

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

_____ Страхов С.Ю.

« ____ » _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ОБЩАЯ ТЕОРИЯ ИЗМЕРЕНИЙ

Направление/специальность подготовки	27.03.02 Управление качеством
Специализация/профиль/программа подготовки	Управление качеством процессов и бизнес-аналитика
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Заочная
Факультет	Б Базовое инженерное образование
Выпускающая кафедра	Б6 Стратегическое управление высокотехнологичными предприятиями
Кафедра-разработчик рабочей программы	И2 Инжиниринг и менеджмент качества

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
2	4	3	108	4	2	0	2	104	0	0	104	зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

27.03.02 Управление качеством

год набора группы: 2026

Программу составил:

Кафедра И2 Инжиниринг и менеджмент качества
Окрепилов Михаил Владимирович, д.т.н., профессор, профессор

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **И2 Инжиниринг и менеджмент качества**

Заведующий кафедрой Тимченко В.В., к.пед.н., доц.

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

Б6 Стратегическое управление высокотехнологичными предприятиями

Заведующий кафедрой Карпенко Д.А., к.п.н., доц.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ОБЩАЯ ТЕОРИЯ ИЗМЕРЕНИЙ

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-3 — Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления качеством в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ОПК-3

знания:

Знать:

Основные принципы и теоретические основы измерений, включая метрологические характеристики и погрешности.

Методы и средства измерения параметров технических систем.

Основы стандартизации, сертификации и обеспечения единства измерений.

Методы анализа и обработки результатов измерений для обеспечения качества.;

умения:

Уметь:

Формулировать задачи измерений и выбирать соответствующие методы и средства для их реализации.

Оценивать точность измерений, рассчитывать погрешности и неопределенности.

Применять фундаментальные знания метрологии для анализа и совершенствования технических систем.

Использовать стандарты и нормативные документы для управления качеством в профессиональной деятельности.;

навыки:

Владеть навыками:

Организации и проведения измерений в технических системах.

Анализа и интерпретации измерительных данных с учетом требований качества.

Использования инструментов метрологии для повышения надежности и эффективности процессов управления качеством.

Применения современных методов и средств измерений в профессиональной деятельности для оптимизации технических процессов..

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ОБЩАЯ ТЕОРИЯ ИЗМЕРЕНИЙ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *27.03.02 Управление качеством*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА, ФИЗИКА**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **МЕТРОЛОГИЯ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов естественных наук и математики
- ОПК-2 — Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ОПК-3
2	4	Раздел 1. Теоретические основы измерений. Введение в метрологию и основополагающие понятия. Классификация измерений и их виды. Погрешности и неопределенности измерений. Единицы измерений и системы единиц.	34	2	1	1	32	30
2	4	Раздел 2. Основы методологии измерительных процессов. Методы и средства измерений. Этапы проведения измерений и обработка результатов. Теория точности и воспроизводимости измерений. Обеспечение единства измерений: эталоны, поверка, калибровка.	49	1	0	1	48	35
2	4	Раздел 3. Применение измерительных методов в технических системах. Измерения в технических и производственных процессах. Анализ и контроль качества данных для управления качеством. Применение современных измерительных систем и технологий. Роль измерений в оптимизации и совершенствовании технических систем.	25	1	1	0	24	35
Всего за 4 семестр			108	4	2	2	104	100
Всего по дисциплине			108	4	2	2	104	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Теоретические основы измерений.	Система единиц СИ. Правила записи единиц физических величин. Уравнение размерности. Правила округления результатов измерений. Правила записи результатов измерений.	1
2	Раздел 2. Основы методологии измерительных процессов.	Классы точности средств измерений. Обозначение классов точности. Абсолютная, относительная и приведенная погрешности. Грубые промахи и критерии их исключения. Случайная и систематическая погрешности.	1
3	Раздел 3. Применение измерительных методов в технических системах.	Классы точности средств измерений. Обозначение класса точности. Правила округления результатов измерений. Правила записи результатов измерений.	0
Всего за 4 семестр			2

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Теоретические основы измерений.	Разработка глоссария Цель: Сформировать базовое понимание и умение оперировать основными терминами и понятиями в области измерений. Содержание задания: Создайте глоссарий из 20+ ключевых терминов, относящихся к теме учебного курса. Для каждого термина укажите: Определение (максимум 2–3 предложения). Источник определения (например, стандарты ISO, учебные материалы или специализированные статьи). Приведите пример практического применения термина в производстве, если это возможно. Отформатируйте глоссарий в алфавитном порядке, с четкой структурой и единым стилем. Критерии оценки: Полнота задания (40%): наличие минимум 20 терминов с полным описанием (определение, источник, пример). Точность (30%): использование корректных и авторитетных	8

		источников для определений. Практическая применимость (20%): наличие логичных и понятных примеров для каждого термина. Оформление (10%): структурированность, алфавитный порядок, соблюдение единого формата.	
2		Аннотированный список источников по тематике курса Цель задания: Развить навыки поиска, анализа и систематизации информации, а также умение составлять аннотированные списки источников с кратким пояснением их значимости для изучаемой темы. Содержание задания: Соберите 15+ источников (книги, статьи, стандарты, учебные пособия) по теме курса. Для каждого источника укажите: Полное библиографическое описание (автор, название, издательство, год издания, при наличии — URL); Аннотацию (1-3 предложения): содержание источника, основные идеи, его значимость для изучения темы. Источники должны включать: Минимум два официальных стандарта по измерениям; Не менее 4-х научных статей; Один международный или отечественный учебник; Дополнительные материалы: практические кейсы, анализ внедрения стандартов, данные о проблемах измерений. Перечислить источники в алфавитном порядке. Формат: Документ в Word или PDF, объем — 2-3 страницы. Критерии оценки: Полнота (40%): наличие 15+ аннотированных источников, соответствующих требованиям (тип и тематика). Качество аннотаций (30%): информативность, краткость, соответствие сути источника. Академическая честность (20%): корректность библиографического оформления и отсутствие плагиата. Структура и оформление (10%): алфавитный порядок и соблюдение единого стиля описания.	8
3		Исследование природы измерений Содержание: Изучение фундаментальной природы измерений, их роли в науке, технике и жизни человека. Подготовка эссе с анализом примеров. Критерии оценивания: Полнота раскрытия темы, качество аргументации, использование примеров, структура и грамотность.	8
4		Классификация физических величин и их единиц измерения Содержание: Составление таблицы классификации физических величин и их единиц. Анализ системы SI и других стандартов. Критерии оценивания: Точность представленной информации, логичность структуры, правильность использования терминологии.	8
5	Раздел 2. Основы методологии измерительных процессов.	Построение математической модели измерений Содержание: Создание модели измерительного процесса с использованием уравнений и функций. Применение модели на примерах. Критерии оценивания: Корректность модели, релевантность примеров, математическая точность.	12
6		Разработка системы измерений для выбранной технической задачи Содержание: Проектирование системы измерений на основе изученных принципов. Обоснование выбора методов, приборов, и алгоритмов обработки данных. Критерии оценивания: Практическая ориентированность проекта, научная обоснованность решений, комплексный подход.	12
7		Исследование влияния погрешностей измерений Содержание: Теоретический анализ различных типов погрешностей (систематических, случайных), изучение их источников и способов минимизации. Критерии оценивания: Глубина раскрытия темы, ясность аргументации, практическая применимость.	12
8		Анализ современных тенденций в теории измерений Содержание: Исследование новейших технологий и подходов к измерению (например, квантовые измерения, IoT-датчики). Подготовка краткого доклада. Критерии оценивания: Актуальность исследованной информации, использование качественных источников, способность делать выводы.	12
9		Решение задач по обработке результатов измерений Содержание: Расчет средней величины, погрешности измерений, графическое представление данных. Критерии оценивания: Точность расчетов, правильность графической интерпретации результатов.	6
10		Калибровка и поверка измерительных приборов Содержание: Изучение	6

	технических системах.	принципов калибровки и поверки приборов. Построение последовательности процедур поверки на конкретном примере. Критерии оценивания: Четкость процедуры, грамотность описания, корректность терминологии.	
11		Изучение методов измерений Содержание: Сравнение прямых и косвенных методов измерений, их преимуществ и недостатков. Подготовка краткого аналитического отчета. Критерии оценивания: Глубина анализа, корректность примеров, качество выводов.	6
12		Анализ средств измерений Содержание: Исследование основных типов измерительных приборов (аналоговые, цифровые). Описание их принципов работы. Критерии оценивания: Полнота описания, точность технических характеристик, знание принципов работы.	6
		Всего за 4 семестр	104

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- домашнее задание;
- тест.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. В. К. Жуков. . Метрология. Теория измерений. Москва: Юрайт, 2022, эл. рес.
2. К. П. Латышенко. . Технические измерения и приборы. Москва: Юрайт, 2022, эл. рес.
3. С. В. Бочкарёв, Т. В. Васильева, А. Л. Галиновский. . Планирование и обработка результатов эксперимента. Старый Оскол: ТНТ, 2020, 10 экз.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

не требуются.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <https://urait.ru/book/metrologiya-teoriya-izmereniy-537819> — Мурашкина Т. И. Метрология. Теория измерений — купить, читать онлайн. «Юрайт»;
2. <https://urait.ru/book/metrologiya-i-izmeritelnaya-tehnika-osnovy-obrabotki-rezultatov-izmereniy-538924> — Степанова Е. А., Скулкина Н. А., Волегов А. С. Метрология и измерительная техника: основы обработки результатов измерений — купить, читать онлайн. «Юрайт»;
3. Жуков, В. К. Метрология. Теория измерений : учебник для вузов / В. К. Жуков. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 414 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03865-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561364> (дата обращения: 27.08.2025).;
4. <http://e.lanbook.com> — ЭБС Лань;
5. <https://urait.ru> — Образовательная платформа «Юрайт». Для вузов и ссузов..

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);

2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/> - КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

не требуется.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.2. Практические занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.3. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **ОБЩАЯ ТЕОРИЯ ИЗМЕРЕНИЙ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *27.03.02 Управление качеством*. Дисциплина реализуется на факультете И Информационные и управляющие системы БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой И2 Инжиниринг и менеджмент качества.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:
ОПК-3 Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления качеством в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением принципов и методов измерений, анализом их точности и погрешностей, классификацией измерительных процессов, основами метрологии, стандартизации и сертификации, а также разработкой и применением измерительных систем и средств. Особое внимание в курсе уделяется теоретическим основам обработки данных измерений, оценке неопределенности, обеспечению единства измерений и построению эталонов.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- домашнее задание;
- тест.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 з.е., 108 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**2 ч.**), практические занятия (**2 ч.**), самостоятельная работа студента (**104 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 4 ч. аудиторных занятий, и 104 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Теоретические основы измерений.		
Разработка глоссария Цель: Сформировать базовое понимание и умение оперировать основными терминами и понятиями в области измерений. Содержание задания: Создайте глоссарий из 20+ ключевых терминов, относящихся к теме учебного курса. Для каждого термина укажите: Определение (максимум 2–3 предложения). Источник определения (например, стандарты ISO, учебные материалы или специализированные статьи). Приведите пример практического применения термина в производстве, если это возможно. Отформатируйте глоссарий в алфавитном порядке, с четкой структурой и единым стилем. Критерии оценки: Полнота задания (40%): наличие минимум 20 терминов с полным описанием (определение, источник, пример). Точность (30%): использование корректных и авторитетных источников для определений. Практическая применимость (20%): наличие логичных и понятных примеров для каждого термина. Оформление (10%): структурированность, алфавитный порядок, соблюдение единого формата.	В. К. Жуков. . Метрология. Теория измерений: Москва: Юрайт, 2022 (1-8) К. П. Латышченко. . Технические измерения и приборы: Москва: Юрайт, 2022 (1)	8
Аннотированный список источников по тематике курса Цель задания: Развить навыки поиска, анализа и систематизации информации, а также умение составлять аннотированные списки источников с кратким пояснением их значимости для изучаемой темы. Содержание задания: Соберите 15+ источников (книги, статьи, стандарты, учебные пособия) по теме курса. Для каждого источника укажите: Полное библиографическое описание (автор, название, издательство, год издания, при наличии — URL); Аннотацию (1-3 предложения): содержание источника, основные идеи, его значимость для изучения темы. Источники должны включать: Минимум два официальных стандарта по измерениям; Не менее 4-х научных статей; Один международный или отечественный учебник; Дополнительные материалы: практические кейсы, анализ внедрения стандартов, данные о проблемах измерений. Перечислить источники в алфавитном порядке. Формат: Документ в Word или PDF, объем — 2-3 страницы. Критерии оценки: Полнота (40%): наличие 15+ аннотированных источников, соответствующих требованиям (тип и тематика). Качество аннотаций (30%): информативность, краткость, соответствие сути источника. Академическая честность (20%): корректность		8

библиографического оформления и отсутствие плагиата. Структура и оформление (10%): алфавитный порядок и соблюдение единого стиля описания.		
Исследование природы измерений Содержание: Изучение фундаментальной природы измерений, их роли в науке, технике и жизни человека. Подготовка эссе с анализом примеров. Критерии оценивания: Полнота раскрытия темы, качество аргументации, использование примеров, структура и грамотность.		8
Классификация физических величин и их единиц измерения Содержание: Составление таблицы классификации физических величин и их единиц. Анализ системы SI и других стандартов. Критерии оценивания: Точность представленной информации, логичность структуры, правильность использования терминологии.		8
Итого по разделу 1		32
Раздел 2. Основы методологии измерительных процессов.		
Построение математической модели измерений Содержание: Создание модели измерительного процесса с использованием уравнений и функций. Применение модели на примерах. Критерии оценивания: Корректность модели, релевантность примеров, математическая точность.	В. К. Жуков. . Метрология. Теория измерений: Москва: Юрайт, 2022 (9-19) К. П. Латышенко. . Технические измерения и приборы: Москва: Юрайт, 2022 (1-3)	12
Разработка системы измерений для выбранной технической задачи Содержание: Проектирование системы измерений на основе изученных принципов. Обоснование выбора методов, приборов, и алгоритмов обработки данных. Критерии оценивания: Практическая ориентированность проекта, научная обоснованность решений, комплексный подход.		12
Исследование влияния погрешностей измерений Содержание: Теоретический анализ различных типов погрешностей (систематических, случайных), изучение их источников и способов минимизации. Критерии оценивания: Глубина раскрытия темы, ясность аргументации, практическая применимость.		12
Анализ современных тенденций в теории измерений Содержание: Исследование новейших технологий и подходов к измерению (например, квантовые измерения, IoT-датчики). Подготовка краткого доклада. Критерии оценивания: Актуальность исследованной информации, использование качественных источников, способность делать выводы.		12
Итого по разделу 2		48
Раздел 3. Применение измерительных методов в технических системах.		
Решение задач по обработке результатов измерений Содержание: Расчет средней величины, погрешности измерений, графическое представление данных. Критерии оценивания: Точность расчетов, правильность графической интерпретации результатов.	С. В. Бочкарёв, Т. В. Васильева, А. Л. Галиновский. . Планирование и обработка результатов эксперимента: Старый Оскол: ТНТ, 2020 (9)	6
Калибровка и поверка измерительных приборов Содержание: Изучение принципов калибровки и поверки приборов. Построение последовательности процедур поверки на конкретном примере. Критерии оценивания: Четкость процедуры, грамотность описания, корректность терминологии.		6
Изучение методов измерений Содержание: Сравнение прямых и косвенных методов измерений, их преимуществ и недостатков. Подготовка краткого аналитического отчета. Критерии оценивания: Глубина анализа, корректность примеров, качество выводов.		6
Анализ средств измерений Содержание: Исследование основных типов измерительных приборов (аналоговые, цифровые). Описание их принципов работы. Критерии		6

оценивания: Полнота описания, точность технических характеристик, знание принципов работы.		
Итого по разделу 3		24

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- домашнее задание;
- тест;
- зачет.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Домашнее задание

Выполненные домашние расчетные задания представляются в электронном виде в системе обучения Moodle.

Критерии:

Научная точность: правильное использование терминов и понятий.

Аналитический подход: умение выделять ключевые аспекты задачи и делать выводы.

Практическая применимость: связь теории и реальных примеров.

Ясность изложения: структура работы, логика построения и грамотность текста.

Тест

Тест состоит из 10 вопросов. Для того чтобы тест был сдан, необходимо верно ответить на 7 вопросов.

Зачет

Зачет выставляется согласно технологической карте дисциплины (при наборе определенного количества баллов). Если студент не набрал соответствующее количество баллов, то студенту задается 2 вопроса, для получения зачета студент должен ответить на два вопроса.

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ОПК-3	
2	4	Раздел 1. Теоретические основы измерений.	34	2	1	1	32	30	Домашнее задание
2	4	Раздел 2. Основы методологии измерительных процессов.	49	1	0	1	48	35	Домашнее задание
2	4	Раздел 3. Применение измерительных методов в технических системах.	25	1	1	0	24	35	Тест
Всего за 4 семестр			108	4	2	2	104	100	
Всего по дисциплине			108	4	2	2	104	100	

Оценочные материалы по дисциплине ОБЩАЯ ТЕОРИЯ ИЗМЕРЕНИЙ

ОПК-3 - Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления качеством в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности

- № 1 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Перед вами расположена шкала прибора от -52 до +125. Рассчитайте предел измерений.
- № 2 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Перед Вами стоит задача: провести измерение.

Перечислите основные этапы которые необходимо учесть при решении данной задачи.
- № 3 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Округлите значение погрешностей измерений

0,025891

0,007496

0,015923

0,084792
- № 4 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Вы пришли на рынок за продуктами и решили купить 1 кг. конфет. Вам взвесили товар. Придя домой Вы решили провести контрольное взвешивание при помощи домашних весов и выяснили, что Вам не доложили 35 г. Как можно объяснить данное несоответствие?
- № 5 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Перед Вами расположен ряд измерений (до 20). Определенные значения в этом ряду вызывают у Вас сомнения. Вы решили проверить подозрительное значение в этом ряду по критерию Романовского. Распишите последовательность действий.
- № 6 Прочитайте текст и установите последовательность
Установите последовательность действий при подборе измерительного прибора:

1. Определение диапазона измерения.
2. Анализ необходимой точности.
3. Учет условий окружающей среды.
4. Проверка параметров прибора на соответствие задаче.
- № 7 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Значение какой погрешности характеризует точность измерения?

1. Приведенная погрешность
2. Абсолютная погрешность
3. Инструментальная погрешность
4. Относительная погрешность
- № 8 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Вольтметр имеет шкалу от 0 до 150 В. Определите абсолютную погрешность, если известен класс точности 0,4 и стрелка вольтметра указала на значение 80 В. Ответ округлите согласно правилам округления погрешностей. Ответ запишите в Вольтах.
- № 9 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Дополните недостающие значения.

Относительная погрешность выраженная через соотношение коэффициентов (с/d) выбирается из ряда:

1; ____; 2; 2.5; ____; 5; 6.

№ 10 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Вставьте пропущенные слова

Чем ____ погрешность, тем более ____ считается средство измерений.

№ 11 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Вы провели измерения в количестве 25. Есть значение которое вызывает сомнение и Вы не можете окончательно принять решение оставить его в ряду измерений или же отбросить. У Вас под рукой нет ни каких таблиц. Каким критерием Вы воспользуетесь? Опишите последовательность действий при решении выбранным критерием.

№ 12 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

При измерении сопротивления стрелка омметра показала на значение шкалы 100 Ом, относительная погрешность составила 0,05. Восстановить значение предела измерения СИ, если его класс точности 0,02/0,01 (ответ должен содержать единицу измерения).

№ 13 Прочитайте текст и установите соответствие

Установите соответствие обозначения погрешности к ее виду.

1. δ

2. ΔX

3. γ

А. Инструментальная погрешность

Б. Динамическая погрешность

В. Приведенная погрешность

Г. Статическая погрешность

Д. Относительная погрешность

Е. Абсолютная погрешность

№ 14 Прочитайте текст и установите соответствие

Перед Вами обозначение погрешностей на средстве измерений. Установите, какой вид погрешности Вам дан.

1. 0,04

2. 0,02/0,01

3. 2,5

4. 0,6/0,4

5. 0,4/0,25

А. Инструментальная погрешность

Б. Относительная погрешность

В. Абсолютная погрешность

Г. Мультипликативная погрешность

Д. Приведенная погрешность

№ 15 Прочитайте текст и установите соответствие

По предоставленной информацией о метрологических свойствах средств измерений, распределите метрологические свойства на установленные группы

1. Прецизионность
2. Порог чувствительности
3. Правильность
4. Диапазон измерений

А. Область применения

Б. Точность результатов

В. Сфера влияния

№ 16 Прочитайте текст и установите соответствие

Вы оформляете техническую документацию на выпускаемую продукцию. Из приведенного перечня обозначения единиц величин выберите те, которые можно использовать при оформлении документации.

125 Ом

(100,0 ± 0,1) кг

37,5 кВт

Н×м

А·м²

м/с

20 километров в час

50 ± 1 г

10 Вт

№ 17 Прочитайте текст и установите последовательность

Установите последовательность этапов проведения измерений:

1. Анализ измерительной задачи.
2. Выбор метода измерения.
3. Проведение измерений.
4. Обработка и анализ результатов.
5. Формулировка выводов.

№ 18 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Вы находитесь в пути и Вам необходимо узнать время. Вы посмотрели на часы и сняли показания. К Какому виду измерений относится данное действие?

1. Однократное измерение
2. Динамическое измерение
3. Абсолютное измерение
4. Техническое измерение

№ 19 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Вам необходимо измерить сопротивление. Для этого Вам придется взять омметр и сделать ряд измерений. К какому виду измерений относится данное действие?

1. Статистическое измерение

2. Динамическое измерение
3. Прямое измерение
4. Неравноточное измерение

№ 20 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Из представленных вариантов выберите основные единицы системы СИ

1. Единица работы (Дж)
2. Единица силы (Н)
3. Единица силы света (Люмен)
4. Единица силы тока (А)
5. Единица длины (м)

№ 21 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Перед Вами ряд измерений. Вы решили проверить одно из значений по критерию Романовского. Каким значением вероятности Вы можете воспользоваться при проверке (по данному критерию)?

1. 0,93
2. 0,99
3. 0,91
4. 0,95
5. 0,94

№ 22 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Если Вам необходимо проверить значение в ряду на промах, какими критериями Вы бы могли воспользоваться?

1. Критерий Смирнова
2. Критерий 3 сигм
3. Критерий Шарлье
4. Критерий Больцмана
5. Критерий Диксона
6. Критерий Ньютона