

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Е.И. Луковникова Е.И. Луковникова

21 апреля 20*22* г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01.07 Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества

Закреплена за кафедрой **Базовая кафедра строительного материаловедения и технологий**

Учебный план **b080301_22_ЭСМ.plx**

Направление: 08.03.01 Строительство

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Зачет с оценкой 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	Неделя 17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Лабораторные	34	34	34	34
В том числе инт.	14	14	14	14
В том числе в форме практ.подготовки	34	34	34	34
Итого ауд.	68	68	68	68
Контактная работа	68	68	68	68
Сам. работа	76	76	76	76
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Лебедева Татьяна Анатольевна

ЛТ

Рабочая программа дисциплины

Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 08.03.01 Строительство

утвержденного приказом ректора от 08.02.2022 протокол № 45.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Базовая кафедра строительного материаловедения и технологий

Протокол от 05 апреля 2022 г. № 11

Срок действия программы: 2022 - 2026 уч.г.

Зав. кафедрой Белых С. А.

С.А.

Председатель МКФ

Куришова А.М.

№ от 19 апреля 2022 г.

Ответственный за реализацию ОПОП

С.А.

(подпись)

Белых С.А.

(ФИО)

Директор библиотеки

Солбы

(подпись)

Сейтжанов А.Д.

(ФИО)

№ регистрации

226

(методический отдел)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Курицына А.М. _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Базовая кафедра строительного материаловедения и технологий

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Белых С. А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Курицына А.М. _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Базовая кафедра строительного материаловедения и технологий

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Белых С. А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Курицына А.М. _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Базовая кафедра строительного материаловедения и технологий

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Белых С. А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Курицына А.М. _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Базовая кафедра строительного материаловедения и технологий

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Белых С. А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью дисциплины является получение теоретических знаний и практических навыков организации эффективной системы подтверждения соответствия строительной продукции методами и средствами метрологии, стандартизации и сертификации.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.01.07
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Строительные материалы
2.1.2	Индустрия строительных материалов, как вид профессиональной деятельности
2.1.3	Нормативные и проектные документы строительной отрасли
2.1.4	Правоведение (Основы законодательства в строительстве)
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Контроль качества на предприятиях стройиндустрии
2.2.2	Проектирование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций *
2.2.3	Управление качеством в строительстве
2.2.4	Основы техники безопасности на предприятии

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-3: Способен обеспечить качество продукции, разработать мероприятия и документы системы менеджмента качества

Индикатор 1	ПК-3.1. Разработка технической документации на бетонную смесь с наноструктурирующими компонентами
Индикатор 2	ПК-3.2. Контроль технологических параметров производства бетонной смеси с наноструктурирующими компонентами

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	требования, предъявляемые организационно-распорядительными документами по стандартизации к бетонам с наноструктурирующими компонентами по показателям качества бетонной смеси; требования стандартов по тарированию дозаторов сырьевых материалов.
3.2	Уметь:
3.2.1	оформлять документы для сертификации бетонных смесей с наноструктурирующими компонентами на соответствие действующей нормативно-технической документации; производить тарировку дозаторов с привлечением специально обученного персонала.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками проведения сертификации бетонных и растворных смесей в аккредитованной сертификационной организации; навыками организации поверки весового и дозирующего оборудования органами стандартизации и метрологии.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Управление качеством продукции						
1.1	Лек	Принципы и инструменты управления качеством продукции	5	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	2	Лекция - визуализация ПК-3.1; ПК-3.2.
1.2	Лек	Показатели качества и их оценка	5	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ПК-3.1; ПК-3.2.
1.3	Ср	Подготовка к лекциям	5	8	ПК-3	Л1.3Л2.1 Л2.2	0	ПК-3.1; ПК-3.2.
1.4	ЗачётСОц		5	10	ПК-3	Л1.3Л2.1 Л2.2	0	ПК-3.1; ПК-3.2.
	Раздел	Раздел 2. Метрологическое обеспечение качества продукции						

2.1	Лек	Наука метрология. Основы технических измерений	5	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ПК-3.1; ПК-3.2.
2.2	Лек	Средства измерений. Классы точности	5	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ПК-3.1; ПК-3.2.
2.3	Лек	Методы оценки результатов измерений	5	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	2	Лекция - визуализация ПК-3.1; ПК-3.2.
2.4	Лек	Организация метрологии в РФ	5	2	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ПК-3.1; ПК-3.2.
2.5	Лаб	Использование основных и производных единиц физических величин при проведении технических измерений	5	6	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	ПК-3.1; ПК-3.2.
2.6	Лаб	Оценка ошибки результатов измерений	5	6	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	ПК-3.1; ПК-3.2.
2.7	Лаб	Оценка инструментальной погрешности средства измерений	5	6	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	ПК-3.1; ПК-3.2.
2.8	Лаб	Выполнение экспериментальных измерений и оформление результатов	5	8	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2	0	ПК-3.1; ПК-3.2.
2.9	Лаб	Использование статистических показателей для оценки результатов измерений	5	8	ПК-3	Л1.1Л2.1 Л2.2	6	Разбор конкретных ситуаций ПК-3.1; ПК-3.2.
2.10	Ср	Подготовка к лабораторным работам, лекциям	5	20	ПК-3	Л1.3Л2.1 Л2.2	0	ПК-3.1; ПК-3.2.
2.11	ЗачётСОц		5	12	ПК-3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	ПК-3.1; ПК-3.2.
	Раздел	Раздел 3. Основы стандартизации и оценки соответствия						
3.1	Лек	Техническое регулирование в РФ	5	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ПК-3.1; ПК-3.2.
3.2	Лек	Механизм стандартизации и документы технического регулирования	5	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	2	Лекция - визуализация ПК-3.1; ПК-3.2.
3.3	Лек	Подтверждение соответствия продукции требованиям нормативных документов	5	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	2	Лекция - визуализация ПК-3.1; ПК-3.2.
3.4	Лек	Системы оценки соответствия	5	4	ПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	ПК-3.1; ПК-3.2.
3.5	Ср	Подготовка к лекциям, подготовка к зачету с оценкой	5	12	ПК-3	Л1.3Л2.1 Л2.2	0	ПК-3.1; ПК-3.2.
3.6	ЗачётСОц		5	14	ПК-3	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	ПК-3.1; ПК-3.2.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Технология компьютерного обучения(использование в учебном процессе компьютерных технологий и предоставляемых ими возможностей (электронные библиотеки))

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция-визуализация)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для самопроверки к лабораторным работам

№1

1. Перечислите основные единицы СИ?
2. Перечислите производные единицы СИ?
3. Правила образования наименований и обозначений десятичных кратных и дольных единиц СИ?
4. Примеры внесистемных единиц величины?

№2

1. Что такое погрешность измерения?
2. Какие погрешности называют случайными?
3. Какие погрешности называют систематическими?
4. Какие погрешности называют грубыми?

№3

1. Что такое класс точности средств измерений?
2. Какие погрешности средств измерений называют основными?
3. Какие погрешности средств измерений называют дополнительными?
4. Формы выражения инструментальной основной и дополнительной погрешностей.

№4

1. Каковы нормальные условия проведения измерений?
2. Средства измерений для выполнения угловых и линейных размеров?
3. Объекты измерений геометрических параметров в строительстве?
4. Нормативная база проведения измерений геометрических параметров?

№5

1. Порядок исключения грубых погрешностей из результатов измерений?
2. Порядок расчета среднеквадратического отклонения?
3. Порядок расчета коэффициента вариации?
4. Практическая значимость статистических показателей для оценки результатов измерений.

6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено учебным планом.

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачету с оценкой:

- 1.1 Основные понятия управления качеством: качество продукции и защита потребителя.
- 1.2 Создание качества, роль метрологии, стандартизации и сертификации в управлении качеством продукции.
- 1.3 Стандарты семейства ИСО 9000.
- 1.4 Виды показателей качества.
- 1.5 Квалиметрия и ее задачи.
- 1.6 Методы оценки и анализа показателей качества.
- 2.1 Теоретические основы метрологии.
- 2.2 Основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, физическая величина, количественные и качественные проявления свойств объектов.
- 2.2 Шкалы измерений.
- 2.3 Система единиц физических величин.
- 2.4 Закономерности формирования результата измерений, понятие погрешности. Виды погрешностей.
- 2.5 Статистические показатели для оценки результатов измерений.
- 2.6 Основные понятия, связанные со средствами измерений.
- 2.7 Калибровка и поверка средств измерений.
- 2.8 Классы точности средств измерений.
- 2.9 Правовые основы обеспечения единства измерений; основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений;
- 2.10 Структура и функции метрологической службы предприятия, организации.
- 3.1 Система технического регулирования.
- 3.2 Основные понятия стандартизации. Нормативный документ. Объекты стандартизации.

- 3.3 Документы по стандартизации: технические регламенты, своды правил, стандарты, технические условия.
 3.4 Принципы и методы стандартизации.
 3.5 Правовые основы стандартизации; государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов;
 3.6 Международная организация по стандартизации (ИСО), международные стандарты.
 3.7 Основные цели и объекты сертификации; Способы информирования о соответствии
 3.8 Виды и формы оценки соответствия.
 3.9 Системы сертификации.
 3.10 Правила и порядок проведения сертификации. Схемы сертификации и декларирования.

6.4. Перечень видов оценочных средств

ЛР, Вопросы к зачету с оценкой

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Шишмарев В.Ю.	Технические измерения и приборы: учебник	Москва: Академия, 2010	12	
Л1. 2	Сергеев А.Г., Терегеря В.В.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник	Москва: Юрайт, 2012	15	
Л1. 3	Лебедева Т.А.	Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества в строительстве: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2014	24	

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Садовский Г.А.	Теоретические основы информационно-измерительной техники: Учебное пособие	Москва: Высшая школа, 2008	10	
Л2. 2	Лифиц И.М.	Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник для бакалавров	Москва: Юрайт, 2014	8	

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	ИСС "Кодекс". Информационно-справочная система
7.3.2.2	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»
7.3.2.3	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.4	«Университетская библиотека online»
7.3.2.5	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.6	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3227	Учебная аудитория (мультимедийный класс)	Основное оборудование: - интерактивная доска SMART Board со встроенным проектором UX60 - ПК – AMD Athlon (tm) 7550 Dual-Core Processor 2.50 GHz ОЗУ 2,00ГБ Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест) – 44 шт. - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.
------	---	--

3015	Лаборатория бетонов и вяжущих веществ	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - шкаф сушильный СНОЛ-3,5 (3шт.), - станок тонкой распиловки, - пресс ПСУ-50, - виброплощадка СМЖ-53А, - пресс ПСУ-250, - бетоносмеситель, - динамометр растяжения электронный ДЭПЗ-1Д-5Р-2, - измеритель прочности стройматериалов ОНИКС-2.61, - измеритель прочности бетона ОНИКС-1.ОС100, - автоклав 2л., - автоклав 10 л., - пенобетоносмеситель, - пресс ПСУ-10, - весы товарные, - пенетрометры, - приборы Вика, - встряхивающий столик Скрамтаева, - приборы для определения подвижности растворной смеси, - комплекты форм, - стеклянная и металлическая мерная посуда.
3019	Лаборатория компьютерных технологий для испытаний, оценки качества и обработки информации	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектор Aserg Projector X 1260, - экран, - монитор TFT 17" Lg L1753S-SF Silver (8 штук), - системный блок CPU 4000.2*512MB (8 штук). <p>Дополнительно:</p> <ul style="list-style-type: none"> - меловая доска – 1 шт. - маркерная доска – 1 шт. <p>Учебная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 16/7 шт. - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.
2201	читальный зал №1	<p>Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)</p>

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лабораторная работа № 1

Использование основных и производных единиц физических величин при проведении технических измерений

Цель работы:

Изучить порядок проведения технических измерений, получить практические навыки работы с основными и производными единицами физических величин.

Задание:

1. Изучить порядок проведения технических измерений.
2. Дать характеристику единицам измерений, осуществить перевод.

Порядок выполнения:

Для допуска к выполнению работы, обучающемуся необходимо подготовиться в соответствии с тематикой работы.

Используя рекомендации ГОСТ 8.417-2002 выполнить индивидуальные задания. Выполнение заданий оформить в виде отчета по лабораторной работе, с последующей защитой в соответствии с контрольными вопросами.

Форма отчетности:

Результаты выполнения работы отражаются в отчете по лабораторной работе. Отчет по лабораторной работе должен содержать название работы, цель, выполненные задания с приведением расчетов, вывод о достижении поставленной цели. Отчет оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 2.106-95. Каждым обучающимся индивидуально производится подготовка отчета с последующей его защитой в соответствии с контрольными вопросами.

Задания для самостоятельной работы:

1. Выполнить прямые и косвенные измерения заданных физических величин.
2. Привести результаты измерений с переводом в десятичные кратные и дольные единицы.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

Приступая к работе обучающемуся необходимо используя ГОСТ 8.417-2002 изучить вопросы:

- международная система СИ единиц физических величин;
- правила применения единиц физических величин;
- десятичные кратные и дольные единицы физических величин.

При выполнении заданий лабораторной работы обучающемуся необходимо опираться на рекомендации ГОСТ 8.417-2002. Выполнение заданий в виде расчетов разместить в отчете по практической работе.

Лабораторная работа № 2

Оценка ошибки результатов измерений

Цель работы:

Изучить порядок и получить практические навыки оценки погрешностей результатов измерений.

Задание:

1. Провести измерения физической величины.
2. Оценить погрешности результатов измерений.

Порядок выполнения:

Для допуска к выполнению лабораторной работы, обучающемуся необходимо подготовиться в соответствии с тематикой работы. Используя рекомендации ГОСТ Р 8.736-2011 выполнить индивидуальные задания. Выполнение заданий оформить в виде отчета по лабораторной работе, с последующей защитой в соответствии с контрольными вопросами.

Форма отчетности:

Результаты выполнения работы отражаются в отчете по лабораторной работе. Отчет по практической работе должен содержать название работы, цель, выполненные задания с приведением расчетов, вывод о достижении поставленной цели. Отчет оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95. Каждым обучающимся индивидуально производится подготовка отчета с последующей его защитой в соответствии с контрольными вопросами.

Задания для самостоятельной работы:

1. Выполнить прямые измерения заданных физических величин.
2. Исключить грубые погрешности.
3. Оценить значения погрешностей в абсолютных и относительных единицах.
4. Провести анализ погрешностей по закономерности проявления.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практической работе

Приступая к работе обучающемуся необходимо используя ГОСТ Р 8.736-2011 изучить вопросы:

- результат измерения физической величины;
- исправленный, неисправленный результат измерения физической величины;
- погрешность измерения;
- случайная, систематическая, грубая погрешность.

При выполнении заданий лабораторной работы обучающемуся необходимо опираться на рекомендации ГОСТ Р 8.736-2011. Выполнение заданий в виде расчетов разместить в отчете по лабораторной работе.

Лабораторная работа № 3

Оценка инструментальной погрешности средства измерений

Цель работы:

Изучить порядок и получить практические навыки оценки основной и дополнительной инструментальной погрешности.

Задание:

1. Провести измерения физической величины.
2. Оценить основную и дополнительную инструментальную погрешность средства измерений.

Порядок выполнения:

Для допуска к выполнению лабораторной работы, обучающемуся необходимо подготовиться в соответствии с тематикой работы. Используя рекомендации ГОСТ 8.401-80 выполнить индивидуальные задания. Выполнение заданий оформить в виде отчета по лабораторной работе, с последующей защитой в соответствии с контрольными вопросами.

Форма отчетности:

Результаты выполнения работы отражаются в отчете по лабораторной работе. Отчет по практической работе должен содержать название работы, цель, выполненные задания с приведением расчетов, вывод о достижении поставленной цели. Отчет оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95. Каждым обучающимся индивидуально производится подготовка отчета с последующей его защитой в соответствии с контрольными вопросами.

Задания для самостоятельной работы:

1. Выполнить измерения заданной физической величины со значениями в нескольких точках шкалы.
2. Определить основную инструментальную погрешность с учетом класса точности средства измерения в нескольких точках шкалы.
3. Определить дополнительную инструментальную погрешность с учетом значений влияющих величин.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

Приступая к работе обучающемуся необходимо используя ГОСТ 8.401 изучить вопросы:

- класс точности средств измерений;
- нормированное значение физической величины;
- основная инструментальная погрешность, и формы ее выражения;
- дополнительная инструментальная погрешность и влияющие величины.

При выполнении заданий лабораторной работы обучающемуся необходимо опираться на рекомендации ГОСТ Р 8.736-2011. Выполнение заданий в виде расчетов разместить в отчете по лабораторной работе.

Лабораторная работа № 4

Выполнение экспериментальных измерений и оформление результатов

Цель работы:

Изучить порядок и получить практические навыки выполнения экспериментальных измерений и оформления результатов.

Задание:

1. Провести линейные измерения.
2. Установить соответствие результатов измерений нормативным допускам.

Порядок выполнения:

Для допуска к выполнению лабораторной работы, обучающемуся необходимо подготовиться в соответствии с тематикой работы. Используя рекомендации ГОСТ 26433.1-89 и ГОСТ 8.050-73 выполнить индивидуальные задания. Выполнение заданий оформить в виде отчета по лабораторной работе, с последующей защитой в соответствии с контрольными

вопросами.

Форма отчетности:

Результаты выполнения работы отражаются в отчете по лабораторной работе. Отчет по практической работе должен содержать название работы, цель, выполненные задания с приведением расчетов, вывод о достижении поставленной цели. Отчет оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95. Каждым обучающимся индивидуально производится подготовка отчета с последующей его защитой в соответствии с контрольными вопросами.

Задания для самостоятельной работы:

1. Выполнить линейные измерения заданных параметров.
2. Произвести обработку результатов измерений.
3. Оценить соответствие результатов измерений нормативным предельным погрешностям.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

Приступая к работе обучающемуся необходимо используя ГОСТ 26433.1 и ГОСТ 8.050 изучить вопросы:

- действительная предельная погрешность измерения;
- средства измерений для выполнения угловых и линейных размеров;
- параметры, получаемые линейными и угловыми измерениями;

При выполнении заданий лабораторной работы обучающемуся необходимо опираться на рекомендации ГОСТ Р 26433.1 и ГОСТ 8.050. Выполнение заданий в виде расчетов разместить в отчете по лабораторной работе.

Лабораторная работа № 5

Использование статистических показателей для оценки результатов измерений

Цель работы:

Изучить порядок и получить практические навыки оценки результатов измерений с использованием статистических показателей.

Задание:

1. Провести измерения физической величины.
2. Оценить результаты измерений с использованием статистических показателей.

Порядок выполнения:

Для допуска к выполнению лабораторной работы, обучающемуся необходимо подготовиться в соответствии с тематикой работы. Используя рекомендации ГОСТ Р 8.736-2011 выполнить индивидуальные задания. Выполнение заданий оформить в виде отчета по лабораторной работе, с последующей защитой в соответствии с контрольными вопросами.

Форма отчетности:

Результаты выполнения работы отражаются в отчете по лабораторной работе. Отчет по лабораторной работе должен содержать название работы, цель, выполненные задания с приведением расчетов, вывод о достижении поставленной цели. Отчет оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95. Каждым обучающимся индивидуально производится подготовка отчета с последующей его защитой в соответствии с контрольными вопросами.

Задания для самостоятельной работы:

1. Выполнить прямые измерения заданных физических величин.
2. Исключить грубые погрешности.
3. Рассчитать среднеквадратическое отклонение и коэффициент вариации.
4. Оценить результаты измерений с учетом значений статистических показателей.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к лабораторной работе

Приступая к работе обучающемуся необходимо используя ГОСТ Р 8.736-2011 изучить вопросы:

- значение и порядок расчета среднеквадратического отклонения;
- значение и порядок расчета коэффициента вариации.

При выполнении заданий лабораторной работы обучающемуся необходимо опираться на рекомендации ГОСТ Р 8.736-2011. Выполнение заданий в виде расчетов разместить в отчете по лабораторной работе.