

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 02.11.2025 10:45:38  
Уникальный программный ключ:  
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

## Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительства систем и сооружений водоснабжения и водоотведения**

Учебный план b080301\_22\_WW22.plx  
Направление подготовки 08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72

в том числе:

аудиторные занятия 28,25

самостоятельная работа 43,75

Виды контроля в семестрах:

зачеты 6

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	14 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	14	14	14	14
Практические	14	14	14	14
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25	0,25
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	28,25	28,25	28,25	28,25
Контактная работа	28,25	28,25	28,25	28,25
Сам. работа	43,75	43,75	43,75	43,75
Итого	72	72	72	72

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Изучение курса предполагает уяснение объективных закономерностей и методологии получения количественной информации о свойствах окружающего мира, процессах явления, результатах практической и профессиональной деятельности, методах формирования требований к результатам практической и профессиональной деятельности, механизмах закрепления требований за продукцией и услугами, как результатами профессиональной деятельности в рамках производственных систем, предприятий и общества в целом, способах обеспечения и подтверждения требований к качеству продукции и услуг.
-----	--

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Механика
2.1.2	Математика
2.1.3	Основы архитектуры и строительных конструкций
2.1.4	Техническая механика
2.1.5	Теоретическая механика
2.1.6	Химия
2.1.7	Физика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Основы организации и управления в строительстве
2.2.2	Комплексное использование водных ресурсов при освоении недр
2.2.3	Технологические процессы в строительстве
2.2.4	Технологии очистки воды подземных источников
2.2.5	Социальная адаптация инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья к образовательной среде
2.2.6	Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения
2.2.7	Методы контроля и регулирования основных технологических параметров в инженерных системах и очистных сооружениях
2.2.8	Гидротехнические сооружения на горнодобывающих предприятиях
2.2.9	Гидрология, гидрометрия и гидротехнические сооружения
2.2.10	Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения

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

**УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

**Знать:**

Уровень 1	УК-1.1. Знать: принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач
Уровень 2	УК-1.2. Знать: инструментарий поиска аналитической информации, применяя системный подход для решения профессиональных задач
Уровень 3	УК-1.3. Знать: эмпирический уровень поиска, критического анализа и синтеза информации, для решения поставленных задач

**Уметь:**

Уровень 1	УК-1.4. Уметь: критически оценивать надежность источников информации, осуществлять ее ранжирование для формирования информационной базы аналитических исследований в целях повышения эффективности профессиональной деятельности
Уровень 2	УК-1.5. Уметь: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применяя системный подход для решения поставленных задач
Уровень 3	УК-1.6.

	Уметь: анализировать проблемные ситуации как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними, ранжируя информацию, требуемую для решения поставленной задачи
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	УК-1.7. Владеть: способностью анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, применяя системный подход
Уровень 2	УК-1.8. Владеть: научной методикой эффективности поиска и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач
Уровень 3	УК-1.9. Владеть: навыками диагностики поиска и критического анализа и синтеза информации, применяя системный подход для решения поставленных задач

**ОПК-4: Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	ОПК-4.1. Знать: методики генерации бизнес-идей; использование бизнес-планирования в целях создания и развития новых направлений деятельности и организаций
Уровень 2	ОПК-4.2. Знать: Знать: методы оценки эффективности от реализации бизнес-планов новых направлений деятельности
Уровень 3	ОПК-4.3. Знать: технологию выявления новых рыночных возможностей для определения источников и механизмов обеспечения конкурентных преимуществ организации
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	ОПК-4.4. Уметь: выстраивать основные рыночные стратегии организации на базе использования экономического инструментария анализа внешней и внутренней среды бизнеса
Уровень 2	ОПК-4.5. Уметь: осуществлять диагностику бизнес-идеи, формулировать ее и использовать при поиске новых рыночных возможностей деятельности организации
Уровень 3	ОПК-4.6. Уметь: моделировать бизнес-процессы создания и развития новых направлений деятельности и организаций
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	ОПК-4.7. Владеть: инструментарием по оценке эффективности бизнес-планов при развитии новых направлений деятельности и организаций
Уровень 2	ОПК-4.8. Владеть: навыками разработки, создания и развития новых направлений деятельности организаций с учетом новых рыночных возможностей
Уровень 3	ОПК-4.9. Владеть: методами экономического анализа бизнес-идеи; навыками бизнес-планирования для создания рыночных структур

**ОПК-7: Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	31 ОПК-7.1 Знать: Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки
Уровень 2	32 ОПК-7.1 Знать: Документальный контроль качества материальных ресурсов
Уровень 3	32 ОПК-7.1 Знать: Документальный контроль качества материальных ресурсов
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные

	технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности
Уровень 2	анализировать профессиональные задачи, выбирать и использовать подходящие ИТ-решения
Уровень 3	создать информационную модель предметной области, учитывающую последовательность обработки данных и структуру взаимосвязи между ними
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками работы с лежащими в основе ИТ-решений данными
Уровень 2	навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ и программных средств, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности
Уровень 3	принципы работы современных информационных технологий для управленческих задач принятия решений

**ОПК-10: Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт объектов строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства, проводить технический надзор и экспертизу объектов строительства**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	31 ОПК-10.1 Знать: Составление перечня выполнения работ производственным подразделением по технической эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту профильного объекта профессиональной деятельности
Уровень 2	32 ОПК-10.1 Знать: Составление перечня мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности
Уровень 3	32 ОПК-10.1 Знать: Составление перечня мероприятий по контролю технического состояния и режимов работы профильного объекта профессиональной деятельности
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	У1 ОПК-10.2 Уметь: Составлять перечень мероприятий по контролю соблюдения норм промышленной и противопожарной безопасности в процессе эксплуатации профильного объекта профессиональной деятельности, выбор мероприятий по обеспечению безопасности
Уровень 2	У2 ОПК-10.2 Уметь: Оценивать результаты выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности
Уровень 3	У2 ОПК-10.2 Уметь: Оценивать результаты выполнения ремонтных работ на профильном объекте профессиональной деятельности
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	В1 ОПК-10.3 Владеть: Оценкой технического состояния профильного объекта профессиональной деятельности
Уровень 2	В2 ОПК-10.3 Владеть: Оценкой основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности
Уровень 3	В2 ОПК-10.3 Владеть: Оценкой основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	<input type="checkbox"/> общие законы и правила измерений,
3.1.2	<input type="checkbox"/> способы обеспечения единства измерений и единообразия средств измерений,
3.1.3	<input type="checkbox"/> приемы обращения с измерительной информацией для обоснования и обеспечения требований стандартов.
3.1.4	<input type="checkbox"/> механизмы и процедуры стандартизации при формировании требований к техническому уровню и качеству продукции и услуг
3.1.5	<input type="checkbox"/> Практику использования стандартов при сертификации продукции и услуг.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	<input type="checkbox"/> планировать измерительный эксперимент,

3.2.2	<input type="checkbox"/>	правильно выбирать и использовать средства измерений,
3.2.3	<input type="checkbox"/>	обрабатывать экспериментальные данные,
3.2.4	<input type="checkbox"/>	грамотно использовать измерительную информацию.
3.2.5	<input type="checkbox"/>	Ориентироваться в действующих на международном, национальном, региональном и локальном (уровень предприятия) уровне системах стандартизации.
3.2.6	<input type="checkbox"/>	Уметь пользоваться государственными стандартами и методами оценки технического уровня и качества продукции и услуг
3.2.7	<input type="checkbox"/>	Уметь выбирать схемы сертификации.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>	
3.3.1	Владеть правилами разработки, принятия и утверждения стандартов предприятия. Ориентироваться в системах сертификации	

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. 1 Основные положения</b>						
1.1	/Лек/	6	1	УК-1 ОПК-4 ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
1.2	1. Система единиц физических величин. Анализ уравнений размерности ФВ. Перевод единиц, правила записи кратных и дольных единиц, правила написания единиц. /Пр/	6	1	УК-1 ОПК-4 ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0,5	
1.3	2. Прямые измерения, оценка точности результата измерений. /Пр/	6	1	УК-1 ОПК-4 ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 2. 2 Основы теории и практики измерений.</b>						
2.1	/Лек/	6	1,5	УК-1 ОПК-4 ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.2	4. Совокупные измерения, оценка точности результата измерений. /Пр/	6	1	УК-1 ОПК-4 ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0,5	
2.3	3. Косвенные измерения, оценка точности результата измерений. /Пр/	6	1	УК-1 ОПК-4 ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 3. 3 Результат измерений и точность результата измерений.</b>						

3.1	/Лек/	6	1	УК-1 ОПК-4 ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
3.2	основные цели и задачи деятельности по обеспечению единства измерений (ОЕИ); основные законы и нормативные документы, на основании которых	6	15	УК-1 ОПК-4 ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 4. 4 Обеспечение единства и единообразия измерений</b>							
4.1	/Лек/	6	1	УК-1 ОПК-4 ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
4.2	5. Совместные измерения, оценка точности результата измерений. /Пр/	6	1	УК-1 ОПК-4 ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0,5	
4.3	6. Погрешность результата измерений. Виды погрешностей и способы борьбы с ними. /Пр/	6	1	УК-1 ОПК-4 ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 5. 5 Принципы метрологического обеспечения (МО)</b>							
5.1	/Лек/	6	1	УК-1 ОПК-4 ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
5.2	7. Планирование измерительного эксперимента. Обработка результатов эксперимента /Пр/	6	1	УК-1 ОПК-4 ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0,5	
5.3	уровни, на которых осуществляется ОЕИ в стране; подсистемы, из которых состоит Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ) /СР/	6	13	УК-1 ОПК-4 ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 6. 7 Нормативные документы по стандартизации</b>							
6.1	/Лек/	6	1,5	УК-1 ОПК-4 ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

6.2	8. Нормирование метрологических характеристик СИ. Классы точности, использование информации о классе точности СИ при проведении измерения /Пр/	6	1	УК-1 ОПК-4 ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
6.3	9. Поверка СИ, определение межповерочного интервала средств измерений. /Пр/	6	1	УК-1 ОПК-4 ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 7. 8 Организационные основы стандартизации в РФ</b>							
7.1	/Лек/	6	1	УК-1 ОПК-4 ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
7.2	определение понятия “правовая подсистема”; определение понятия “техническая подсистема”, ее составляющие; определение понятия “организационная подсистема”, ее составляющие. /СР/	6	15,75	УК-1 ОПК-4 ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 8. 9 Основные цели и объекты сертификации</b>							
8.1	/Лек/	6	1,5	УК-1 ОПК-4 ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
8.2	11. Экспертный метод оценки технического уровня продукции, назначение и условия применения экспертного метода. /Пр/	6	1	УК-1 ОПК-4 ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
8.3	10. Стандартизация технических характеристик, параметров. Виды стандартов и структура стандарта. /Пр/	6	1	УК-1 ОПК-4 ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 9. 10 Обязательная и добровольная сертификация</b>							
9.1	/Лек/	6	1,5	УК-1 ОПК-4 ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
9.2	13. Комплексный (смешанный) метод оценки технического уровня продукции. /Пр/	6	0,5	УК-1 ОПК-4 ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

9.3	12. Дифференциальный метод оценки технического уровня продукции. /Пр/	6	0,5	УК-1 ОПК-4 ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 10. 11 Сертификация систем качества.</b>							
10.1	/Лек/	6	1,5	УК-1 ОПК-4 ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
10.2	14. Интегральный метод оценки технического уровня продукции. /Пр/	6	0,5	УК-1 ОПК-4 ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
10.3	15. Выборочный контроль. Выбор и обоснование объема выборки и программы испытаний при сертификации. /Пр/	6	0,5	УК-1 ОПК-4 ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 11. 12 Государственный контроль и надзор.</b>							
11.1	/Лек/	6	1,5	УК-1 ОПК-4 ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
11.2	16. Выбор и обоснование схем сертификации. Анализ схем сертификации. Разработка и обоснование испытаний Программы испытаний в рамках выбранной схемы сертификации. /Пр/	6	1	УК-1 ОПК-4 ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 12. ИВКР</b>							
12.1	Зачёт /ИВКР/	6	0,25	УК-1 ОПК-4 ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Образцы вопросов, предлагаемых для итогового контроля:

Одно из свойств, в качественном отношении общее для многих физических объектов, а в количественном - индивидуальная для каждого из них, называется:

- а) физической величиной б) единицей измерения  
в) показателем качества г) единством измерения

Качественной характеристикой физической величины является:

- размерность      - погрешность измерений      - размер      - постоянство во времени

Эталон не обладает следующим признаком



- неизменностью - репродуктивностью - воспроизводимостью - сличаемость

Дополнительной единицей в системе СИ для измерения плоского угла принят: а) радиан б) стерадиан в) минута г) градус

Упорядоченная совокупность значений физической величины, принятая по соглашению на основании результатов точных измерений называется:

- а) единицей измерения  
б) результатом вспомогательных измерений

28

в) выборкой результатов измерений г) шкалой физической величины

Наибольшее количество действий можно выполнить по шкале

- отношений - интервалов - наименований - порядка

По числу измерений одной и той же величины виды измерений подразделяют на: - Равноточные и неравноточные -

Множественные и однократные

- Необходимые и избыточные - Контактные и бесконтактные

Измерения, при которых искомое значение физической непосредственно из опытных данных называется

- динамическими - косвенными - прямыми

величины находят

- статическими

Метод сравнения с мерой, в котором результирующий эффект воздействия меры на сравниваемое устройство, сводят к нулю называется...

- нулевой - метод противопоставления - метод совпадения - метод замещения

Совокупность приемов использования принципов и средств измерений, выбранная для решения конкретной измерительной задачи называется:

- а) точностью измерения б) методом измерения в) погрешностью измерения г) средством измерения

Метрологическими характеристиками СИ называются характеристики их свойств - обеспечивающие метрологическую надежность

- оказывающие влияние на результаты и точность измерений - оказывающие влияние на объект измерения  
- учитывающие условия выполнения измерений

Абсолютная погрешность выражается в... а) единицах измерения величины

в) процентах

б) относительных единицах г) относительных процентах

Вид погрешности, возникшей при измерении микрометром с неправильно установленным нулем

- грубая - случайная - систематическая переменная - систематическая постоянная

Счетчик электроэнергии класса точности 2 показывает 500квт/час. Предел допуск абсолютной погрешности прибора:

а) 2,5 кВт/ч      б) 5 кВт/ч   в) 10 кВт/ч      г) 2 кВт/ч

Для преобразования измерительной информации в форму, удобную для дальнейшего преобразования, передачи, хранения и переработки, но недостаточную для непосредственного восприятия наблюдателем, предназначены измерительные:

а) установки      б) преобразователи   в) приборы      г) системы

Основой описания случайных погрешностей является:

а) операционные исчисления   б) математическая статистика   в) матричная алгебра      г) математическая физика

При многократном взвешивании массы  $m$  получены значения в кг: 102, 97, 105, 100, 98, 102, 97, 99 укажите доверительные границы истинного значения массы с вероятностью  $p=0,98$  ( $t_p=2,998$ )

29

а)  $97 \text{ кг} \leq m \leq 103 \text{ кг}$   $P=0,98$    в)  $97 \text{ кг} \leq m \leq 105$   $t_p=2,998$

б)  $91,5 \text{ кг} \leq m \leq 108,5$   $P=0,98$    г)  $97 \text{ кг} \leq m \leq 105$   $P=0,98$

Вольтметр показывает 230 В. Среднее квадратичное отклонение показаний  $\sigma = 2$  В. Погрешность от подключения вольтметра в цепь (изменение напряжения) равна 1 В. Истинное значение напряжения с вероятностью  $p = 0,9544$  ( $t = 2$ ) равно

-  $U = 231 \pm 4$  В,  $P = 0.9544$       -  $U = 230 \pm 3$  В,  $P = 0.9544$  -  $U = 230 \pm 5$  В,  $P = 0.9544$  -  $U = 231 \pm 2$  В,  $t = 2$

Вся метрологическая деятельность в Российской Федерации основывается на - правилах по метрологии

- конституционной норме по вопросам метрологии
- системе государственного метрологического контроля и надзора
- рекомендациях государственных научных метрологических центров

Нормативной основой метрологического обеспечения является: а) гос. система обеспечения единства измерений

б) система гос эталонов единиц физических величин   в) национальная система стандартизации

г) гос система поверки и калибровки средств измерений

Государственному метрологическому контролю не подлежат

- количество товаров, отчужденных при совершении торговых операций (надзор) - рабочие эталоны, используемые для проверки средств измерений
- рабочие эталоны, используемые для калибровки средств измерений - соблюдение метрологических правил и норм (надзор)

Государственному метрологическому контролю не устанавливается за: - поверкой СИ

- утверждения типа СИ
- лицензированием деятельности по изготовлению, ремонту, продаже СИ - процедурой сертификации

Метрологической аттестации подвергаются средства измерений: - рабочие средства измерений, изготовленные серийно

- единичного производства или ввозимого единичными экземплярами по импорту - рабочие средства измерений низкой точности
- высокоточные средства измерений

При отсутствии аккредитованной поверочной лаборатории на предприятии в обязанности главного метролога не входит:

- а) составление графика проверки приборов и средств измерений
- б) проведение проверок используемых в производстве средств измерений   в) контроль за использованием в производстве только поверенных СИ
- г) создание запаса поверенных КИП

По закону «Об обеспечении единства измерений» государственная метрологическая служба подчиняется

а) Ростехрегулированию      б) Правительству РФ      в) Гос. Думе   г) Совету Федерации

Задачи и полномочия государственной метрологической службы определены в - постановление правительства - закон “Об обеспечении единства измерений”

30

- правилах по метрологии и государственных стандартах - законе “О техническом регулирование ”

Выбор СИ следует начинать с определения

- предела допускаемой погрешности измерения - наличия в организации СИ  
- оценки реальной погрешности измерения - условий выполнения измерений

При проверке рабочие средства измерений сравнивается с ...

- государственным первичным эталоном - эталонами-свидетелями  
- эталонами-копиями - образцовыми СИ (раб. этал)

Проверочная схема, распространяется на все СИ данной ФВ, имеющиеся в стране... а) министерская б) общая в) ведомственная г) государственная

Право поверки предоставляется: а) органам по аккредитации

б) аккредитованным метрологическим службам юридических лиц  
в) испытательным лабораториям по сертификации однородной продукции г) измерительным лабораториям ВУЗов

Общим в процедуре калибровки и поверки является - обязательность проведения процедур;

- добровольность проведения процедур;  
- возможность установления соответствия не по всем требованиям к СИ; - определение действительных МХ СИ.

Форма подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условий договоров называется:

а) аккредитацией б) стандартизацией в) идентификацией г) сертификацией

Срок действия сертификата соответствия при обязательной сертификации согласно ФЗ «О техническом регулировании» устанавливается:

- соответствующим ТР - органом по сертификации - аккредитованной испытательной лабораторией - заявителем

Целями аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий в соответствии с законом” О техническом регулировании” являются

- обеспечение доверия изготовителей, продавцов и приобретателей  
- создание условий для признания результатов деятельности органов по сертификац. - подтверждения компетентности органов по сертификации  
- анализ необходимости создания на предприятии .....

Решение по аккредитации включает:

- оформление аттестата аккредитации при положительном решении - проверку результатов экспертизы по отчету комиссии  
- заключение договора на аккредитацию  
- занесение в реестр аккредитованных органов по сертификации или испытательных лабораторий

Проверка и оценка системы качества (СК) на предприятии осуществляется в следующее последовательности:

31

- разработка программы проверки  
- договор на инспекционный контроль - составление акта проверки  
- выдача сертификата или отказ - проведение проверки  
- принятие решения о рекомендации СК к сертификации

Изображенный знак представляет собой: - знак соответствия при обязательной сертификации;  
 - знак соответствия продукции требованиям ГОСТ Р  
 - знак соответствия системы сертификации системе качества - знак качества выпускаемой продукции

Изображенный знак представляет собой:

- знак соответствия при обязательной сертификации; - знак соответствия продукции требованиям ГОСТ Р  
 - знак соответствия системы сертификации системе качества - знак качества выпускаемой продукции

## ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ И ЗАДАНИЙ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

3.1. Самостоятельная работа студента предполагает работу в аудитории на практических занятиях при решении индивидуальных задач, а также проработку лекций вне аудитории, в том числе разделов, выделенных на самостоятельное изучение и выполнение индивидуальных заданий (26 часов самостоятельной работы):

Закон Российской Федерации «О техническом регулировании» в конспективной форме занести в отчет:

основные цели и задачи деятельности по обеспечению единства измерений (ОЕИ); основные законы и нормативные документы, на основании которых

осуществляется деятельность по ОЕИ;

уровни, на которых осуществляется ОЕИ в стране;

подсистемы, из которых состоит Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ);

определение понятия “правовая подсистема”;

определение понятия “техническая подсистема”, ее составляющие; определение понятия “организационная подсистема”, ее составляющие.

Закон Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений», цели Закона и характеристика его основных положений и норм.

Закон Российской Федерации «О защите прав потребителей» в конспективной форме занести в отчет основные положения, которые устанавливает закон.

### 5.2. Темы письменных работ

- 1 Определение метрологических характеристик измерительного преобразователя
- 2 Экспериментальное исключение систематической составляющей погрешности измерения
- 3 Определение мультипликативной и аддитивной погрешностей СИ на основе методов замещения и противопоставления
- 4 Определение погрешности измерений с использованием шкалы наименований
- 5 Определение статической характеристики СИ
- 6 Определение динамической характеристики СИ
- 7 Проверка закона распределения результатов многократных измерений
- 8 Оценка погрешности результата прямого измерения с многократными наблюдениями
- 9 Выполнение и обработка экспериментальных данных прямых измерений
- 10 Выполнение и обработка экспериментальных данных косвенных измерений
- 11 Выполнение и обработка экспериментальных данных совместных измерений
- 12 Изучение методов поверки и калибровки СИ
- 13 Статистический приемочный контроль по нормируемому признаку
- 14 Проведение сертификационных испытаний радиоэлектронной аппаратуры на промышленную безопасность
- 15 Проведение сертификационных испытаний радиоэлектронной аппаратуры на воздействие повышенной температуры
- 16 Проведение сертификационных испытаний радиоэлектронной аппаратуры на механическую вибрацию

### 5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся по балльно-рейтинговой системе, примеры заданий для практических и лабораторных занятий, билеты для проведения промежуточной аттестации.

Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

### 5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента – лекций, практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:

- средств текущего контроля: проверки отчетов в лабораторных журналах, дискуссии по теме;
- средств итогового контроля – промежуточной аттестации: зачета в 5 семестре.

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>			
<b>6.1.1. Основная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Виноградова А. А., Ушаков И. Е.	Законодательная метрология: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2018
Л1.2	Иванов И. А., Урушев С. В., Кононов Д. П., Воробьев А. А., Шадрина Н. Ю., Кондратенко В. Г.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2019
Л1.3	Кайнова В. Н., Зимица Е. В., Кутяйкин В. Г.	Метрологическая экспертиза и нормоконтроль технической документации: учебно-методическое пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Тартаковский Д. Ф., Ястребов А. С.	Метрология, стандартизация и технические средства измерений: учебник	М.: Высшая школа, 2002
Л2.2	Корнеева Т. В.	Толковый словарь по метрологии, измерительной технике и управлению качеством. Основные термины: около 7000 терминов	М.: Русский язык, 1990
Л2.3	Широков В. Н., Лобанков В. М.	Метрология, стандартизация, сертификация: учебник	М.: МАКС Пресс, 2008
Л2.4	Пухаренко Ю. В., Норин В. А.	Метрология, стандартизация и сертификация. Интернет-тестирование базовых знаний: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019
<b>6.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Кайнова В. Н., Гребнева Т. Н., Тесленко Е. В., Куликова Е. А.	Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум	Санкт-Петербург: Лань, 2015
Л3.2	Смирнов Ю. А.	Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации. Основы метрологии и автоматизации: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2020
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Метрология, стандартизация		
Э2	Метрология, стандартизация		
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
6.3.1.1	Office Professional Plus 2010		
6.3.1.2	Office Professional Plus 2013		
6.3.1.3	Office Professional Plus 2016		
6.3.1.4	Office Professional Plus 2019		
6.3.1.5	Windows 10		
6.3.1.6	Windows 7		
6.3.1.7	Windows 8		
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
6.3.2.1	Федеральный портал «Российское образование»		
6.3.2.2	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»		
6.3.2.3	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"		
6.3.2.4	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")		

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
5-48	Поточная аудитория для лекционных занятий	Интерактивная панель NexTouch innovation lab Парта – 27 шт.; стулья – 54 шт.	
5-50	Аудитория для лекционных, практических и семинарных занятий	Парта – 8 шт.; стол рабочий – 1 шт.; трибуна для выступлений – 1 шт.; стол преподавателя – 1 шт.; Стол лабораторный длинный – 1 шт.; стол лабораторный серый с тумбой – 1 шт.; тумба лабораторная – 1 шт.; монитор NEC MultiSync LCD 1970NXp – 1 шт.; системный блок – 1 шт.; клавиатура Microsoft – 1 шт.; клавиатура genius W2036 – 1 шт.; экран на подставке – 1 шт.; проектор LedProjector Model led86 т – 1 шт.; монитор + системный блок HP – 1 шт.; колонки – 1 шт.; сушильный шкаф лабораторный – 1 шт.	

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>
<p>Методические указания по изучению дисциплины «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» представлены в Приложении 2 и включают в себя:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.</li> <li>2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.</li> <li>3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.</li> </ol>