройство электроизмерительных приборов.	Тест
	Уметь: производить расчет добавочных сопротивлений и шунтов.	Тест

Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Семестр	Шкала оценивания			
	2	3	4	5
4 семестр	Обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал; отмечаются такие недостатки в подготовке Обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.	Студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.	Обучающийся глубоко и прочно усвоил материал: 1) полно и аргументированно отвечает по содержанию задания; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно

Оценочные материалы (далее – ОМ) позволяют оценить достижение запланированных результатов обучения по учебной дисциплине «Измерительная техника». Проверка освоения общих и профессиональных компетенций осуществляется с помощью тестовых заданий.

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся ответы.

При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

а) проработать информационный материал по дисциплине, предварительно проконсультироваться с преподавателем по вопросам выбора учебной литературы;

б) выяснить условия тестирования: количество тестовых заданий, количество времени на выполнение тестов, система оценки результатов;

в) приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочитать вопрос и предлагаемые варианты ответов. Далее нужно выбрать правильные ответы (их может быть несколько). На отдельном листке ответов необходимо выписать цифру вопроса и буквы или цифры соответствующие правильным ответам;

Критерии оценивания теста:

Вопрос теста предполагает 1 правильный вариант ответа.

Указан 1 вариант, который является правильным 1 балл;

Указан 1 вариант, который является неправильным 0 баллов.

ОМ учебной дисциплины «Измерительная техника» включают контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена.

При реализации образовательной программы может применяться электронное и дистанционное обучение.

Дистанционное обучение – это такое обучение, при котором преподаватель и обучающийся воздействуют на расстоянии. Оно включает в себя видеосвязь, электронные платформы, которые позволяют обучающимся продолжать обучение. Преподаватели проводят занятия в режиме реального времени или предоставляют записи занятий.

Электронное обучение - это подкатегория дистанционного обучения, которая использует интернет и электронные технологии. К ним относятся онлайн-курсы, электронные книги, обучающие видео, вебинары и т. п.

Реализация учебных планов также предусматривает получение среднего профессионального образования для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

В зависимости от категории лиц с нарушениями, можно применять следующие методы и приёмы обучения: при необходимости, для подготовки к ответу, студентам с инвалидностью и студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается в 1,5–2 раза по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проверочных работ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Подготовка, при необходимости, учебных и контрольно-измерительных материалов в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями (для студентов с нарушениями зрения учебные материалы подготавливаются с применением укрупненного шрифта, используются аудиозаписи занятий; для студентов с нарушением слуха предоставляются электронные лекции, печатные раздаточные материалы с заданиями для самостоятельной работы).

1.1 Задания для текущего контроля

Задания для оценки «ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам»

Тест по теме «**Основные виды и методы измерений, их классификация**». Выбрать единственный верный вариант ответа

Вариант 1

1. Что основано на сравнении неизвестного параметра с известным по градуированной шкале, отсчетному устройству или датчику
А) Действие измерительных средств;
Б) Точность измерения;
В) Величина измерения.
2. Количество измерения, при котором измеренное значение приближается к истинному – это
А) шкала измерений;
Б) точность средства измерений;
В) измерительные примеры.
3. В зависимости от условий измерения точность измерения может:
А) уменьшится;
Б) увеличится;
В) уменьшится и увеличится.
4. Это высокоточная мера, предназначенная для воспроизведения и хранения единицы величины с целью передачи ее размера другим средствам измерений.
А) погрешность;
Б) образец;
В) эталон.
5. Эталон, воспроизводящий единицу физической величины с наивысшей точностью.
А) поверяемый прибор;
Б) вторичный эталон;
В) первичный эталон.

Вариант 2

1. Какого метода измерения не существует
А) прямой метод измерений
Б) косвенный метод измерений
В) прикосновенный метод измерений
2. Чувствительный элемент прибора приводится в контакт с объектом измерения, какой это метод?
А) Правильного ответа нет
Б) Контактный метод измерений
В) Бесконтактный метод измерений
3. Чувствительный элемент прибора не приводится в контакт с объектом измерения, какой это метод?
А) Правильного ответа нет
Б) Контактный метод измерений
В) Бесконтактный метод измерений
4. Метод измерения, при котором измеряемую величину сравнивают с величиной, воспроизводимой мерой
А) Метод сравнения
Б) Метод сопоставления
В) Метод измерения
5. Операция, проводимая при измерении и имеющая целью своевременно и правильно произвести отсчет
А) Наблюдение
Б) Измерение
В) Сравнение

Задания для оценки «ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности»

Тест по теме «**Метрологические показатели средств измерений**». Выбрать единственный верный вариант ответа

Вариант 1

1. Метрологическая характеристика средства измерения — это характеристика одного из свойств средства измерения, не влияющая
А) на результат измерения.
Б) на погрешность
В) на температуру СИ
2. Как называется область значений величины, в пределах которой нормированы допускаемые пределы погрешности средства измерения.
А) Диапазон измерения средства измерения
Б) Предел показаний по шкале
В) Начальное и конечное значения шкалы
3. Характеристика средства измерения, выражаемая наименьшим значением изменения физической величины, начиная с которой может осуществляться ее измерение данным средством
А) Порог чувствительности средства измерения
Б) Диапазон измерения средства измерения
В) Пределом показаний по шкале
4. Измерением называется
А) Выбор технического средства, имеющего нормированные метрологические характеристики;
Б) Операция сравнения неизвестного с известным;
В) Опытное нахождение значения физической величины с помощью технических средств.
5. Источником погрешности измерения не является
А) Примененное СИ;
Б) Примененный метод измерения;
В) Возможное отклонение измеряемой величины.

Вариант 2

1. Правильность измерений характеризуется ...
А) близостью к нулю случайных погрешностей;
Б) отсутствием грубых погрешностей;
В) близостью к нулю систематических погрешностей;
2. Доверительными границами результата измерения называют ...
А) границы, за пределами которых погрешность встретить нельзя;
Б) предельные значения случайной величины при заданной вероятности ;
В) возможные изменения измеряемой величины;
3. Реальная погрешность измерения оценивается ...
А) погрешностью применяемого метода;
Б) реальную погрешность до выполнения измерений оценить нельзя;
В) суммированием составляющих погрешностей возможных источников;
4. В основе определения допускаемой погрешности измерения лежит принцип ...
А) реальная погрешность измерения всегда имеет предел;
Б) случайности значения отсчета;
В) погрешности СИ значительно больше других составляющих;
5. Техническое состояние СИ не определяется ...
А) сроком службы;
Б) классом точности;

В) правильностью функционирования;

Задания для оценки «ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях»

Тест по теме «**Механизмы и измерительные цепи электромеханических приборов**».
Выбрать единственный верный вариант ответа

Вариант 1

1. Измерительный механизм в приборах непосредственной оценки служит
 - А) Для показаний измеряемой величины;
 - Б) Для преобразования измеряемой величины в механическое перемещение;
 - В) Для передачи сигналов на расстояние;
2. Какие преобразователи используют в электрических манометрах?
 - А) Термоэлектрические;
 - Б) Индуктивные;
 - В) Тензометрические;
3. Как сглаживают колебания стрелки манометра?
 - А) С помощью отборного устройства;
 - Б) С помощью дросселя;
 - В) С помощью крана;
4. Конструкция сердечника дифференцированного трансформатора МЭД связи
 - А) С трубкой;
 - Б) С моментной пружиной;
 - В) С стрелкой;
5. Дифференциальная - трансформаторная катушка представляет собой:
 - А) Первичную и вторичную обмотку, состоящую из двух секций;
 - Б) Первичную обмотку из двух секций и вторичной обмотки;
 - В) Первичной и вторичной, обе обмотки состоят из двух секций;

Вариант 2

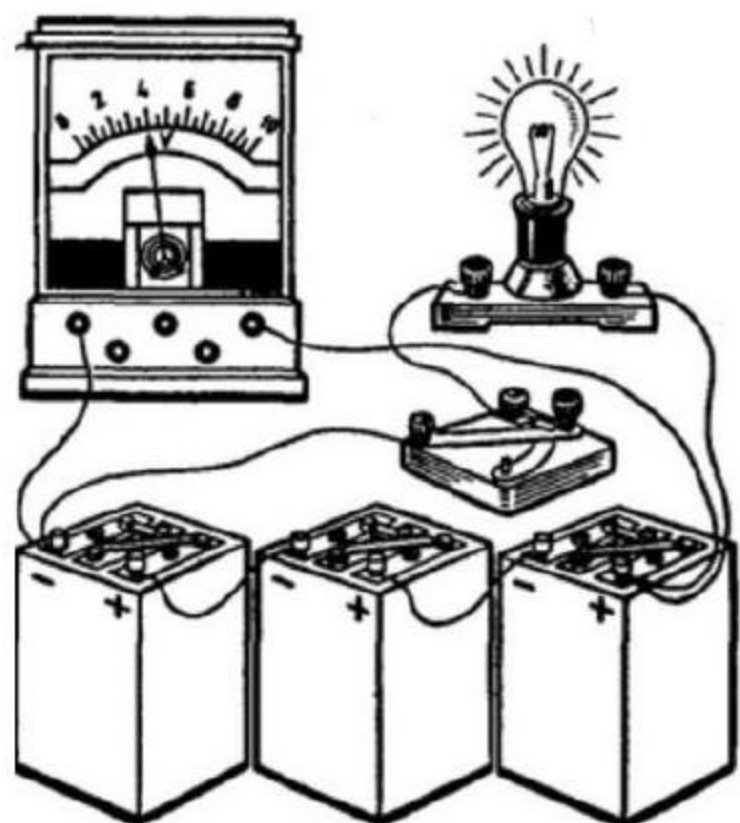
1. Какая функция измерительного механизма в приборах непосредственной оценки?
 - А) преобразование измеряемой величины в механическое перемещение;
 - Б) передача сигналов на расстояние;
 - В) показание измеряемой величины;
2. К приборам непосредственной оценки относятся:
 - А) потенциометры;
 - Б) термометры расширения, манометры;
 - В) мосты;
3. Каков основной недостаток полупроводникового терморезистора?
 - А) нелинейная ВАХ;
 - Б) высокая тепловая инерционность;
 - В) нелинейная температурная характеристика;
4. Какой тип передающего преобразователя используется в тахометрических расходомерах?
 - А) дифтрансформаторный;
 - Б) на законе Ампера;
 - В) на термоэлектрическом эффекте;
5. Какие элементы входят в дифтрансформаторную систему?
 - А) два сельсина;
 - Б) две дифтрансформаторные катушки;
 - В) два индуктивных моста;

Задания для оценки «ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде»

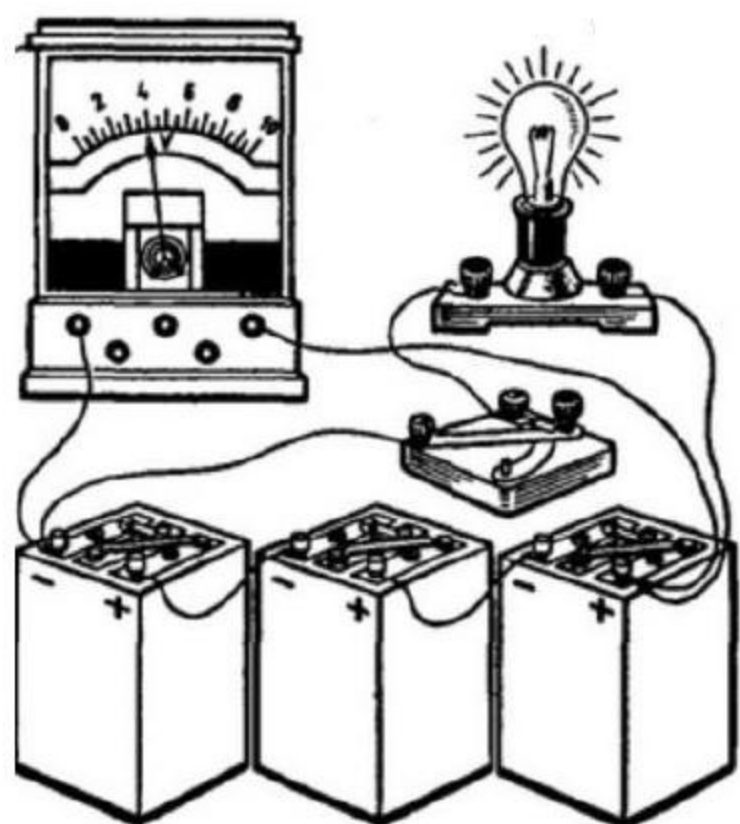
Тест по теме «**Приборы и методы измерения напряжения**». Выбрать единственный верный вариант ответа

Вариант 1

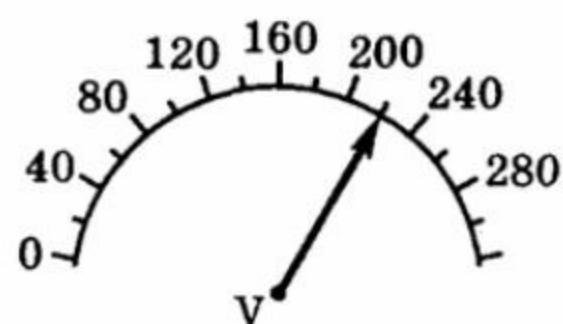
1. Для измерения напряжения применяют
 - А) Вольтметр
 - Б) Амперметр
 - В) Омметр
2. Какой предел измерения у вольтметра изображенного на рисунке



- А) 10 В
 - Б) 20 В
 - В) 30 В
3. Какова цена деления шкалы вольтметра изображенного на рисунке

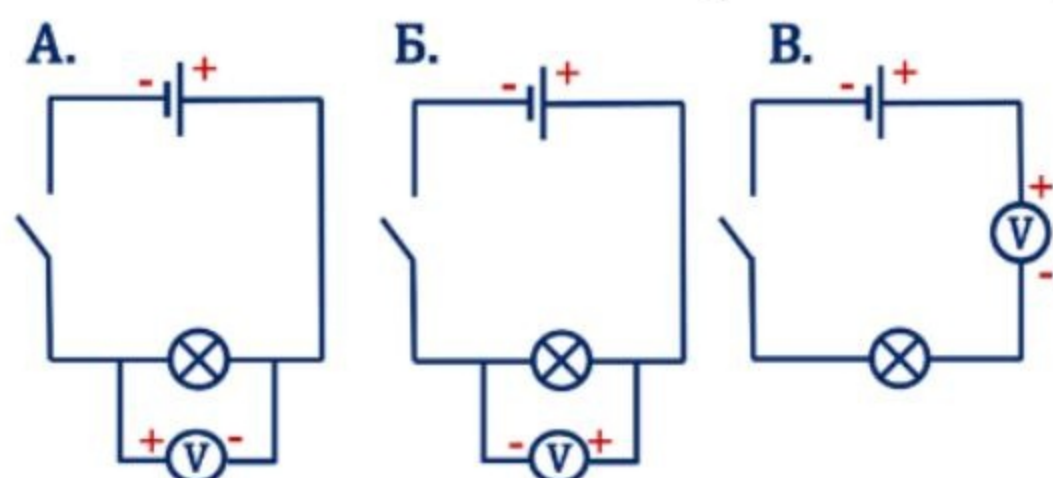


- А) 10 В
 - Б) 1 В
 - В) 0,5 В
4. Определить цену деления вольтметра



- А) 10 В
- Б) 280 В
- В) 20 В

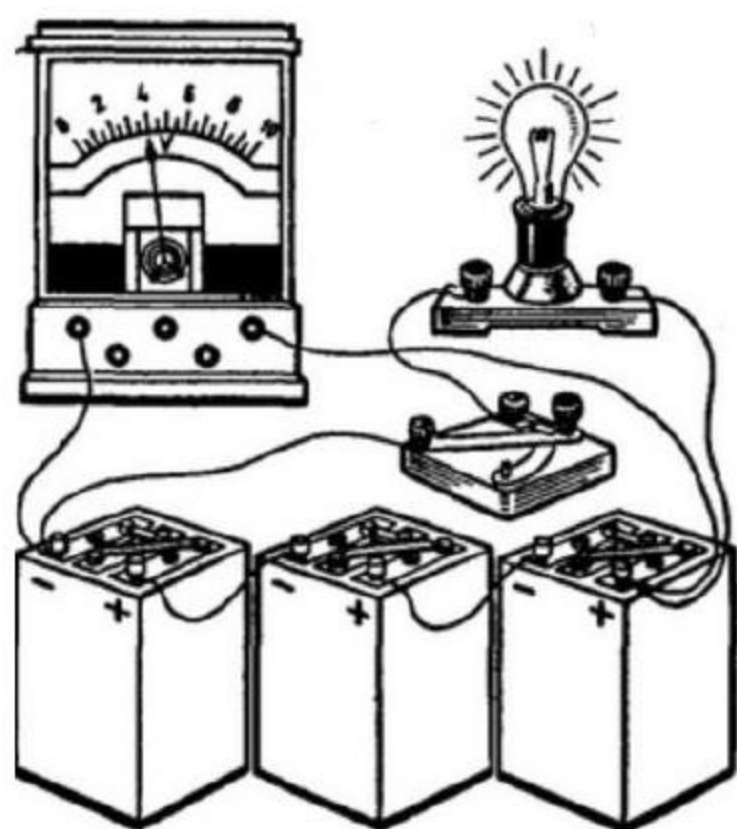
5. На какой схеме вольтметр включен правильно?



- A)
- Б)
- В)

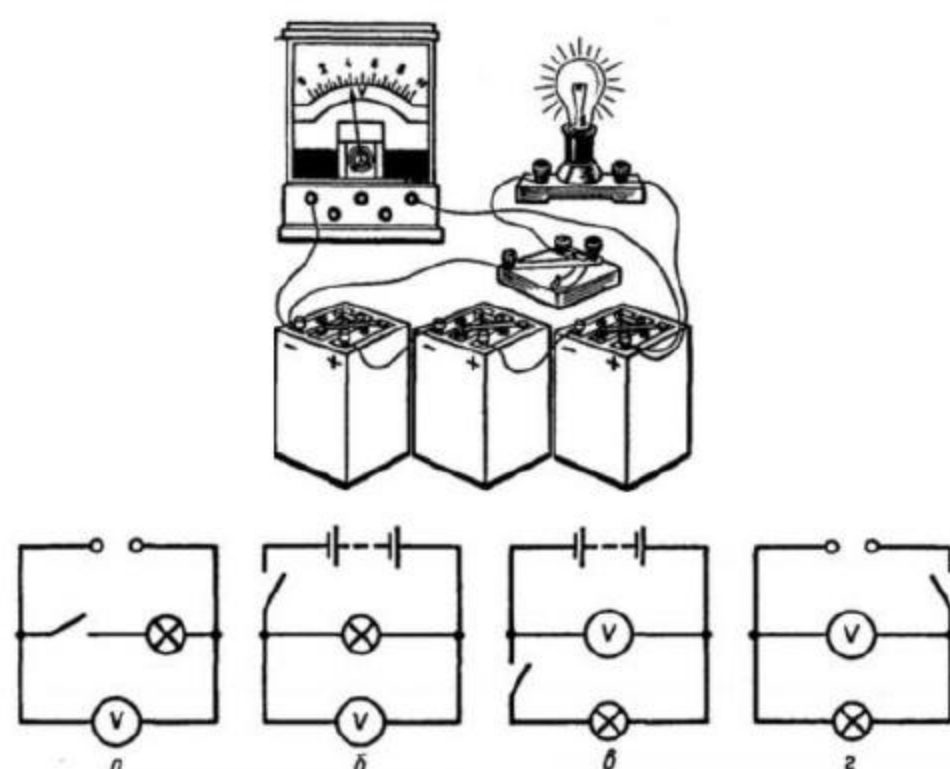
Вариант 2

1. Какое напряжение на лампе? Если процесс измерения напряжения показан на рисунке



- A) 10 В
- Б) 4 В
- В) 4 А

2. Какая из электрических схем соответствует процессу измерения

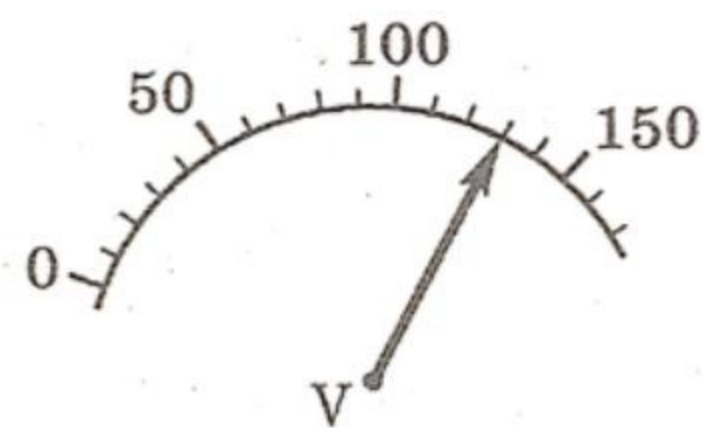


- A)
- Б)
- В)
- Г)

3. Правила включения прибора для измерения напряжения в цепь:

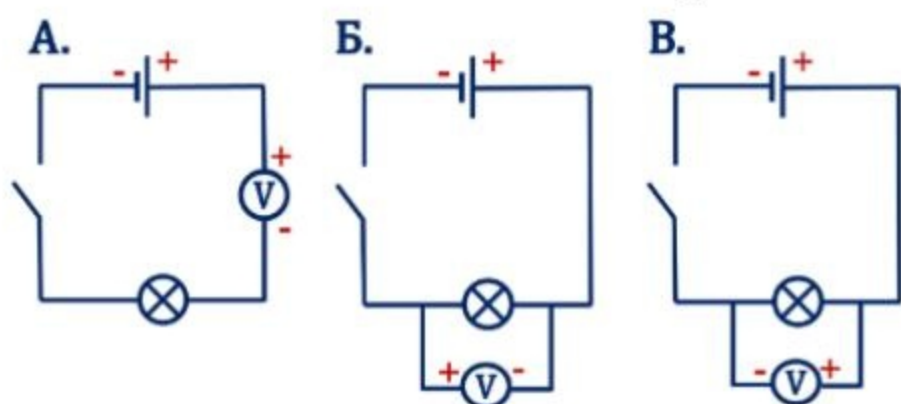
- A) в «разрыв» цепи, с учетом знаков;
- Б) в «разрыв» цепи, произвольно;
- В) параллельно тому участку, на котором хотят измерить нужную величину, с учетом знаков

4. Определите цену деления вольтметра



- A) 10 В
- Б) 50 В
- В) 150 В

5. На какой схеме вольтметр включен правильно?



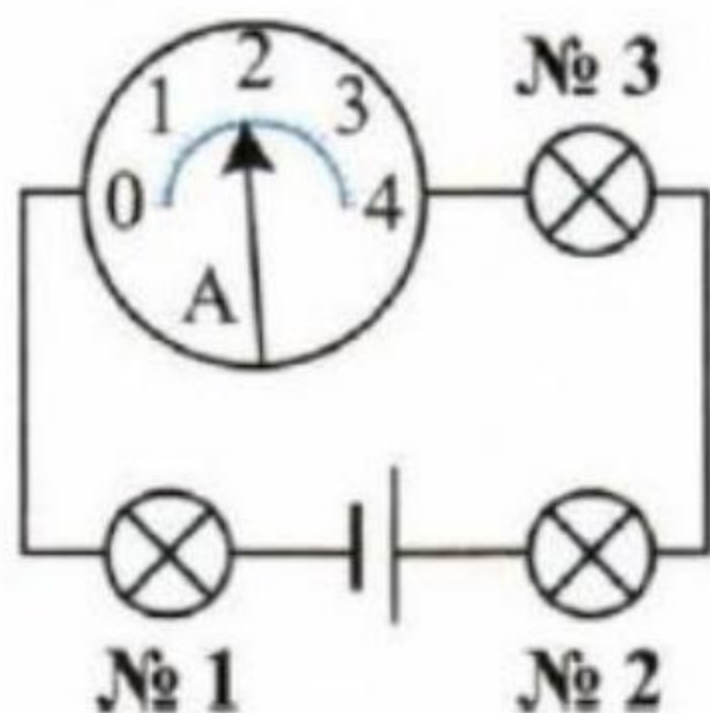
- A
- Б
- В

Задания для оценки «ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста»

Тест по теме «**Приборы и методы измерения тока**». Выбрать единственный верный вариант ответа

Вариант 1

1. Каким прибором измеряют силу тока
 - A) Гальванометр
 - Б) Амперметр
 - В) Вольтметр
2. Силу тока в какой лампе показывает амперметр



- A) 1
 - Б) 1,2
 - В) 1,2,3
3. Какой ток протекает в цепи, если амперметр показывает 10 А и параллельно к нему подключен шунт сопротивление 0,5 Ом. Если напряжение на амперметре 20 В.
 - A) 10 А
 - Б) 50 А
 - В) 30 А

4. Если на амперметре есть следующие изображения, то измерительная система прибора



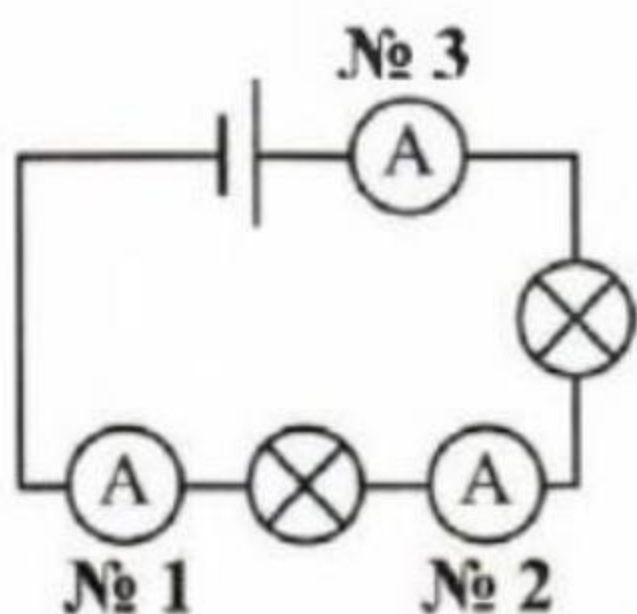
- А) нет правильного ответа
Б) Ферромагнитная
В) Электромагнитная
5. Определить цену деления амперметра



- А) 500 А
Б) 10 А
В) на рисунке изображен вольтметр

Вариант 2

1. По показанию амперметра № 2 сила тока в цепи равна 0,5 мА. Какую силу тока зарегистрируют амперметры № 1 и № 3?

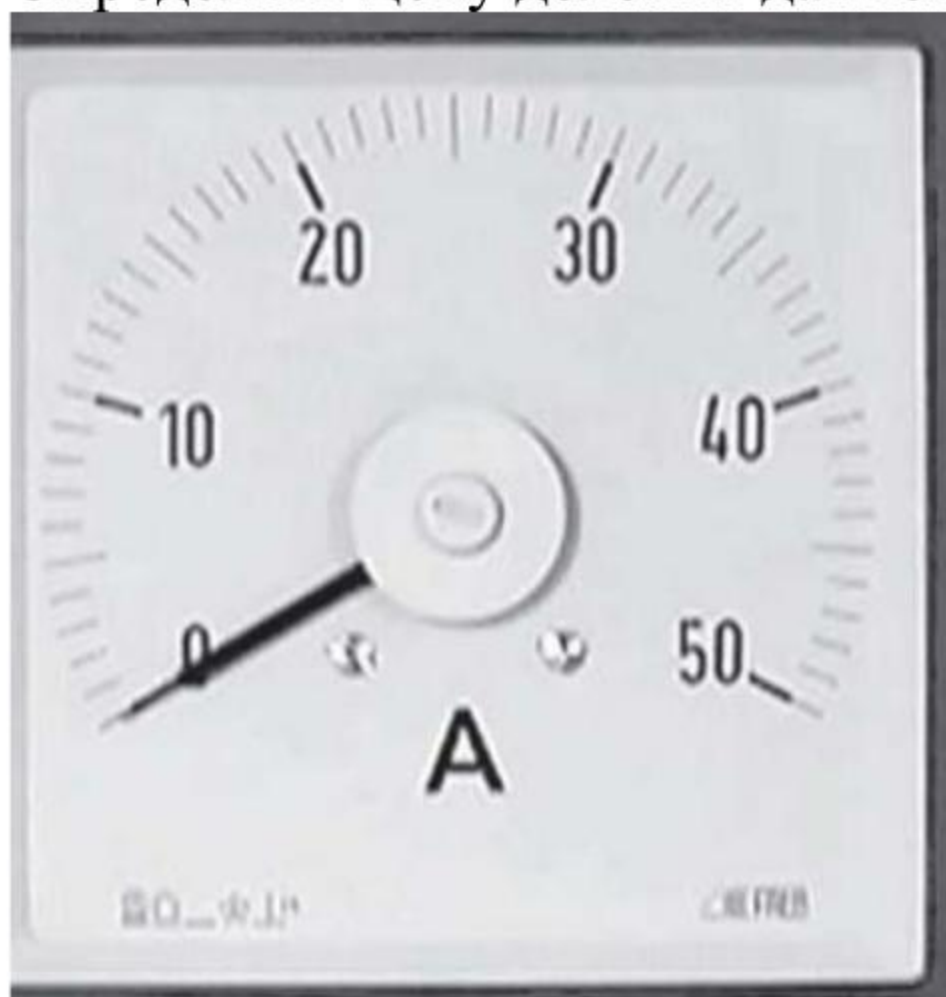


- А) № 1 и № 3, как и № 2, — 0,5 мА
Б) № 1 — больше 0,5 мА, № 3 — меньше 0,5 мА
В) № 1 — меньше 0,5 мА, № 3 — больше 0,5 мА
2. На каком участке цепи, в которой работают электролампа и звонок, надо включить амперметр, чтобы узнать силу тока в звонке?
- А) До звонка (по направлению электрического тока)
Б) На любом участке этой цепи
В) Параллельно звонку
3. Какой ток протекает в цепи, если амперметр показывает 10 А и последовательно к нему подключен шунт сопротивление 0,5 Ом. Если напряжение на амперметре 20 В.
- А) 10 А
Б) 50 А
В) 30 А
4. Если на амперметре есть следующие изображения, то измерительная система прибора



- А) нет правильного ответа

- Б) Ферромагнитная
В) Электромагнитная
5. Определить цену деления данного амперметра



- А) 50 А
Б) 1 А

Задания для оценки «ПК 1.2. Выполнять операции по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования»

Тест по теме **«Приборы и методы измерения мощности и энергии»**. Выбрать единственный верный вариант ответа

Вариант 1

- Какие приборы используются для измерения мощности?
А) омметры
Б) ваттметры
В) частотомеры
- Какие типы счетчиков электрической энергии применяются?
А) индукционные
Б) цифровые
В) оба варианта верные
- Для чего производят замеры мощности оборудования и электрических сетей?
А) для исключения коротких замыканий в электросетях
Б) для исключения перегрузки в электросетях
В) оба варианта верные
- Измерение энергии в электрических сетях производят методом...
А) метод непосредственной оценки
Б) методом совпадения
В) компенсационным методом
- Сколько клемм у ваттметра для подключения их в электрическую сеть?
А) 2
Б) 3
В) 4

Вариант 2

- Какие приборы используются для измерения энергии?
А) тахометры
Б) микрометры
В) счетчики
- Для чего производят замеры мощности оборудования и электрических сетей?
А) для исключения коротких замыканий в электросетях

- Б) для исключения перегрузки в электросетях
- В) оба варианта верные
- 3. Какие типы ваттметров применяются для замеров в электрических сетях?
 - А) цифровые
 - Б) аналоговые
 - В) оба варианта верные
- 4. Измерение мощности в электрических сетях производят методом...
 - А) дифференциальным методом
 - Б) метод непосредственной оценки
 - В) методом сравнения
- 5. Сколько клемм у электрического счетчика для подключения их в электрическую сеть?
 - А) 2
 - Б) 3
 - В) 4

Тест по теме «Приборы и методы измерения фазового сдвига». Выбрать единственный верный вариант ответа

Вариант 1

1. Выберите верное определение. Фазовым сдвигом называется
 - А) разность начальных фаз двух гармонических сигналов одной частоты
 - Б) отношение начальных фаз двух гармонических сигналов одной частоты
 - В) модуль разности начальных фаз двух гармонических сигналов одной частоты
2. Как называются приборы для измерения разности фаз?
 - А) фазометрами
 - Б) омметрами
 - В) ваттметрами
3. Найдите разность фаз двух сигналов, заданных уравнениями: $U_1 = 50 * (\omega t + 30^\circ)$ и $U_2 = 20 * (\omega t + 60^\circ)$
 - А) 90°
 - Б) Нет верного ответа
 - В) -30°
4. Какой из методов измерения разности фаз реализуется с помощью линейной, синусоидальной и круговой разверток?
 - А) осциллографический
 - Б) компенсационный
 - В) метод сравнения
5. Если при измерении сдвига фаз методом линейной развертки на экране осциллографа отрезки $ab=2$ мм, а $ac=5$ мм, то сдвиг фаз будет равен
 - А) 32
 - Б) 112
 - В) 144

Вариант 2

1. Если при измерении сдвига фаз методом линейной развертки на экране осциллографа отрезки $ab=3$ мм, а $ac=6$ мм, то сдвиг фаз будет равен
 - А) 180
 - Б) 32
 - В) 144
2. Как называется метод измерения сдвига фаз, при котором на двухлучевой или двухканальный осциллограф подаются исследуемые сигналы, а частота развертки подбирается так, чтобы на экране наблюдалось 1-2 периода сигналов?
 - А) метод синусоидальной развертки

- Б) метод линейной развертки
В) метод круговой развертки
3. Как называется устройство, с помощью которого в схему вводятся известный и регулируемый фазовый сдвиг?
А) фазометр
Б) фазовещатель
В) фазовращатель
4. Сдвиг фаз измеряют компенсационным методом. В схеме два фазовращателя – калиброванный Ф1 и некалиброванный Ф2. Каким фазовращателем компенсируется сдвиг фаз измеряемого сигнала?
А) Ф1
Б) Ф2
В) Одновременный
5. Сдвиг фаз измеряют компенсационным методом. В схеме два фазовращателя – калиброванный Ф1 и некалиброванный Ф2. Каким фазовращателем компенсируется собственный фазовый сдвиг осциллографа?
А) Ф1
Б) Ф2
В) Одновременный

Задания для оценки «ПК 1.3. Осуществлять оценку производственно-технических показателей работы электрического и электромеханического оборудования»

Тест по теме «**Приборы и методы измерения параметров электрических цепей**». Выбрать единственный верный вариант ответа

Вариант 1

1. Какой метод используется при измерении параметров электрических цепей вольтметром и амперметром?
А) метод непосредственной оценки
Б) дифференциальный метод
В) метод совпадения
2. Измерение индуктивности и емкости в электрических сетях производят с помощью
А) мостов постоянного тока
Б) мостов переменного тока
В) оба варианта верные
3. Как называются приборы, с которыми электрически соединяются термопары?
А) измерительные мосты, логометры
Б) амперметры, вольтметры
В) милливольтметры, потенциометры
4. Измерение сопротивления в электрических сетях милливольтметром считается каким методом?
А) методом сравнения
Б) компенсационным методом
В) методом совпадения
5. Что в конструкции милливольтметра служит уравнивающим устройством?
А) конденсатор
Б) термосопротивление
В) манганиновая катушка

Вариант 2

1. Какой метод используется при измерении параметров электрических цепей с применением измерительных мостов?
А) метод совпадения

- Б) компенсационный метод
- В) метод сравнения
- 2. Какое устройство имеется в каждом электроизмерительном приборе?
 - А) усилитель
 - Б) преобразователь
 - В) фильтр
- 3. Измерение силы тока в электрических цепях с помощью амперметра считается каким методом?
 - А) методом непосредственной оценки
 - Б) методом сравнения
 - В) компенсационным методом
- 4. Для чего предназначен автоматический потенциометр?
 - А) для измерения, записи и регулирования давления, преобразуемого термопарой в напряжение постоянного тока
 - Б) для измерения, записи и регулирования температуры, преобразуемой термопарой в напряжение постоянного тока
 - В) для измерения, записи и регулирования температуры, преобразуемой манометрическим термометром в напряжение переменного тока
- 5. В конструкцию компенсационной сети потенциометра входят элементы:
 - А) электродвигатель
 - Б) источник питания
 - В) оба ответа верные

Тест по теме «**Осциллографы**». Выбрать единственный верный вариант ответа

Вариант 1

- 1. Осциллографы служат для измерения...
 - А) формы сигнала.
 - Б) периода сигнала
 - В) оба ответа верны
- 2. Какой элемент осциллографа создает импульсные сигналы?
 - А) генератор
 - Б) усилительный мост
 - В) трансформатор
- 3. Что может служить внешней синхронизацией осциллографа?
 - А) сетевое сопротивление
 - Б) сетевое напряжение
 - В) сетевое короткое замыкание
- 4. Опорная частота осциллографа - это:
 - А) минимальная частота сигнала;
 - Б) средняя частота сигнала;
 - В) максимальная частота сигнала.
- 5. Чувствительность осциллографа характеризует:
 - А) форма принимаемого сигнала;
 - Б) частота принимаемого сигнала;
 - В) амплитуда принимаемого сигнала;

Вариант 2

- 1. Какие типы осциллографов сейчас применяются?
 - А) цифровые;
 - Б) аналоговые;
 - В) верны оба варианта

2. Что является основной характеристикой осциллографа?
А) полоса встречная;
Б) полоса пропускания ;
В) полоса пробега;
3. Какая функция у внутреннего генератора осциллографа?
А) ослабление сигнала;
Б) усиление сигнала;
В) синхронизация сигнала;
4. Что отражает полоса пропускания осциллографа?
А)диапазон частот;
Б) амплитуду колебаний сигнала;
В) неверные оба ответа;
5. Синхронизация осуществляется по уровню ...
А) тока;
Б) напряжения;
В) сопротивления;

Тест по теме «**Влияние измерительных приборов на точность измерений**». Выбрать единственный верный вариант ответа

Вариант 1

1. Показатель, который определяет допустимую погрешность прибора, называется..
А) классом точности прибора
Б) классом погрешности прибора
В) классом измерения прибора
2. Максимальная точность измерения величины параметра при...
А) близости к максимальному значению погрешности результата измерения
Б) близости к нулю погрешности результата измерения
В) близости к среднему значению погрешности результата измерения
3. Существуют следующие значения физической величины;
А) измеренное
Б) истинное
В) оба варианта верные
4. Какая погрешность превышает в определении абсолютной погрешности измерения?
А) погрешность прибора
Б) погрешность метода вычисления
В) погрешность измеряемой величины
5. Определите класс точности амперметра, если максимальная абсолютная погрешность прибора 0,5мА, а предел измерения 100мА
А) 0,5
Б) 5,0
В) 2,0

Вариант 2

1. Область значений измеряемой величины, от минимальных до максимальных, для которых нормированы допустимые погрешности, называется..
А) цена деления
Б) чувствительность прибора
В) предел измерения
2. Максимальная точность измерения величины параметра при...
А) близости к нулю погрешности результата измерения
Б) близости к среднему значению погрешности результата измерения
В) близости к максимальному значению погрешности результата измерения

3. Как называется значение физической величины, найденное экспериментальным путем и настолько близкое к истинному значению, что для поставленной задачи может её заменить?
А) искомое
Б) действительное
В) действующее
4. Что принимают за абсолютную погрешность измерения?
А) погрешность измеряемой величины
Б) погрешность прибора
В) погрешность метода вычисления
5. Определите абсолютную погрешность, если класс точности вольтметра 0,1, а предел измерения шкалы 12В
А) 1,2
Б) 0,12
В) 0,012

Задания для оценки «ПК 2.1. Осуществлять планирование работ по эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.»

Тест по теме «**Универсальные и специальные электроизмерительные приборы**». Выбрать единственный верный вариант ответа

Вариант 1

1. Специальный электроизмерительный прибор может измерять...
А) одну физическую величину
Б) две или несколько различных физических величин
В) группу физических величин, относящихся к одному типу преобразования в электрический сигнал
2. Универсальным является электроизмерительный прибор...
А) мультиметр
Б) логический анализатор
В) частотомер
3. Какой метод измерения сопротивления милливольтметром используется?
А) сравнительный
Б) компенсационный
В) мостовой
4. В каком виде могут быть показания индикатора цифрового мультиметра при измерении действующего значения сетевого напряжения?
А) дискретном
Б) параметрическом
В) оба варианта верны
5. Независимо от назначения каждый электроизмерительный прибор имеет в своем составе..
А) шкалу с делениями
Б) панель управления
В) систему погрешности коррекции результата

Вариант 2

1. Универсальный цифровой электроизмерительный прибор обладает
А) высокой чувствительностью к измеряемой величине
Б) высокой точностью измерения
В) верны оба варианта;
2. Специальным является электроизмерительный прибор...
А) осциллограф;

- Б) логический анализатор
В) мультиметр;
3. Какое устройство имеется в каждом электроизмерительном приборе?
А) усилитель
Б) преобразователь
В) фильтр
4. Универсальные комбинированные цифровые приборы могут измерять...
А) одну физическую величину
Б) две или несколько различных физических величин
В) неверные оба ответа;
5. В основу измерения мультиметром какой положен метод?
А) мостовой
Б) сравнительный
В) компенсационный

1.2 Промежуточная аттестация

1 Список теоретических вопросов:

№ п/п	Вопрос	Компетенция в соответствии с РПД
1	Методы измерений и их характеристика.	ОК 01, ОК 05.
2	Электронно-счетные цифровые частотомеры. Обозначения на приборе	ОК 02, ОК 05.
3	Определение приборной погрешности на основании класса точности прибора	ОК 03, ОК 05.
4	Универсальные измерительные мосты, их устройства и принцип действия	ОК 04, ОК 05.
5	Типовая методика поверки электроизмерительных приборов	ОК 05., ПК 1.2.
6	Расчет погрешностей приборов различных типов и классов точности	ОК 05., ПК 1.3.
7	Типовая методика поверки электроизмерительных приборов	ОК 05., ПК 2.1.

2 Методические рекомендации по подготовке к экзамену:

1. Подготовка к экзамену заключается в изучении и тщательной проработке студентом учебного материала дисциплины с учётом учебников, лекционных и семинарских занятий, сгруппированном в виде контрольных вопросов.

2. Экзамен по курсу проводится по утвержденным билетам. К сдаче экзамена допускаются студенты сдавшие все практические работы и пропустившие не более 20% занятий. Обучающемуся на экзамене запрещено пользоваться устройствами мобильной связи (телефон, планшет, смарт часы и т.д.), за нарушения запрета обучающий удаляется с экзамена с оценкой неудовлетворительно.

3. На экзамене по билетам обучающийся дает ответы на вопросы билета после предварительной подготовки, 30 минут с момента вытягивания билета. Обучающемуся предоставляется право отвечать на вопросы билета без подготовки по его желанию. Преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы, если отвечающий недостаточно полно осветил тематику вопроса, если затруднительно однозначно оценить ответ.

4. Качественной подготовкой к экзамену является:

- полное знание всего учебного материала по курсу, выражающееся в строгом соответствии излагаемого обучающимся материалу учебника, лекций и семинарских занятий;
- свободное оперирование материалом, выражающееся в выходе за пределы тематики конкретного вопроса с целью оптимально широкого освещения вопроса (свободным оперированием материалом не считается рассуждение на общие темы, не относящиеся к конкретно поставленному вопросу);

- демонстрация знаний дополнительного материала;

- четкие правильные ответы на дополнительные вопросы, задаваемые экзаменатором с целью выяснить объём знаний обучающегося.

Неудовлетворительной подготовкой, вследствие которой обучающемуся не засчитывается прохождение курса, является:

- недостаточное знание всего учебного материала по курсу, выражающееся в слишком общем соответствии либо в отсутствии соответствия излагаемого студентом материалу учебника, лекций и семинарских занятий;

- нечеткие ответы или отсутствие ответа на дополнительные вопросы, задаваемые экзаменатором с целью выяснить объём знаний обучающегося;

- отсутствие подготовки к экзамену или отказ обучающегося от сдачи экзамена.

Полнота ответа определяется показателями оценивания планируемых результатов обучения.