

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Муромский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(МИ ВлГУ)**

Кафедра ЭиВТ

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель директора по УР
_____ Д.Е. Андрианов
_____ 16.06.2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Метрология, стандартизация и сертификация

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки

Вычислительные машины, комплексы, системы и сети

Семестр	Трудоем- кость, час./зач. ед.	Лек- ции, час.	Практи- ческие занятия, час.	Лабора- торные работы, час.	Консуль- тация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контак- тная работа), час.	СРС, час.	Форма промежу- точного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
6	108 / 3	12		32	1,2	0,25	45,45	62,55	Зач.
Итого	108 / 3	12		32	1,2	0,25	45,45	62,55	

Муром, 2020 г.

1. Цель освоения дисциплины

Целью дисциплины является: Обучение студентов основам метрологического обеспечения современной науки и техники. Обучение студентов современным средствам и методам измерений физических величин.

Задачами дисциплины являются:

- познакомить обучающихся с основами метрологии, методами оценки погрешностей измерений;
- дать информацию о наиболее используемых средствах измерений, их сравнительную оценку, достоинства и недостатки;
- научить выбирать средства измерений с оптимальными метрологическими характеристиками при решении конкретных технических задач.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина связана и базируется на таких дисциплинах как: «Теоретические основы электротехники», «Теория вероятностей», «Физика». На ее основе базируются дисциплины «Микропроцессорные системы», «Вычислительные комплексы и системы» и др.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
ОПК-4 Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью;	ОПК-4.1 Владеет опытом анализа метрологического обеспечения производства, работы со средствами измерений при выполнении экспериментальных исследований, опытом обработки и представления полученных данных и оценки погрешности и неопределенности результатов измерений	Знать основные стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы (ОПК-4.1)	Вопросы к устному опросу
	ОПК-4.2 Способен проводить метрологическое обеспечение, эксперименты по заданным методикам с последующей обработкой и анализом результатов, обрабатывать результаты экспериментальных исследований, в том числе с применением прикладных программ, использовать контрольно-измерительные приборы и анализировать их показания, выбирать способы и средства измерений	меть применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы (ОПК-4.2)	
	ОПК-4.3 Знает основы технического регулирования, метрологии, типовые стандартные	Владеть составлением технической документации на различных этапах жизненного цикла	

	<p>средства измерений, используемые при экспериментальных исследованиях; приемы обработки экспериментальных данных; основные методы и средства проведения экспериментальных исследований; системы стандартизации и сертификации</p>	<p>информационной системы (ОПК-4.3)</p>	
--	---	---	--

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

4.1. Форма обучения: очная

Уровень базового образования: среднее общее.

Срок обучения 4г.

4.1.1. Структура дисциплины

№ п\п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Общие понятия метрологии. Термины и определения. Погрешности измерений.	6	4							30	опрос
2	Электромеханические измерительные приборы	6	2		12					8	опрос
3	Электронные аналоговые приборы. Электронно-лучевой осциллограф.	6	2		12					8	опрос
4	Цифровые измерительные приборы.	6	2		8					16	опрос
5	Стандартизация и сертификация	6	2							0,55	опрос
Всего за семестр		108	12		32			1,2	0,25	62,55	Зач.
Итого		108	12		32			1,2	0,25	62,55	

4.1.2. Содержание дисциплины

4.1.2.1. Перечень лекций

Семестр 6

Раздел 1. Общие понятия метрологии. Термины и определения. Погрешности измерений.

Лекция 1.

Роль метрологии в повышении качества продукции и эффективности народного хозяйства. Значение стандартизации в метрологии (2 часа).

Лекция 2.

Основные характеристики средств измерений (2 часа).

Раздел 2. Электромеханические измерительные приборы

Лекция 3.

Электромеханические измерительные приборы (2 часа).

Раздел 3. Электронные аналоговые приборы. Электронно-лучевой осциллограф.

Лекция 4.

Электронные аналоговые приборы. Электронно-лучевой осциллограф (2 часа).

Раздел 4. Цифровые измерительные приборы.

Лекция 5.

Цифровые измерительные приборы. Информационно-измерительные системы (2 часа).

Раздел 5. Стандартизация и сертификация

Лекция 6.

Стандартизация и сертификация (2 часа).

4.1.2.2. Перечень практических занятий

Не планируется.

4.1.2.3. Перечень лабораторных работ

Семестр 6

Раздел 2. Электромеханические измерительные приборы

Лабораторная 1.

Измерение напряжений и токов с применением электромеханических измерительных приборов (4 часа).

Лабораторная 2.

Измерения малых напряжений и токов с применением электромеханических измерительных приборов (4 часа).

Лабораторная 3.

Измерение мощности с применением электромеханических измерительных приборов (4 часа).

Раздел 3. Электронные аналоговые приборы. Электронно-лучевой осциллограф.

Лабораторная 4.

Измерение частоты и временных интервалов с применением электронных измерительных приборов (4 часа).

Лабораторная 5.

Измерение угла сдвига фаз с применением электронных измерительных приборов (4 часа).

Лабораторная 6.

Измерение параметров пассивных элементов электрических цепей с применением электронных измерительных приборов (4 часа).

Раздел 4. Цифровые измерительные приборы.

Лабораторная 7.

Измерение параметров активных элементов электрических цепей (4 часа).

Лабораторная 8.

Исследование электронного осциллографа (4 часа).

4.1.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Прямые и косвенные измерения в метрологии.
2. Погрешности измерения: абсолютная и относительная; систематическая и случайная.
3. Роль образцовых сигналов в измерительных приборах.
4. Структурная схема и общая характеристика отдельных узлов электромеханических измерительных приборов.
5. Измерение напряжений и токов с использованием различных измерительных приборов.
6. Метрологические характеристики измерительных приборов.

7. Параметры синусоидального сигнала и методы их измерения.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.1.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР Не планируется.

4.1.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов) Не планируется.

5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины "Метрология, стандартизация и сертификация" применяется контактная технология преподавания (за исключением самостоятельно изучаемых студентами вопросов). При проведении лабораторных работ применяется имитационный или симуляционный подход, когда преподавателем разбирается на конкретном примере проблемная ситуация, все шаги решения задачи студентами демонстрируются при помощи мультимедийной техники. Затем студенты самостоятельно решают аналогичные задания. В соответствии с требованиями ФГОС ВО для реализации компетентного подхода предусматривается использование при подготовке по данной дисциплине активных и интерактивных форм проведения занятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины. Фонды оценочных материалов (средств) приведены в приложении.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

7.1. Основная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе, Б. И. Лактионов. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 791 с. — ISBN 978-5-4487-0335-5.. - <https://www.iprbookshop.ru/79771.html>

2. Шестаков, В. В. Метрология и измерения в телекоммуникационных системах : учебное пособие / В. В. Шестаков, И. В. Манонина. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2018. — 121 с. - <https://www.iprbookshop.ru/92431.html>

7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Рачков М.Ю. Технические измерения и диагностика оборудования [Электронный ресурс]: учебник/ Рачков М.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: Ай Пи Ар Медиа, 2023.— 301 с.— Режим доступа: <https://ipr-smart.ru/124292> - <https://ipr-smart.ru/124292>

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В образовательном процессе используются информационные технологии, реализованные на основе информационно-образовательного портала института (www.mivlgu.ru/iop), и инфокоммуникационной сети института:

- предоставление учебно-методических материалов в электронном виде;
- взаимодействие участников образовательного процесса через локальную сеть института и Интернет;

- предоставление сведений о результатах учебной деятельности в электронном личном кабинете обучающегося.

Информационные справочные системы:

Информационно-образовательный портал МИВлГУ <http://www.mivlgu.ru/iop/>

Электронная библиотечная система "Айбукс" <http://www.ibooks.ru>

Электронная библиотечная система "IBooks" <http://www.iprbooks.ru>

Электронная библиотека издательства Springer <http://www.link.springer.com>

Электронная библиотека ВлГУ <http://e.lib.vlsu.ru/>

Электронная библиотека "ЭВРИКА" <http://elib.mivlgu.local/>

Научная электронная библиотека "SCOPUS" <http://scopus.com>

Электронная библиотека диссертаций РГБ <http://www.diss.rsl.ru/>

ЭБС Издательства "ЛАНЬ" <http://e.lanbook.com/>

Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» <http://cyberleninka.ru/article>

База данных технической документации на зарубежные микросхемы
<http://www.alldatasheet.com>

Информационно-справочная система по радиокомпонентам <http://www.radiolibrary.ru/>

Роспатент - <http://fips.ru>

Программное обеспечение:

Не предусмотрено.

7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет», необходимых для освоения дисциплины

iprbookshop.ru

ipr-smart.ru

mivlgu.ru

ibooks.ru

iprbooks.ru

link.springer.com

e.lib.vlsu.ru

elib.mivlgu.local

scopus.com

diss.rsl.ru

e.lanbook.com

cyberleninka.ru

alldatasheet.com

radiolibrary.ru

fips.ru

mivlgu.ru/iop

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционная аудитория

Проектор ACER P1100 DLP Projector EMEA; Компьютер Celeron 1.8 GHz; Экран настенный; Акустическая система;

Лаборатория микропроцессорных систем и цифровых автоматов

Компьютеры Intel Celeron Hp Compaq DC5800M; Осциллограф C1-65; Генератор ГЗ-109; Учебный лабораторный комплекс SDK-1.1; Стенд учебный лабораторный LESO1; Экран настенный.

9. Методические указания по освоению дисциплины

Для успешного освоения теоретического материала обучающийся: знакомится со списком рекомендуемой основной и дополнительной литературы; уточняет у преподавателя, каким дополнительным пособиям следует отдать предпочтение; ведет конспект лекций и прорабатывает лекционный материал, пользуясь как конспектом, так и учебными пособиями.

До выполнения лабораторных работ обучающийся изучает соответствующий раздел теории. Перед занятием студент знакомится с описанием заданий для выполнения работы, внимательно изучает содержание и порядок проведения лабораторной работы. Лабораторная работа проводится в компьютерном классе. Обучающиеся выполняют индивидуальную задачу компьютерного моделирования в соответствии с заданием на лабораторную работу. Полученные результаты исследований сводятся в отчет и защищаются по традиционной методике в классе на следующем лабораторном занятии. Необходимый теоретический материал, индивидуальное задание, шаги выполнения лабораторной работы и требование к отчету приведены в методических указаниях, размещенных на информационно-образовательном портале института.

Самостоятельная работа оказывает важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется обучающимся самостоятельно. Каждый обучающийся самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием дисциплины. Он выполняет внеаудиторную работу и изучение разделов, выносимых на самостоятельную работу, по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – зачет. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. Оценка по дисциплине выставляется в информационной системе и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения заданий в ходе изучения дисциплины и промежуточной аттестации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению *09.03.01 Информатика и вычислительная техника* и профилю подготовки *Вычислительные машины, комплексы, системы и сети*
Рабочую программу составил к.т.н., доцент Колтаков А.А. _____

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *ЭиВТ*

протокол № 24 от 27.05.2020 года.

Заведующий кафедрой *ЭиВТ* _____ *Белов А.А.*

(Подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета

протокол № 9 от 11.06.2020 года.

Председатель комиссии ФИТР _____ *Белов А.А.*

(Подпись)

(Ф.И.О.)

Лист актуализации рабочей программы дисциплины

Программа одобрена на 2021/2022 учебный год.

Протокол заседания кафедры № 32 от 19.05.2021 года.

Заведующий кафедрой ЭиВТ _____ Белов А.А.
(Подпись)

Программа одобрена на 2022/2023 учебный год.

Протокол заседания кафедры № 34 от 11.05.2022 года.

Заведующий кафедрой ЭиВТ _____ Белов А.А.
(Подпись)

Программа одобрена на _____ учебный год.

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ 20__ года.

Заведующий кафедрой _____
(Подпись) _____ (Ф.И.О.)

**Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине
Метрология, стандартизация и сертификация**

**1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости
по дисциплине**

1. Значение физической величины, полученное экспериментальным путем и настолько близкое к истинному значению, что в поставленной измерительной задаче может быть использовано вместо него, называют ...

действительным+
числовым
размерным
настоящим

2. Составляющая погрешности результата измерений, изменяющаяся случайным образом, называется ...

случайной+
периодической
систематической
прогрессирующей

3. Погрешность измерения, выраженная в единицах измеряемой величины, называется ...

абсолютной+
систематической
относительной
случайной

5. Погрешность измерения, выраженная в процентах измеряемой величины, называется ...

относительной+
систематической
абсолютной
случайной

6. Из перечисленных погрешностей нельзя назвать систематической погрешность, обусловленную ...

случайными факторами+
несовершенством отсчетного устройства
округлением результатов
временем реакции оператора

7. Измерение мощности с помощью амперметра и вольтметра называется ...

косвенным+
совокупным
прямым
совместным

8. Погрешность при нормальных условиях работы, оговоренная ГОСТом и ТУ, называется ...

основной+
дополнительной
постоянной
динамической

9. Погрешность, которая появляется при отклонении условий эксплуатации от нормальных, называется ...
дополнительной+
основной
постоянной
динамической
10. Нахождение значения физической величины, параметров и характеристик, процессов или цепей опытным путем с помощью специальных технических средств, называется ...
измерением+
калибровкой
метрологией
поверкой
11. Наукой об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности, является ...
метрология+
стандартизация
аккредитация
сертификация
12. В электромеханических преобразователях способ создания уравнивающего момента ...
механический+
электрический
электро-механический
электронный
13. Средство измерений, предназначенное для получения значений измеряемой физической величины в установленном диапазоне и удобном для наблюдения виде, называется ...
измерительным прибором+
измерительной системой
мерой
измерительным преобразователем
14. Погрешность, постоянная по величине и знаку или изменяющаяся по определенному закону, которую всегда можно учесть и откорректировать результат измерения, называется ...
систематической+
постоянной
динамической
основной
15. Какого электромеханического измерительного преобразователя не существует:
магнитоэлектронного+
электромагнитного
магнитоэлектрического
электродинамического
16. Измерение напряжения и силы тока вольтметрами и амперметрами называется ...
прямым+

косвенным
совместным
совокупным

17. Какой погрешности цифровых измерительных преобразователей не бывает ...

погрешность синхронизации+
погрешность дискретизации по времени и квантованию по уровню
погрешность реализации пороговых уровней
погрешность из-за нестабильности порога срабатывания

18. Сопротивление амперметра должно быть ...

малым+
большим
равным выходному сопротивлению схемы, в которой производят измерение тока
равным входному сопротивлению схемы, в которой производят измерение тока

19. Сопротивление вольтметра должно быть ...

большим+
малым
равным выходному сопротивлению схемы, в которой производят измерение
напряжения
равным входному сопротивлению схемы, в которой производят измерение напряжения

20. Моль – это наименование единицы измерения ...

количества вещества+
электрической проводимости
силы света
термодинамической температуры

21. Коэффициент перекрытия частоты имеет самые малые значения в генераторах ...

сверхвысоких частот СВЧ+
низких частот НЧ
высоких частот ВЧ
очень высоких частот ОВЧ

22. Для анализа предельной чувствительности усилителей, приемников и исследование помехоустойчивости используют ...

генераторы шумовых сигналов+
генераторы измерительных сигналов
генераторы СВЧ
импульсные генераторы

23. Для анализа предельной чувствительности усилителей, приемников и исследование помехоустойчивости используют ...

генераторы шумовых сигналов+
генераторы измерительных сигналов
генераторы СВЧ
импульсные генераторы

24. Погрешность от неточного нанесения меток на шкале прибора относится к

систематической погрешности+
случайной погрешности
методической погрешности
основной погрешности

25. Погрешность – это отклонение результата измерения от _____ значения истинного+
номинального
предельного
абсолютного

26. Можно ли предсказать с определенной вероятностью результат измерений в условиях присутствия случайной погрешности?
можно, если известен закон распределения вероятностей+
нельзя
можно, если известен источник возникновения случайной погрешности
можно, если задана вероятность возникновения случайной погрешности

27. Какая характеристика из перечисленных ниже не относится к магнитоэлектрическим преобразователям:
по переменному и по постоянному току+
равномерная шкала
высокая чувствительность и точность
малое влияние внешних полей, так как сильное собственное поле

28. Проводимые одновременно измерения двух или нескольких неоднородных величин для определения зависимости между ними называют ...
совместными+
прямыми
совокупными
косвенными

29. Единица измерения, относящаяся к основным единицам системы СИ – это...
Метр+
Ватт
Вольт
Герц

30. Наивысшей точностью измерений отличается _____ метод измерений
Нулевой+
Дифференциальный
Метод непосредственной оценки
Метод сравнения с мерой

31. Средство измерений, предназначенное для воспроизведения и (или) хранения физической величины одного или нескольких заданных размеров, значения которых выражены в установленных единицах и известны с наибольшей точностью, называется ...
мерой+
измерительной системой
измерительным прибором
измерительным преобразователем

32. Средство измерений, предназначенное для выработки сигнала измерительной информации в форме, удобной для передачи, дальнейшего преобразования, обработки и (или) хранения, но не поддающейся непосредственному восприятию наблюдателем, называется ...
измерительным преобразователем+
измерительной системой
мерой

измерительным прибором

33. Наименованием единицы измерения термодинамической температуры является ...
кельвин+
кандела
градус
джоуль

34. Неточная градуировка прибора является источником погрешности, называемой ...
инструментальной+
субъективной
динамической
методической

Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов

Рейтинг-контроль 1	Устный опрос, 3 лабораторные работы	15
Рейтинг-контроль 2	Устный опрос, 3 лабораторные работы	15
Рейтинг-контроль 3	Устный опрос, 2 лабораторные работы	15
Посещение занятий студентом		5
Дополнительные баллы (бонусы)		5
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы		5

2. Промежуточная аттестация по дисциплине

Перечень вопросов к экзамену / зачету / зачету с оценкой.

Перечень практических задач / заданий к экзамену / зачету / зачету с оценкой (при наличии)

ОПК-4

1. Значение физической величины, полученное экспериментальным путем и настолько близкое к истинному значению, что в поставленной измерительной задаче может быть использовано вместо него, называют ...

действительным
числовым
размерным
настоящим

2. Составляющая погрешности результата измерений, изменяющаяся случайным образом, называется ...

случайной
периодической
систематической
прогрессирующей

3. Погрешность измерения, выраженная в единицах измеряемой величины, называется ...
- абсолютной
 - систематической
 - относительной
 - случайной
5. Погрешность измерения, выраженная в процентах измеряемой величины, называется ...
- относительной
 - систематической
 - абсолютной
 - случайной
6. Из перечисленных погрешностей нельзя назвать систематической погрешность, обусловленную ...
- случайными факторами
 - несовершенством отсчетного устройства
 - округлением результатов
 - временем реакции оператора
7. Измерение мощности с помощью амперметра и вольтметра называется ...
- косвенным
 - совокупным
 - прямым
 - совместным
8. Погрешность при нормальных условиях работы, оговоренная ГОСТом и ТУ, называется ...
- основной
 - дополнительной
 - постоянной
 - динамической
9. Погрешность, которая появляется при отклонении условий эксплуатации от нормальных, называется ...
- дополнительной
 - основной
 - постоянной
 - динамической
10. Нахождение значения физической величины, параметров и характеристик, процессов или цепей опытным путем с помощью специальных технических средств, называется ...
- измерением
 - калибровкой
 - метрологией
 - поверкой
11. Наукой об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности, является ...
- метрология
 - стандартизация
 - аккредитация

сертификация

12. В электромеханических преобразователях способ создания уравнивающего момента ...

механический

электрический

электро-механический

электронный

13. Средство измерений, предназначенное для получения значений измеряемой физической величины в установленном диапазоне и удобном для наблюдения виде, называется ...

измерительным прибором

измерительной системой

мерой

измерительным преобразователем

14. Погрешность, постоянная по величине и знаку или изменяющаяся по определенному закону, которую всегда можно учесть и откорректировать результат измерения, называется ...

систематической

постоянной

динамической

основной

15. Какого электромеханического измерительного преобразователя не существует:

магнитоэлектронного

электромагнитного

магнитоэлектрического

электродинамического

16. Измерение напряжения и силы тока вольтметрами и амперметрами называется ...

прямым

косвенным

совместным

совокупным

17. Какой погрешности цифровых измерительных преобразователей не бывает ...

погрешность синхронизации

погрешность дискретизации по времени и квантованию по уровню

погрешность реализации пороговых уровней

погрешность из-за нестабильности порога срабатывания

18. Сопротивление амперметра должно быть ...

малым

большим

равным выходному сопротивлению схемы, в которой производят измерение тока

равным входному сопротивлению схемы, в которой производят измерение тока

19. Сопротивление вольтметра должно быть ...

большим

малым

равным выходному сопротивлению схемы, в которой производят измерение напряжения

равным входному сопротивлению схемы, в которой производят измерение напряжения

20. Моль – это наименование единицы измерения ...

количества вещества

электрической проводимости

силы света

термодинамической температуры

21. Коэффициент перекрытия частоты имеет самые малые значения в генераторах ...

сверхвысоких частот СВЧ

низких частот НЧ

высоких частот ВЧ

очень высоких частот ОВЧ

22. Для анализа предельной чувствительности усилителей, приемников и исследование помехоустойчивости используют ...

генераторы шумовых сигналов

генераторы измерительных сигналов

генераторы СВЧ

импульсные генераторы

23. Для анализа предельной чувствительности усилителей, приемников и исследование помехоустойчивости используют ...

генераторы шумовых сигналов

генераторы измерительных сигналов

генераторы СВЧ

импульсные генераторы

24. Погрешность от неточного нанесения меток на шкале прибора относится к

систематической погрешности

случайной погрешности

методической погрешности

основной погрешности

25. Погрешность – это отклонение результата измерения от _____ значения истинного

номинального

предельного

абсолютного

26. Можно ли предсказать с определенной вероятностью результат измерений в условиях присутствия случайной погрешности?

можно, если известен закон распределения вероятностей

нельзя

можно, если известен источник возникновения случайной погрешности

можно, если задана вероятность возникновения случайной погрешности

27. Какая характеристика из перечисленных ниже не относится к магнитоэлектрическим преобразователям:

по переменному и по постоянному току

равномерная шкала

высокая чувствительность и точность

малое влияние внешних полей, так как сильное собственное поле

28. Проводимые одновременно измерения двух или нескольких неоднородных величин для определения зависимости между ними называют ...
совместными
прямыми
совокупными
косвенными
29. Единица измерения, относящаяся к основным единицам системы СИ – это...
Метр
Ватт
Вольт
Герц
30. Наивысшей точностью измерений отличается _____ метод измерений
Нулевой
Дифференциальный
Метод непосредственной оценки
Метод сравнения с мерой
31. Средство измерений, предназначенное для воспроизведения и (или) хранения физической величины одного или нескольких заданных размеров, значения которых выражены в установленных единицах и известны с наибольшей точностью, называется ...
мерой
измерительной системой
измерительным прибором
измерительным преобразователем
32. Средство измерений, предназначенное для выработки сигнала измерительной информации в форме, удобной для передачи, дальнейшего преобразования, обработки и (или) хранения, но не поддающейся непосредственному восприятию наблюдателем, называется ...
измерительным преобразователем
измерительной системой
мерой
измерительным прибором
33. Наименованием единицы измерения термодинамической температуры является ...
кельвин
кандела
градус
джоуль
34. Неточная градуировка прибора является источником погрешности, называемой ...
инструментальной
субъективной
динамической
методической

Методические материалы, характеризующие процедуры оценивания

На основе типовых вопросов, представленных в п.6.3, осуществляется проведение устных опросов преподавателем студентов в течение семестра, а также выполнение ими контрольных работ на 6 и 12 контрольных неделях, с выставлением промежуточных результатов за соответствующие контрольные недели.

При этом для подготовки к опросам, контрольным работам, а также при выполнении практических работ студентам рекомендуется пользоваться следующими методическими указаниями и курсом лекций:

1. Методические указания для практических занятий доступны по ссылке:
<https://www.mivlgu.ru/iop/mod/resource/view.php?id=16355>

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	Уровень сформированности компетенций
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	Высокий уровень
66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	Продвинутый уровень
50-65	«Удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	Пороговый уровень
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	Компетенции не сформированы

3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:

1. Значение физической величины, полученное экспериментальным путем и настолько близкое к истинному значению, что в поставленной измерительной задаче может быть использовано вместо него, называют ...

действительным
числовым
размерным
настоящим

2. Составляющая погрешности результата измерений, изменяющаяся случайным образом, называется ...

случайной
периодической
систематической
прогрессирующей

3. Погрешность измерения, выраженная в единицах измеряемой величины, называется ...

абсолютной
систематической
относительной
случайной

5. Погрешность измерения, выраженная в процентах измеряемой величины, называется ...

относительной
систематической
абсолютной
случайной

6. Из перечисленных погрешностей нельзя назвать систематической погрешность, обусловленную ...

случайными факторами
несовершенством отсчетного устройства
округлением результатов
временем реакции оператора

7. Измерение мощности с помощью амперметра и вольтметра называется ...

косвенным
совокупным
прямым
совместным

8. Погрешность при нормальных условиях работы, оговоренная ГОСТом и ТУ, называется _____

9. Погрешность, которая появляется при отклонении условий эксплуатации от нормальных, называется _____

10. Нахождение значения физической величины, параметров и характеристик, процессов или цепей опытным путем с помощью специальных технических средств, называется _____

Полный перечень тестовых заданий с указанием правильных ответов, размещен в банке вопросов на информационно-образовательном портале института по ссылке <https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=619>

Оценка рассчитывается как процент правильно выполненных тестовых заданий из их общего числа.