Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 11.06.2024 11:33:30
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения
_____ /Е.В. Сафонов/
«15» февраля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Общая метрология»

Направление подготовки
09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Образовательная программа (профиль подготовки)
«Интеллектуальные информационно-измерительные системы»

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва, 2024 г.

Разработчик(и):

к.т.н., доцент _____ С.Н. Юдаев

Согласовано:

Заведующий кафедрой «Стандартизация, метрология и сертификация»,
к.э.н., доцент /Т.А. Левина/

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине ... 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы ... 5
3. Структура и содержание дисциплины ... 5
   - 3.1. Виды учебной работы и трудоемкость ... 5
   - 3.2. Тематический план изучения дисциплины ... 6
   - 3.3. Содержание дисциплины ... 6
   - 3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий ... 6
   - 3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ) ... 6
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение ... 6
   - 4.1. Нормативные документы и ГОСТы ... 6
   - 4.2. Основная литература ... 6
   - 4.3. Дополнительная литература ... 6
   - 4.4. Электронные образовательные ресурсы ... 7
   - 4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение ... 7
   - 4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы ... 7
5. Материально-техническое обеспечение ... 8
6. Методические рекомендации ... 8
   - 6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения ... 8
   - 6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины ... 9
7. Фонд оценочных средств ... 10
   - 7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения ... 10
   - 7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения ... 10
   - 7.3. Оценочные средства ... 10

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

К основным целям освоения дисциплины «Общая метрология» следует отнести:

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификацией (степенью) бакалавра;
- формирование знаний и умений по данному направлению;
- объяснение основ метрологии, методов и способов достижения требуемой точности при проведении измерений

К основным задачам освоения дисциплины «Общая метрология» следует отнести:

- усвоение понятий теории в области метрологии;
- изучение методов измерений;
- формирование навыков по выбору средств измерений;
- усвоение законодательных требований по обеспечению единства измерений.

Обучение по дисциплине «Общая метрология» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИОПК-1.1. знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования ИОПК-1.2. умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования ИОПК-1.3. имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
ПК-9 Способен выполнять измерения для определения действительных значений контролируемых и подтверждения соответствия действительных значений контролируемых параметров и технических характеристик продукции (технологии оказания услуги) заданным (требуемым) на этапах разработки, производства и испытаний продукции, технологии оказания услуг	ИПК-9.1 Знает нормативные правовые акты и методические документы, регламентирующие вопросы выбора методик (методов) измерений и средств измерений, технические характеристики, конструктивные особенности, назначение и принципы применения средств измерений, показатели качества продукции и параметров технологического процесса ИПК-9.2Умеет анализировать возможности методик (методов) измерений и средств измерений, применять средства измерений, испытательное и вспомогательное оборудование, необходимые для проведения измерений, получать,

	интерпретировать и анализировать результаты измерений ИПК-9.3 Имеет навыки проведения измерений для определения действительных значений контролируемых параметров, определения параметров изделия, влияющих на выбор средств измерений, определения погрешности (неопределенности) измерений, обработки результатов измерений при определении действительных значений контролируемых параметров, документирования результатов измерений

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Общая метрология» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и входит в образовательную программу подготовки бакалавра по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» и профилю подготовки «Интеллектуальные информационно-измерительные системы» для очной формы обучения.

Дисциплина «Общая метрология» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Общая теория измерений;
- Метрологическое обеспечение процесса производства;
- Законодательная метрология.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(е) единиц(ы) (108часов).
Изучается на 1 семестре обучения. Форма промежуточной аттестации -экзамен.

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1.Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры	
			1 семестр	
1	**Аудиторные занятия**	**32**	32	
	В том числе:			
1.1	Лекции	16	16	
1.2	Семинарские/практические занятия	0	0	
1.3	Лабораторные занятия	16	16	
2	**Самостоятельная работа**	**76**	76	
	В том числе:			
2.1	Подготовка и защита лабораторных работ	0	0	
2.2	Самостоятельное изучение	76	76	

3	**Промежуточная аттестация**			
	Зачет/диф.зачет/экзамен		экзамен	
	Итого	**108**	108	

3.2 Тематический план изучения дисциплины

(по формам обучения)

Тематический план размещён в приложении 1 к рабочей программе.

3.3 Содержание дисциплины

Тема 1.Величины и единицы величин.Системы величин и системы единиц
Тема 2.Шкалы измерений.Измерения.
Тема 3.Результаты измерений
Тема 4.Средства измерительной техники
Тема 5.Эталоны
Тема 6.Метрологическая прослеживаемость
Тема 7.Контроль калибрами
Тема 8.Правовые основы обеспечения единства измерений

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1.Семинарские/практические занятия

Семинарские/практические занятия отсутствуют.

3.4.2.Лабораторные занятия

1. Концевые меры длины
2. Измерение линейных размеров штангенциркулем
3. Поверка микрометра
4. Измерение внутренних цилиндрических поверхностей
5. Измерение наружных цилиндрических поверхностей
6. Измерение биения

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Курсовые работы/проекты отсутствуют

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

1. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» от 26.06.2008 №102-ФЗ
2. ГОСТ 8.009-84 Государственная система обеспечения единства измерений. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений

4.2 Основная литература

1. Метрология: учебник /А.А. Брюховец и др. под общ.ред. С.А. Зайцева. – М. ФОРУМ, 2009. – 464 с. : ил. – (Высшее образование)

4.3 Дополнительная литература

4.4 Электронные образовательные ресурсы

Проведение занятий и аттестаций возможно в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS) на основе разработанных кафедрой электронных образовательных ресурсов (ЭОР) по всем Темаам программы:.

Название ЭОР	
Общая метрология	Курс: Общая метрология | СДО МосковскогоПолитеха (mospolytech.ru)

Разработанные ЭОР включают тренировочные и итоговые тесты.

Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте mospolytech.ru

Каждый студент обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронным библиотекам университета

(elib.mgup; lib.mami.ru/lib/content/elektronyy-katalog) к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам)

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Отсутствует

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Перечень ресурсов сети Интернет, доступных для освоения дисциплины:

№	Наименование	Ссылка на ресурс	Доступность
Информационно-справочные системы			
	Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http:// www.consultant.ru	Доступно
Электронно-библиотечные системы			
	Лань	https://e.lanbook.com/	Доступна в сети Интернет без ограничений
	IPR Books	https://www.iprbookshop.ru/	Доступна в сети Интернет без ограничений
Профессиональные базы данных			
	База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	http://www.elibrary.ru	Доступно
	WebofScienceCoreCollection – политематическая реферативно-библиографическая и	http://webofscience.com	Доступно

	наукометрическая (библиометрическая) база данных		

5. Материально-техническое обеспечение

Лекционная аудитория общего фонда, переносной мультимедийный комплекс (проектор, ноутбук)

6. Методические рекомендации

Методика преподавания дисциплины и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения аудиторных и внеаудиторных занятий:

– аудиторные занятия: лекции, лабораторные работы, тестирование;

– внеаудиторные занятия: самостоятельное изучение отдельных вопросов, подготовка к лабораторным работам.

Образовательные технологии

Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS) на основе разработанных электронных образовательных ресурсов (ЭОР) (см. п.4.4).

Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

6.1.1. Преподаватель организует преподавание дисциплины в соответствии с требованиями "Положения об организации образовательного процесса в московском политехническом университете и его филиалах", утверждённым ректором университета.

6.1.2. На первом занятии преподаватель доводит до сведения студентов содержание рабочей программы дисциплины (РПД) и предоставляет возможность ознакомления с программой.

6.1.3. Преподаватель особенно обращает внимание студентов на:

- виды и формы проведения занятий по дисциплине, включая порядок проведения занятий с применением технологий дистанционного обучения и системы дистанционного обучения университета (СДО мосполитеха);

- виды, содержание и порядок проведения текущего контроля успеваемости в соответствии с фондом оценочных средств;

- форму, содержание и порядок проведения промежуточной аттестации в соответствии с фондом оценочных средств, предусмотренным РПД.

6.1.4. Доводит до сведения студентов график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД.

6.1.5. Необходимо с самого начала занятий рекомендовать студентам основную и дополнительную литературу и указать пути доступа к ней.

6.1.6. Вначале или в конце семестра дать список вопросов для подготовки кпромежуточной аттестации(экзамену или зачёту).

6.1.7. Рекомендуется факт ознакомления студентов с РПД и графиком работы письменнозафиксировать подписью студента в листе ознакомления с содержание РПД.

6.1.8. Преподаватели, ведущий лекционные и практические занятия, должны согласовывать тематический план практических занятий, использовать единую систему обозначений, терминов, основных понятий дисциплины.

6.1.9. При подготовке **к семинарскому занятию** по перечню объявленных тем преподавателю необходимо уточнить план их проведения, продумать формулировки и содержание учебных вопросов, выносимых на обсуждение, ознакомиться с перечнем вопросов по теме семинара.

В ходе семинара во вступительном слове раскрыть практическую значимость темы семинарского занятия, определить порядок его проведения, время на обсуждение каждого учебного вопроса. Применяя фронтальный опрос дать возможность выступить всем студентам, присутствующим на занятии.

В заключительной части семинарского занятия следует подвести его итоги: дать оценку выступлений каждого студента и учебной группы в целом. Раскрыть положительные стороны и недостатки проведенного семинарского занятия. Ответить на вопросы студентов. Выдать задания для самостоятельной работы по подготовке к следующему занятию.

6.1.10. Целесообразно в ходе защиты **лабораторных работ** задавать выступающим и аудитории дополнительные и уточняющие вопросы с целью выяснения их позиций по существу обсуждаемых проблем.

Возможно проведение занятий и аттестаций в дистанционном формате с применением системы дистанционного обучения университета (СДО-LMS). Порядок проведения работ в дистанционном формате устанавливается отдельными распоряжениями проректора по учебной работе и/или центром учебно-методической работы.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1.2.1. Студент с самого начала освоения дисциплины должен внимательно ознакомится с рабочей программой дисциплины.

1.2.2. Студенту необходимо составить для себя график выполнения учебных работ, предусмотренных РПД с учётом требований других дисциплин, изучаемых в текущем семестре.

1.2.3. При проведении занятий и процедур текущей и промежуточной аттестации с использованием инструментов информационной образовательной среды дистанционного образования университета (LMSмосполитеха), как во время контактной работы с преподавателем так и во время самостоятельной работы студент должен обеспечить техническую возможность дистанционного подключения к системам дистанционного обучения. При отсутствии такой возможности обсудить ситуацию с преподавателем дисциплины.

1.2.4. Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины.

Виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к семинарам и практическим занятиям;
- оформление отчетов по выполненным лабораторным работам и подготовка к их защите.

Для выполнения любого вида самостоятельной работы необходимо пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе;
- выбор адекватного способа действия, ведущего к решению задачи;
- планирование работы (самостоятельной или с помощью преподавателя) над заданием;

- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы самоконтроля (промежуточного и конечного) результатов работы и корректировка выполнения работы;
- рефлексия;
- презентация самостоятельной работы или защита лабораторной работы.

7. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств представлен в Приложении 2 к рабочей программе и включает Темаы:

7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения
7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения
7.3. Оценочные средства
7.3.1. Текущий контроль
7.3.2. Промежуточная аттестация

Приложение 2

Тема 7 РПД - ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Общая метрология»

Направление подготовки

09.03.02 Управление качеством

Образовательная программа (профиль подготовки)

«Интеллектуальные информационно-измерительные системы»

7. Фонд оценочных средств

В процессе обучения в течение семестра используются оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций. Применяются следующие оценочные средства:тест, защита лабораторных работ, экзамен.

Обучение по дисциплине«Общая метрология» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ИОПК-1.1. знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования ИОПК-1.2. умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования ИОПК-1.3. имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

ПК-9 Способен выполнять измерения для определения действительных значений контролируемых и подтверждения соответствия действительных значений контролируемых параметров и технических характеристик продукции (технологии оказания услуги) заданным (требуемым) на этапах разработки, производства и испытаний продукции, технологии оказания услуг	ИПК-9.1 Знает нормативные правовые акты и методические документы, регламентирующие вопросы выбора методик (методов) измерений и средств измерений, технические характеристики, конструктивные особенности, назначение и принципы применения средств измерений, показатели качества продукции и параметров технологического процесса ИПК-9.2Умеет анализировать возможности методик (методов) измерений и средств измерений, применять средства измерений, испытательное и вспомогательное оборудование, необходимые для проведения измерений, получать, интерпретировать и анализировать результаты измерений ИПК-9.3 Имеет навыки проведения измерений для определения действительных значений контролируемых параметров, определения параметров изделия, влияющих на выбор средств измерений, определения погрешности (неопределенности) измерений, обработки результатов измерений при определении действительных значений контролируемых параметров, документирования результатов измерений

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

№ ОС	Наименование оценочного	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного
1	Лабораторные работы (ПрР)	Оформленныеотчеты(журнал)лабораторныхработ,предусмотренных рабочейпрограммой дисциплины с отметкойпреподавателя«зачтено»,если выполненыиоформленывсеработы.	Перечень лабораторных работ

2	Тесты (Т)	Студентам предлагается ответить на тесты в течении 45 минут. Критерием успешной сдачи тестирования считается процент правильных ответов более 65% процентов.	Банк вопросов

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Обязательными условиями подготовки студента к промежуточной аттестации является выполнение и защита студентом лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой и прохождение всех промежуточных тестов не ниже, чем на 70% правильных ответов. Промежуточные тестирования могут проводится как в аудитории Университета под контролем преподавателя, так и дистанционном формате на усмотрение преподавателя.

Шкала оценивания	**Описание**
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности, не испытывает затруднений при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует частичное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент не может оперировать знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3 Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

Текущий контроль выполняется с применением Банка вопросов. Примеры тестов представлены ниже. Результаты текущего контроля успешно зачитываются, если при тестировании набрано не менее 75 баллов из 100 возможных.

Примеры тестовых заданий:

1. Шкала измерений качественного свойства, характеризующаяся только соотношениями эквивалентности или отличиями проявлений этого свойства, называется:

- a.Шкала отношений
- b.Шкала разностей
- c.Шкала порядка
- d.Шкала наименований

*2.*Класс точности это:

- a.Обобщенная характеристика данного типа средств измерений, как правило, отражающая их уровень точности и выражаемая точностными характеристиками средств измерений.
- b.Качество средства измерений, отражающее близость к нулю его погрешности
- c.Совокупность метрологических характеристик средства измерений, влияющих на точность измерения.

3. Погрешность результата измерения –это:

- a.Сумма абсолютной и приведенной погрешностей.
- b.Сумма абсолютной, относительной и приведенной погрешностей.
- c.Разность между измеренным значением величины и опорным значением величины.

4. Результатом измерения величины называют:

- a.истинное значение величины.

b.разность между истинным и измеренным значением величины.

c.Множество значений величины, приписываемых измеряемой величине вместе с любой другой доступной и существенной информацией.

5. Стандартный образец-это:

a.Материал, достаточно однородный и стабильный в отношении определенных свойств для того, чтобы использовать его при измерении или при оценивании качественных свойств в соответствии с предполагаемым назначением.

b.Эталон, предназначенный для передачи единицы величины или шкалы измерений средствам измерений.

c.Эталон, получающий единицу величины или шкалу измерений непосредственно от первичного эталона данной единицы или шкалы.

6. Прямое измерение –это:

a.Измерение, при котором искомое значение величины определяют на основании результатов прямых измерений других величин, функционально связанных с искомой величиной.

b.Измерение, при котором искомое значение величины получают непосред-ственно от средства измерений.

c.Проводимые одновременно измерения нескольких одноименных ве-личин, при которых искомые значения величин определяют путем решения системы уравнений, получаемых при измерениях этих величин в различных сочетаниях.

d.Проводимые одновременно измерения двух или нескольких не одноимен-ных величин для определения зависимости между ними.

7. Система величин – это:

Вопрос 7Ответ

a.Величина, входящая в систему величины определяемая через основные величины этой системы.

b.Согласованная совокупность величин и уравнений связи между ними, образованная в соответствии с принятыми принципами, когда одни величины условно принимают за независимые, а другие определяют как функции независимых величин.

c.Одна из величин подмножества, условно выбранного для данной системы величин так, что никакая из величин этого подмножества не может выражаться через другие величины.

8. Расстояние между осями (или центрами) двух соседних отметок шкалы, называется:

Вопрос 8Ответ

a.Длина деления шкалы

- bДлина шкалы
- c.Цена деления

9. Систематизированный, строго определенный набор средств и методов, направленных на получение измерительной информации, обладающей свойствами, необходимыми для выработки решений по приведению объекта управления в целевое состояние. Это определение понятия:

Вопрос 9Ответ

- a.Метрологическое обеспечение измерений
- b.Измерительный комплекс
- c.Прикладная метрология

10. Аддитивная величина –это:

Вопрос 10Ответ

- a.Величина, определенная в соответствии с принятыми по соглашению методом измерений или методикой измерений, для которой может быть установлено, в соответствии с ее размером, общее порядковое соотношение с другими величинами того же рода, но для которой не применимы алгебраические операции над этими величинами.
- b.Величина, для которой суммирование ее значений не имеет смысла.
- c.Величина, разные значения которой могут быть суммированы, умножены на числовой коэффициент, разделеныдруг на друга.

11. Эталон, основанный на присущих и воспроизводимых свойствах материального объекта или явления, называется:

Вопрос 11Ответ

- a.Естественный эталон
- b.Первичный эталон
- c.вторичный эталон

12. Прием или совокупность приемов сравнения измеряемой величины с ее единицей или соотнесения со шкалой в соответствии с реализованным принципом измерений, называется:

Вопрос 12Ответ

- a.поверка средств измерений
- b.метод измерений
- c.калибровка средства измерений

Рекомендуемые темы рефератов

Рефераты не предусмотрены

7.3.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится на 1 семестре обучения в форме экзамена.

Экзамен проводится по билетам, ответы предоставляются письменно с последующим устным собеседованием. Билеты формируются из вопросов представленного ниже перечня. Экзамен может проводиться в форме тестирования с использованием (СДО-LMS) на основе разработанных электронных образовательных ресурсов (ЭОР)

Регламент проведения экзамена:

1. В билет включается 2 вопроса из разных Темдисциплины.

2. Перечень вопросов содержит 30 вопросов по изученным темам на лекционных и лабораторных занятиях (прилагается).

3. Время на подготовку письменных ответов - до 40 мин, устное собеседование - до 10 минут.

4. Проведение аттестации (экзамена) с использованием средств электронного обучения и дистанционных образовательных технологий выполняется в соответствии с утверждённым в университете "Порядком проведения промежуточной аттестации с использованием средств электронного обучения и дистанционных образовательных технологий"

Перечень вопросов для подготовки к экзамену и составления билетов (1 семестр)

1Величины в метрологии

2Исчисление величин

3Система величин. Международная система величин.

4Единицы величин и системы единиц

5Международная система единиц. Основные преимущества.

6Понятие шкалы измерений. Шкалы наименований и шкалы порядка

7Шкалы разностей, шкалы отношений, абсолютные шкалы.

8Понятия: измерение, объект измерения, измеряемая и влияющая величина, принцип измерения

9Понятия: метод измерений, метод непосредственной оценки, метод сравнения, нулевой метод.

10Метод замещения, метод дополнения, дифференциальный метод измерения

11Методики измерений.

12Прямые и косвенные измерения, совокупные и совместные измерения

13Статические и динамические, абсолютные и относительные измерения

14Результаты измерений. Общие понятия

15Точность измерений.

16Погрешность измерения

17Основные причины и формы выражения погрешности измерения

18Средства измерений

19Элементы средств измерений и измерительные принадлежности

20Свойства и метрологические характеристики средств измерений

21Назначение эталонов

22Классификация эталонов

23Метрологическая прослеживаемость

24Цели, предмет и сфера регулирования закона «Об обеспечении единства измерений»

25Утверждение типа стандартных образцов или типа средств измерений

26Поверка средств измерений

27Метрологическая экспертиза

28Аттестация методик измерений. Аккредитация на выполнение работ и оказание услуг в области обеспечения единства измерений

29. Виды контроля

30. Контроль калибрами

Приложение 1

Тематический план содержания дисциплины «Общая метрология»
по направлению подготовки
09.03.02 «Информационные системы и технологии»
Профиль подготовки
Интеллектуальные информационно-измерительные системы
Форма обучения: очная
Год набора: 2024/2025
(бакалавр)

n/n	Тема	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З
	Первыйсеместр														
1	Величина.. Система величин. Основная и производная величины. Уравнение связи между величинами. Международная система величин. Единица измерения. Система единиц. Международная система единиц.	**1**	**1**	**2**			**+**								
2	Шкала значений величины. Тип шкалы значений. Измерение величины. Объект измерения. Принцип и метод измерений. Методика измерений	**1**	**2**	**2**			**+**								

3	Результат измерения. Измеренное и опорное значение. Точность измерения. Погрешность измерения. Неопределенность измерения.	**1**	**3**	**2**			**+**								
4	Средства измерительной техники. Средства измерений. Средства сравнений. Измерительные принадлежности.	**1**	**4**	**2**			**+**								
5	.Эталон единицы величины. Воспроизведение хранение и передача единицы. Стандартный образец	**1**	**5**	**2**			**+**								
6	Метрологическая прослеживаемость.	**1**	**6**	**2**			**+**								
7	Контроль калибрами	**1**	**7**	**2**			**+**								
8	Законодательная метрология. Правовые основы обеспечения единства измерений	**1**	**8**	**2**			**+**								
9	Концевые меры длины	**1**	**9**			**2**	**+**								
10	Концевые меры длины	**1**	**10**			**2**	**+**								
11	Измерение линейных размеров штангенциркулем	**1**	**11**			**2**	**+**								

12	Измерение линейных размеров штангенциркулем	**1**	**12**			**2**	**+**								
13	Поверка микрометра	**1**	**13**			**2**	**+**								
14	Измерение внутренних линейных размеров	**1**	**14**			**2**	**+**								
15	Измерение наружных линейных размеров	**1**	**15**			**2**	**+**								
16	Измерение биений	**1**	**16**			**2**	**+**								
	Форма аттестации														**Э**
	Всего часов по дисциплине в первом семестре	**108**		**16**		**16**	**76**								**+**