


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Факультет компьютерных систем и информационных технологий  
Кафедра автоматизации и компьютерно-интегрированных технологий

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета компьютерных систем и информационных технологий  
Кочевский А. А.  
» 04 \_\_\_\_\_ 2023 г.



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
по учебной дисциплине**

**«Метрология и измерительная техника систем автоматики»**

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

«Компьютерные и специализированные системы автоматизации производств»

Разработчик:

доцент Шаповалов В.Д.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры автоматизации и компьютерно-интегрированных технологий  
от 18 апреля 2023 г., протокол № 17

Заведующий кафедрой Колесников А. В.

Луганск 2023 г.

**Паспорт  
фонда оценочных средств по учебной дисциплине  
«Метрология и измерительная техника систем автоматики»**

**Перечень компетенций (элементов компетенций),  
формируемых в результате освоения учебной дисциплины**

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ОПК-2	Применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации	<p>Тема 1. Предмет и задачи метрологии. Физические величины и их единицы. Международная система единиц СИ.</p> <p>Тема 2. Погрешности измерений. Классы точности приборов. Условные обозначения на шкалах измерительных приборов.</p> <p>Тема 3. Приборы магнитоэлектрической и электромагнитной систем. Приборы индукционной системы. Приборы электродинамической и ферродинамической систем.</p> <p>Тема 4. Трансформаторы тока и напряжения. Измерительные шунты и добавочные сопротивления. Измерительные мосты..</p> <p>Тема 5. Измерение неэлектрических величин. Измерение температуры. Измерение давления и уровня.</p> <p>Тема 6. Измерение индуктивности и емкости. Измерение сопротивления изоляции.</p>	1

	ОПК-11	Способен проводить научные эксперименты с использованием современного исследовательского оборудования и приборов, оценивать результаты исследований	<p>Тема 1. Предмет и задачи метрологии. Физические величины и их единицы. Международная система единиц СИ.</p> <p>Тема 2. Погрешности измерений. Классы точности приборов. Условные обозначения на шкалах измерительных приборов.</p> <p>Тема 3. Приборы магнитоэлектрической и электромагнитной систем. Приборы индукционной системы. Приборы электродинамической и ферродинамической систем.</p> <p>Тема 4. Трансформаторы тока и напряжения. Измерительные шунты и добавочные сопротивления. Измерительные мосты..</p> <p>Тема 5. Измерение неэлектрических величин. Измерение температуры. Измерение давления и уровня.</p> <p>Тема 6. Измерение индуктивности и емкости. Измерение сопротивления изоляции.</p>	1
--	--------	---	---	---

### Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	ОПК-2	ОПК-2.1. Знать методику и основные этапы проведения экспертизы технической документации в сферах обеспечения надежного и эффективного функционирования гибких производственных систем и автоматизации и механизации производственных процессов.	Тема 1 – тема 6	Лабораторные работы, индивидуальное задание

		<p>ОПК-2.2. Уметь проводить экспертизу технической документации в сферах обеспечения надежного и эффективного функционирования гибких производственных систем и автоматизации и механизации производственных процессов.</p> <p>ОПК-2.3. Владеть навыками проведения экспертизы технической документации в сферах обеспечения надежного и эффективного функционирования гибких производственных систем и автоматизации и механизации производственных процессов.</p>		
	ОПК-11	<p>ОПК-11.1. Знать основные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении.</p> <p>ОПК-11.2. Уметь разрабатывать современные методы исследования автоматизированного оборудования в машиностроении.</p> <p>ОПК-11.3. Владеть навыками разработки современных методов исследования автоматизированного оборудования в машиностроении</p>	Тема 1 – тема 6	Лабораторные работы, индивидуальное задание

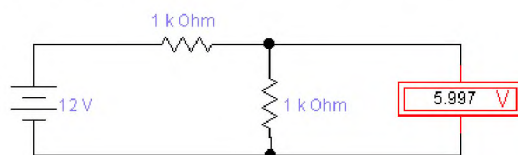
**Фонды оценочных средств по дисциплине  
«Метрология и измерительная техника систем автоматики»**

**Пример лабораторной работы ИЗМЕРЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ И ТОКА В ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЯХ.**

## Цель работы – изучить методику измерения напряжения и тока в электрических цепях.

### ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

1. Соберите на рабочем поле среды моделирования схему.



2. Провести измерения.
3. Рассчитать теоретическое значение напряжения на резисторе, к которому подключен вольтметр. Сравнить показания вольтметра и рассчитанное значение напряжения.
4. Сделать выводы.
5. Оформить отчет.

### СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

1. Название и цель работы
2. Исходные данные.
3. Распечатки файлов с изображением принципиальных схем, соответствующих заданиям в пункте 1.
4. Схема и описание эксперимента в пункте 1.
5. Результаты замеров.
4. Выводы.

### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Перечислите этапы алгоритма формирования схемы.
2. Опишите структуру интерфейса пакета EWB.
3. Дайте классификацию компонент в каталогах библиотек EWB.
4. Укажите условные обозначения и опишите порядок задания резисторов.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «Лабораторная работа»

Шкала оценивания (интервал баллов) <sup>2</sup>	Критерий оценивания
5	Лабораторная работа выполнена самостоятельно на высоком уровне и в полном объеме, отчет оформлен в соответствии с требованиями, сделаны правильные выводы по проведенным экспериментам.
4	Лабораторная работа выполнена самостоятельно на среднем уровне и в полном объеме, отчет оформлен с незначительными отклонениями от требований, допущены незначительные неточности в выводах по проведенным экспериментам

3	Лабораторная работа выполнена на низком уровне и не полностью, отчет оформлен с отклонениями от требований, выводы по экспериментам сделаны не в полном объеме.
2	Лабораторная работа не выполнена, отчет не оформлен, или представленный отчет не соответствует варианту задания.

### Индивидуальные задания

Пример индивидуального задания «Измерения в электрических цепях».

Цель индивидуального задания - формирование практических навыков измерения в различных электрических цепях.

Задачей индивидуального задания является проведение измерений в цепях с источниками, имеющими внутреннее сопротивление и оценка измеренных значений при наличии случайных помех.

Индивидуальное задание должно содержать следующие разделы:

1. Электрическую схему с указанием параметров.
2. Теоретический расчет измеряемых значений.
3. Результаты измерений.
4. Выводы.

Варианты индивидуального задания определяются преподавателем и заключаются в различных значениях исходных параметров электрической схемы.

Варианты индивидуального задания:

**Задание 1.** При измерении напряжения на батареек вольтметр показал  $U_1$  В. При подключении лампочки напряжение снизилось до  $U_2$  В. Определите внутреннее сопротивление батарейки, если сопротивление лампочки составляет  $R$  Ом.

Параметр\Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$U_1$ , В	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
$U_2$ , В	9,2	10,5	11,8	12,6	13,8	14,3	15,7	16,2	17,6	18,4
$R$ , Ом	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58

**Задание 2.** При многократных измерениях получены следующие значения – 20; 20,2; 20; 19; 19,5; 21; 20,8; 21,1; 19,7; 19; 18,8. Определить измеренную величину, абсолютную и относительную погрешности.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «Индивидуальное задание»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Индивидуальное задание выполнено на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)

4	Индивидуальное задание выполнено на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Индивидуальное задание выполнено на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Индивидуальное задание выполнено на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

## Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)

*Типовые экзаменационные билеты*

### ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. В. ДАЛЯ Кафедра АКИТ

Факультет: *КСИТ*

**Семестр 1**

Дисциплина: Метрология и измерительная техника систем автоматики

#### Билет №1

1. Требования к первичным измерительным преобразователям. 1,5  
балла
2. Конструкции измерительных трансформаторов напряжения. 1,5  
балла
3. Задача. При измерении напряжения прибором класса точности 2,5 получено значение 40 в. Какова полная шкала прибора, если погрешность измерения составила 5 В? 2,0  
балла

*Утверждено на заседании кафедры АКИТ, протокол № от 20 г.*

Заведующий  
кафедрой

*доц. Колесников А.В.*

Лектор

*доц. Шатовалов В.Д..*

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль (экзамен)

Шкала оценивания	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы



### Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)

## Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Метрология и измерительная техника систем автоматики» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению.

Председатель учебно-методической  
комиссии факультета компьютерных  
систем и информационных  
технологий



Ветрова Н. Н.