

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Рукович Александр Владимирович

Должность: Директор

Дата подписания: 08.07.2024 11:22:36

Уникальный программный ключ:

f45eb7c44954caac05ea7d4f32ebdd7dbb3cb9baebd9b4bda094afdda7b705f

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К.  
АММОСОВА»

Технический институт (филиал) ФГАОУ ВО «СВФУ» в г. Нерюнгри

Кафедра электропривода и автоматизации производственных процессов

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине (модулю)

### **Б1.В.05.01 Информационно-измерительная техника и электроника**

Направление подготовки

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

профиль «Электропривод и автоматика»

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Форма обучения – заочная

Группа Б-ЭП-24

УТВЕРЖДЕНО на заседании обеспечивающей кафедры электропривода и автоматизации  
производственных процессов

« 10 » мая 20 24 г. протокол № 14

и.о. зав. кафедрой ЭПиАПП

А.В.Рукович

« 10 » мая 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО на заседании выпускающей кафедры электропривода и автоматизации  
производственных процессов

« 29 » апреля 20 24 г. протокол № 04

« 10 » мая 20 24 г. протокол № 14

и.о. зав. кафедрой ЭПиАПП

А.В.Рукович

« 10 » мая 2024 г.

Эксперт:

Рукович А.В., доцент кафедры ЭПиАПП

Ф.И.О., должность, организация, подпись

Эксперт:

Дьячковский Д.К., доцент кафедры ЭПиАПП

Ф.И.О., должность, организация, подпись

Составитель:

Шабо К.Я., доцент кафедры ЭПиАПП ТИ (ф) СВФУ

## Паспорт фонда оценочных средств

по дисциплине (модулю) Б1.В.05.01 Информационно-измерительная техника  
и электроника

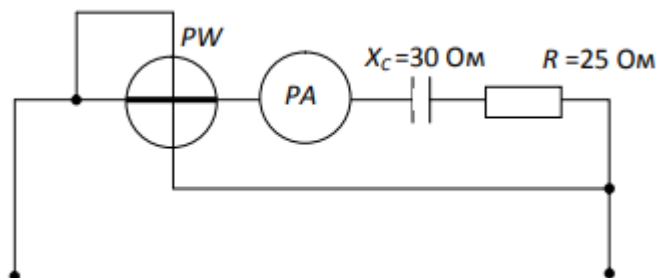
№	Контролируемые разделы (темы)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Актуальность и предмет метрологии. Основные понятия и определения.	ПК-1, ПК-2, ПК-5	Экзамен, тест, лабораторные работы.
2	Классификация измерений. Методы измерения физических величин.	ПК-1, ПК-2, ПК-5	Экзамен, тест, лабораторные работы.
3	Аналоговые, электронные, цифровые измерительные приборы.	ПК-1, ПК-2, ПК-5	Экзамен, тест, лабораторные работы.
4	Методы измерения и принципы построения измерителей сопротивлений.	ПК-1, ПК-2, ПК-5	Экзамен, тест, лабораторные работы.
5	Измерение параметров электрических сигналов.	ПК-1, ПК-2, ПК-5	Экзамен, тест, лабораторные работы.
6	Автоматизация измерений. Назначение и классификация информационно-измерительных систем. Требования, предъявляемые к ним.	ПК-1, ПК-2, ПК-5	Экзамен, тест, лабораторные работы.
7	Мостовой и цифровой методы измерения.	ПК-1, ПК-2, ПК-5	Экзамен, тест, лабораторные работы.
8	Принцип построения средств измерения для исследования параметров и формы электрических сигналов.	ПК-1, ПК-2, ПК-5	Экзамен, тест, лабораторные работы.
9	Виды разверток и режимы синхронизация осциллографа.	ПК-1, ПК-2, ПК-5	Экзамен, тест, лабораторные работы.

\* Наименование темы (раздела) указывается в соответствии с рабочей программой дисциплины.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Технический институт (филиал)  
федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»  
в г. Нерюнгри  
Кафедра электропривода и автоматизации производственных процессов

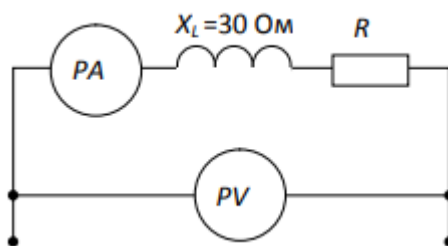
Примеры тестовых заданий по дисциплине Б1.В.05.01 Информационно-измерительная техника и электроника

1. Прибор электромагнитной системы имеет неравномерную шкалу. Отсчёт невозможен в...
  - а) в конце шкалы
  - б) в середине шкалы
  - в) во второй половине шкалы
  - г) в начале шкалы
2. Относительной погрешностью называется...
  - а) отношение абсолютной погрешности к нормирующему значению шкалы прибора в процентах
  - б) отношение измеренного значения величины к предельному значению шкалы прибора
  - в) разность между показанием прибора и действительным значением измеряемой величины
  - г) отношение абсолютной погрешности к действительному значению величины в процентах
3. Если измеренное значение тока  $I_{изм}$ , действительное значение тока  $I_{д$ , то относительная погрешность равна...
  - а) 10%
  - б) -0,1%
  - в) 0,1%
  - г) 5,6%
5. Если амперметр, регулирующийся на действующее значение измеряемой величины, показывает 2А, то показания ваттметра составят...



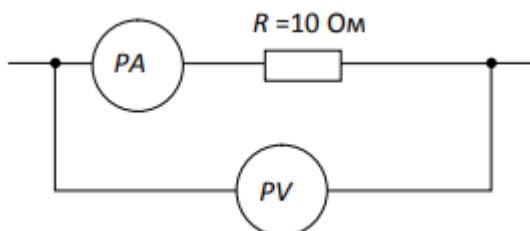
- а) 100 Вт
- б) 110 Вт
- в) 220 Вт
- г) 120 Вт.

6. Если приборы на действующее значение электрической величины и амперметр показывает 4 А, а вольтметр – 200В, то величина R составит...



- а) 50 Ом
- б) 200 Ом
- в) 30 Ом
- г) 40 Ом.

7. Если показания вольтметра составляет  $pV \Rightarrow 50$  В, то показание амперметра рА при этом будет...



- а) 60 А
- б) 5 А
- в) 20 А
- г) 0,2 А

8. В цепи синусоидального тока амперметр электромагнитной системы показал 0,5 А., тогда амплитудное значение этого тока  $I_m$  составит...

- а) 0,5 А
- б) 0,7 А
- в) 0,9 А
- г) 0,33 А

9. Формула абсолютной погрешности измерения, где  $\alpha$  – измеренное значение,  $\alpha$  – истинное, имеет вид ...

- а)  $\delta_\alpha = \Delta\alpha / \alpha$
- б)  $\Delta\alpha = \alpha_x - \alpha$
- в)  $\Delta\alpha = \alpha_x + \alpha$
- г)  $\delta_\alpha = (\Delta\alpha / \alpha) \times 100\%$ .

10. Формула, определяющая класс точности электроизмерительного прибора, имеет вид...

- а)  $k = (\Delta\alpha \cdot \alpha_n) / 100\%$
- б)  $k = (\alpha_n / \Delta\alpha) \cdot 100\%$
- в)  $k = (\Delta\alpha / \alpha_n) \cdot 100\%$
- г)  $k = (0,5 \cdot \Delta\alpha / \alpha_n) - 100\%$ .

Шкала оценивания:

Процент выполненных тестовых заданий	Количество набранных баллов
91% - 100%	24 – 25
81% - 90%	22-23
71% - 80%	21-22
61% - 70%	20-21
51% - 60%	18-19
<50%	0

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Технический институт (филиал)  
федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»  
в г. Нерюнгри

Кафедра электропривода и автоматизации производственных процессов

Работа на лабораторном занятии по дисциплине Б1.В.05.01 Информационно-измерительная техника и электроника

Темы лабораторных работ:

1. Прямые и косвенные однократные измерения. Обработка и представление результатов.
2. Мост постоянного тока.
3. Исследование работы магнитоэлектрического, электромагнитного и электродинамического механизмов.
4. Исследование работы многофункционального цифрового вольтметра
5. Измерение токов и напряжений мультиметрами и виртуальными амперметрами и вольтметрами.
6. Измерение параметров элементов цепей постоянного и переменного тока измерителями RLC.
7. Измерение мощности и энергии цифровыми приборами.
8. Исследование работы генератора периодических сигналов. Наблюдение и регистрация напряжений разной формы с помощью осциллографа
9. Измерение частоты и угла сдвига фаз.

**Работа на лабораторном занятии**

В период освоения дисциплины студенты посещают лекционные занятия, самостоятельно изучают дополнительный теоретический материал к лабораторным занятиям. Критериями оценки работы на лабораторных занятиях является: владение теоретическими положениями по теме, выполнение лабораторных работ. Самостоятельная работа студентов включает проработку методических рекомендаций и дополнительной учебной литературы в соответствии с планом занятия; выполнение лабораторных работ. До выполнения работы студент обязан получить допуск, который состоит в кратком опросе программы работы, понимании ее сути и цели, знании ТБ при работе со стендом. Основной формой проверки СРС является проведение лабораторных работ и письменное написание полученных результатов согласно методическим рекомендациям.

Лабораторные работы проводятся после распределения студентов учебных групп по бригадам (не более 3-4 человек). Выполнение лабораторной работы оценивается баллами (не более 5). При этом принимается во внимание уровень знаний, подготовленность к проведению исследований, а также практические умения, качество исследований и организованность при работе.

Подготовка к лабораторным занятиям предусматривает проработку теоретического материала по теме предстоящей лабораторной работы, изучение конструкции, принципа действия и основных характеристик исследуемой электрической машины или трансформатора, программы испытаний, осмысление практических действий при выполнении лабораторной работы по методическим указаниям. Контроль качества подготовки к лабораторной работе осуществляется путём опроса студентов и проверки рабочей тетради по лабораторным занятиям перед допуском к испытанию. После принятия отчёта преподавателем студент обязан защитить результаты и выводы по выполненной работе на еженедельных консультациях по лабораторным занятиям.

Критериями для оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении лабораторных работ;
- правильность выполнения лабораторных работ;
- обоснованность и четкость изложения результатов.

Максимальный балл, который студент может набрать за лабораторные занятия - 30 баллов.

Характеристика выполнения и защиты лабораторных работ по разделу	Количество набранных баллов
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ЛР выполнена и защищена в срок,</li> <li>- оформление соответствует требованиям ГОСТ ЕСКД,</li> <li>- имеется список использованной литературы, содержащей справочный материал и источники профессиональных баз данных,</li> <li>- практическое задание решено правильно, с обоснованием применяемых теоретических положений и сопровождается необходимым анализом и интерпретацией полученных результатов;</li> <li>- теоретическая взаимосвязь с практической частью освещена в полном объеме, глубоко, с использованием различных источников научно-технической информации.</li> <li>- при защите указывается взаимосвязь выполненных расчетов с последующими, четко обосновывается выполненный расчет;</li> <li>- при защите прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений</li> <li>- на вопросы даются полные исчерпывающие обоснованные ответы</li> </ul>	<p>5 «отлично»</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ЛР выполнена и защищена в срок,</li> <li>- оформление соответствует требованиям ГОСТ ЕСКД,</li> <li>- имеется список использованной литературы, содержащей справочный материал и источники профессиональных баз данных,</li> <li>- в практической части задания имеются отдельные недостатки, не влияющие на окончательный результат исследования;</li> <li>- при освещении теоретической взаимосвязи с практической частью был использован только один источник научной информации, но вопрос освещен в целом правильно;</li> <li>- четко обосновывается выполненный расчет;</li> <li>- при защите прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений</li> <li>- на вопросы даются обоснованные ответы, допускаются незначительные недочеты</li> </ul>	<p>4 балла «хорошо»</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ЛР выполнена и защищена в срок,</li> <li>- оформление соответствует требованиям,</li> <li>- имеется список использованной литературы, содержащей справочный материал,</li> <li>- практическое задание выполнено со значительными ошибками</li> <li>- не в полном объеме освещена теоретическая взаимосвязь с практической частью, поверхностное обоснование без примеров и необходимых обобщений;</li> <li>- при защите прослеживается не четкая последовательность, не совсем верно с затруднениями обосновывается выполненный расчет;</li> </ul>	<p>3 балла «удовлетворительно»</p>



<ul style="list-style-type: none"> <li>- допускаются неточности в формулировках, исправленные студентом, с помощью преподавателя</li> <li>- ответы на дополнительные вопросы даны в полном объеме, могут содержать небольшие неточности</li> <li>- в схемах допущены неточности</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- оформление не соответствует требованиям,</li> <li>- список литературы содержит справочный материал,</li> <li>- неуверенность в применении справочной литературы,</li> <li>- не выполнены требования на оценку «удовлетворительно»</li> <li>- отсутствует выполнение большей части задания или неверность решения.</li> <li>- при защите допущены неточности в изложении, грубые ошибки,</li> <li>- не верно обосновывается выполненный расчет;</li> <li>- изложение основных аспектов несвязно,</li> <li>- отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения,</li> <li>- структура расчетов не соответствует содержанию,</li> <li>- на большую часть дополнительных вопросов даны неправильные ответы,</li> <li>- в схемах допущены неточности, чертежи выполнены неверно</li> <li>- ответы на наводящие вопросы неверные</li> </ul>	<p style="text-align: center;">менее 3 баллов, «неудовлетв орительно»</p>

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Технический институт (филиал)  
федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»  
в г. Нерюнгри

Кафедра электропривода и автоматизации производственных процессов

Программа экзамена по дисциплине Б1.В.05.01 Информационно-измерительная техника и электроника

**Перечень вопросов к экзамену:**

1. Общие сведения об электрических измерениях. Термины и определения. Международная система единиц СИ.
2. Погрешности и обработка результатов измерений.
3. Виды и методы измерений.
4. Электромеханические измерительные приборы. Измерительная цепь, измерительный механизм, отсчетное устройство. Моменты, действующие на подвижную часть. Уравнение шкалы.
5. Приборы магнитоэлектрической системы. Принцип действия, уравнение преобразования. Достоинства и недостатки.
6. Применение приборов магнитоэлектрической системы. Амперметры, вольтметры, омметры, логометры.
7. Электромагнитные измерительные приборы. Принцип действия, уравнение преобразования. Достоинства и недостатки, применение.
8. Электродинамические измерительные приборы. Принцип действия, уравнение преобразования, достоинства, недостатки, применение.
9. Электростатические измерительные приборы. Принцип действия, уравнение преобразования. Достоинства, недостатки, применение.
10. Электромеханические приборы с преобразователями.
11. Электронные измерительные приборы.
12. Аналоговые измерительные приборы. Электронные вольтметры постоянного тока.
13. Электронные вольтметры переменного тока.
14. Амплитудный электронный вольтметр.
15. Электронный вольтметр среднего значения.
16. Электронный вольтметр действующего значения.
17. Электронные омметры.
18. Исследование формы сигналов. Осциллографы. Виды осциллографов.
19. Универсальные осциллографы. Устройство электронно-лучевой трубки.
20. Структурная схема осциллографа.
21. Осциллографирование непрерывных и импульсных сигналов. Измерение амплитуды и временных параметров сигналов.
22. Осциллографические измерения частоты сигналов.
23. Осциллографические методы измерения фазового сдвига.
24. Методы измерения электрического сопротивления на постоянном токе.
25. Измерение электрических величин методом сравнения с мерой. Мостовые измерители параметров электрических цепей.
26. Измерение индуктивности, добротности, емкости и тангенса угла потерь мостами переменного тока.
27. Потенциометры постоянного тока и их применение.

28. Методы измерения сдвига фаз.
29. Методы измерения частоты.
30. Цифровой метод измерения частоты.
31. Цифровой метод измерения интервалов времени.
32. Цифровой метод измерения фазового сдвига.
33. Цифровые методы измерения параметров электрических цепей.
34. Цифровой измеритель емкости и сопротивления.
35. Основные узлы цифровых измерительных приборов.
36. Измерение мощности на постоянном токе: косвенный метод измерения, с помощью электродинамического ваттметра.
37. Измерение активной мощности в трехфазных цепях.
38. Измерение реактивной мощности в трехфазных цепях.