

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцан Мелис Швартов

Должность: Ректор

Дата подписания: 12.09.2023 12:03:19

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**имени академика М.Д. Миллионщикова**



"22" июня 2023г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины  
**«МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ,  
СЕРТИФИКАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ»**

**Направление подготовки**  
08.03.01 Строительство

**Направленность (профиль)**

«Производство строительных материалов, изделий и конструкций»

**Год начала подготовки**  
2023

Грозный – 2023

## 1. Цели и задачи дисциплины

Основная цель курса – подготовка освоение современных знаний в области метрологии, стандартизации, сертификации в связи со вступлением в силу Федерального закона «О техническом регулировании».

Задачи дисциплины

1. Освоение профессиональных знаний:

- метрологические основы формирования системы обеспечения качества продукции;
- стандартизация и сертификация в системе недвижимости.

2. Формирование профессиональных навыков и умений:

- использование основных стандартов оценки качества продукции;
- сертификация продукции;
- метрологическое обеспечение производства продукции.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством» в учебном плане ОП направления 08.03.01 «Строительство» (бакалавриат) и предусмотрена для изучения в пятом семестре третьего курса. Для освоения данной дисциплины используются знания и умения, приобретенные при изучении предшествующих дисциплин таких как, математика, физика, безопасность жизнедеятельности. В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для курсов: технология возведения зданий и сооружений, обследование зданий и сооружений.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
<b>Общепрофессиональные</b>		
<b>ОПК-7</b> Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	ОПК-7.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки	<b>Знать:</b> виды нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки; <b>Уметь:</b> производить выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки; <b>Владеть:</b> навыками работы с нормативной документацией

	ОПК-7.2 Выбор методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания)	<p><b>Знать:</b> виды средств измерений, их метрологические характеристики;</p> <p><b>Уметь:</b> производить оценку метрологических характеристик</p> <p><b>Владеть:</b> работы с документами по контролю качеств</p>
	ОПК-7.3 Оценка погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения	<p><b>Знать:</b> виды погрешностей, методику оценки погрешностей прямых, косвенных, совместных, однократных, многократных, равноточных, неравноточных измерений, виды поверок средств измерений, калибровку средств измерений;</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять обработку различных видов измерений для оценки погрешностей измерения;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками обработки различных видов измерений для оценки погрешностей</p>
	ОПК-7.4 Оценка соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов	<p><b>Знать:</b> основные понятия в области подтверждения соответствия, формы подтверждения соответствия, порядок проведения сертификации, декларирования, схемы сертификации;</p> <p><b>Уметь:</b> грамотно производить выбор необходимой формы подтверждения соответствия;</p> <p><b>Владеть:</b> - навыками работы с нормативно-техническими документами</p>

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы		Всего		Семестры	
		часов/ зач.ед.		5	5
		ОФО	ОЗФО	ОФО	ОЗФО
<b>Контактная работа (всего)</b>		<b>30/0,83</b>	<b>34/0,94</b>	<b>30/0,83</b>	<b>34/0,94</b>
В том числе:					
Лекции		150,4	17/0,5	150,4	17/0,5
Практические занятия		15/0,4	17/0,5	150,4	17/0,5
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>		<b>78/2,2</b>	<b>74/2,05</b>	<b>78/2,2</b>	<b>74/2,05</b>
В том числе:					
Рефераты		6/0,2	2/0,1	6/0,2	2/0,1
Подготовка к практическим занятиям		36/1	36/1	36/1	36/1
Подготовка к зачету		36/1	36/1	36/1	36/1
<b>Вид отчетности</b>		<b>зачет</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>
Общая трудоемкость дисциплины	<b>ВСЕГО в часах</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
	<b>ВСЕГО в зач. единицах</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование Раздела дисциплины по семестрам	Часы лекционных занятий	Часы лабораторных занятий	Часы практических (семинарских) занятий	Всего часов
1.	История развития метрологии, стандартизации и сертификации	2	-	2	4
2.	Основные понятия метрологии	2	-	2	4
3.	Погрешности измерений	2	-	2	4
4.	Методы измерений и обработка результатов	2	-	2	4
5.	Сущность стандартизации	1	-	1	2
6.	Национальная система стандартизации	2	-	2	4
7.	Общие понятия сертификации.	2	-	2	4
8.	Организация контроля качества в строительстве	2	-	2	4
	<b>Всего</b>	<b>15</b>	<b>-</b>	<b>15</b>	<b>30</b>

## 5.2 Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	История развития метрологии, стандартизации и сертификации	Основные этапы развития метрологии, стандартизации и сертификации, их роль в науке и технике. История развития метрологии у нас в стране и за рубежом. Метрологическое обеспечение в строительстве. Структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами (в строительстве).
2.	Основные понятия метрологии	Физическая величина (параметр), измерение, техническое средство (прибор), измеряемая величина, значение (размер величины), истинное и действительное значение величины, метод, единство и точность измерений и др. Шкалы. Системы единиц. Международная система единиц физических величин СИ. Основные и производные единицы. Размерности. Система предпочтительных чисел.
3.	Погрешности измерений	Абсолютная, относительная, приведенная, систематическая, случайная и др. виды погрешностей. Нормальный закон распределения случайной величины, свойства математического ожидания случайной величины.
4.	Методы измерений и обработка результатов	Методы сопоставления, совпадения, дифференциальный, уравнивания (нулевой), замещения и др. Однократные и многократные измерения. Методы обработки результатов измерений.
5.	Сущность стандартизации	Объекты и методы стандартизации. Цели и принципы стандартизации. Работы, выполняемые при стандартизации (систематизация; кодирование и классификация технико-экономической информации; унификация и симплификация деталей, сборочных единиц, узлов и агрегатов; типизация технологических процессов и т.д.). Система нормативных документов в строительстве. Содержание и оформление нормативных документов в строительстве.
6.	Национальная система стандартизации	Документы по стандартизации. Виды стандартов (государственные; отраслевые; научно-технических и инженерных обществ и других общественных объединений; предприятий). Технические условия. Общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации. Межгосударственные и государственные системы стандартов.

**Продолжение таблицы 4**

<b>7.</b>	Общие понятия сертификации.	Краткая история сертификации. Объекты, цели и задачи сертификации. Условия, правила и порядок проведения сертификации. Алгоритм сертификации продукции. Услуги и порядок их сертификации. Основные цели, принципы, формы подтверждения соответствия. Правовая база сертификации. Система сертификации ГОСТ Р. Формы подтверждения соответствия. Требования к органам по сертификации и испытательным центрам и порядок их аккредитации. Порядок проведения сертификации продукции, систем менеджмента качества и производства в строительстве. Основные схемы сертификации в строительстве.
<b>8.</b>	Организация контроля качества в строительстве.	Контроль – определение, основные задачи, классификация. Допусковый контроль. Контроль и измерение: сходство и различия. Методы и средства контроля. Организация контроля и испытаний в строительстве. Техническое обеспечение испытаний и контроля качества. Основные методы испытаний, применяемые в строительстве

**5.3. Лабораторные занятия**

Лабораторные занятия не предусмотрены.

**5.4. Практические (семинарские) занятия**

**Таблица 5**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	История развития метрологии, стандартизации и сертификации	Опрос лекционного материала Тест по теме
2.	Основные понятия метрологии	Изучение ФЗ «Об обеспечении единства измерений»
3.	Погрешности измерений	Математическая обработка результатов наблюдений при проведении многократных измерений. Расчёт погрешностей.
4.	Методы измерений и обработка результатов	Измерение линейных размеров штангенинструментами и микрометрами. Изучение конструкции и проведение измерений. Определение метрологических характеристик реальных средств измерений, решение задач, связанных с обработкой результатов измерений.
5.	Сущность стандартизации	Изучение содержания и практических аспектов применения стандартов различных видов

6.	Национальная система стандартизации	Изучение правовой основы стандартизации и решение ситуационных задач.
7.	Общие понятия сертификации.	Изучение ФЗ «О техническом регулировании». Штриховое кодирование продукции. Анализ маркировочных знаков. Анализ сертификата соответствия.
8.	Организация контроля качества в строительстве.	Выбор и расчет показателей качества. Тест по теме

## 6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

### 6.1 Практические задания на самостоятельную подготовку к практическим занятиям

*Образец задания:*

#### Практическое задание

**Пример 1:** Определите относительную погрешность измерения в начале шкалы (для 30 делений) для прибора класса 0,5, имеющего шкалу 100 делений. Насколько эта погрешность больше погрешности на последнем – сотом делении шкалы прибора?

*Решение*

Для прибора класса 0,5 относительная приведенная погрешность (на 100 делений шкалы):

$$\delta = (0,5 \cdot 100) / 100 = 0,5\%.$$

Относительная погрешность измерения в начале шкалы (на 30 делений шкалы):

$$\delta_{30} = (0,5 \cdot 100) / 30 = 1,6\%.$$

$$\delta_{30} > \delta_{пр} \text{ более чем в 3 раза.}$$

**Пример 2:** Определите действительное значение тока  $I_d$  в электрической цепи, если стрелка миллиамперметра отклонилась на  $\alpha_0 = 37$  делений, его цена деления  $C_{I_0} = 2$  мА/дел., а поправка для этой точки  $\Delta = -0,3$  мА.

*Решение*

$$I_d = C_{I_0} \alpha_0 + \Delta.$$

Подставив числовые значения, получим

$$I_d = 2 \cdot 37 + (-0,3) = 73,7 \text{ мА.}$$

## **6.2. Перечень тем для подготовки рефератов**

1. Техническое законодательство и техническое регулирование
2. Технический регламент
3. Применение технического регламента. Государственный надзор и
4. контроль за соблюдением требований технического регламента
5. История развития стандартизации
6. Организация работ по стандартизации в рамках Европейского союза
7. Проблемы и задачи в области метрологии на современном этапе
8. Физические величины как объект измерений.
9. Международная система единиц физических величин.
10. Эталоны, их классификация и виды.
11. Понятие погрешности, источники погрешностей.
12. Результат измерений и его характеристики.
13. Алгоритмы обработки многократных измерений.
14. Организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения.
15. Государственная метрологическая служба в РФ.
16. Ответственность за нарушение законодательства по метрологии.
17. Калибровка и поверка средств измерений.
18. Сущность и содержание стандартизации.
19. Организация работ по стандартизации в РФ.
20. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.
21. Международные стандарты по системе обеспечения качества продукции.
22. Основные цели и объекты сертификации.
23. Полномочия государственных органов управления по сертификации.
24. Обязательная и добровольная сертификация.
25. Применение международных стандартов в РФ

## **6.3. Задания на самостоятельную подготовку студентов**

1. Что такое товар?
2. Что такое продукция?
3. Что такое услуга и сфера услуг?
4. Что такое качество продукции, показатель качества продукции?
5. Что такое качество продукции или услуги?
6. Каковы требования к качеству продукции?
7. Что называется требованием назначения к товарам и услугам?
8. Что называется требованием эргономики к товарам и услугам?
9. Что называется требованием безопасности и надёжности к товарам и услугам?
10. Что называется требованием ресурсосбережения к товарам и услугам?
11. Что называется требованием экологичности к товарам и услугам?
12. Что называется требованием технологичности к товарам и услугам?
13. Что называется эстетическим требованием к товарам и услугам?
14. Что называется фитосанитарными мерами?



15. Что называется ветеринарно-санитарными мерами?
16. Какие элементы включает контроль качества товара или услуги?
17. Что такое стандартизация и в чём проявляется её сущность?
18. Что такое нормативный документ?
19. Что такое национальный стандарт?
20. Какой документ называется регламентом?
21. Какой документ называется классификатором?
22. Какова цель разработки и внедрения Государственной системы стандартизации Российской Федерации (ГСС)?
23. Какие нормативные документы по стандартизации действуют в России и какова степень обязательности их требований?
24. Какой состав нормативных документов по стандартизации в России устанавливает Закон РФ «О стандартизации»?
25. Каковы задачи стандартизации?
26. На каких методах базируется стандартизация?
27. Что такое упорядочение объектов стандартизации?
28. Что называется селекцией объектов стандартизации?
29. Что называется симплификацией?
30. В чём заключается оптимизация объектов стандартизации?
31. Что называется параметром продукции?
32. Что из себя представляет система стандартизации РФ?
33. Что в себя включает национальная система стандартизации?
34. Что осуществляет Ростехрегулирование?
35. Что такое службы стандартизации?
36. Как расшифровать аббревиатуру ГОСТ?
37. Прерогативой каких документов является установление обязательных требований?
38. Чем отличаются правила по стандартизации от рекомендаций по стандартизации? Приведите пример того и другого документа.
39. Что такое вид стандарта? Перечислите основные виды стандартов.
40. Что такое основополагающий стандарт? Приведите примеры организационно-методических и общетехнических стандартов.

#### **6.4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов:**

1. Грибов В.В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебно-методическое пособие / Грибов В.В., Богданова Н.В.. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 200 с. — ISBN 978-5-7996-0854-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/66553.html>

2. Крюков Р.В. Стандартизация, метрология, сертификация. Конспект лекций. [Электронный ресурс] : Курсы и конспекты лекций — Электрон. дан. — М.: А-Приор, 2009. — 192 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/3125>

3. Мирошин И.В. Метрология, стандартизация, сертификация. Учебное пособие по курсу. [Электронный ресурс]: Учебные пособия — Электрон. дан. — Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2010. — 132 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/6663>

4. Радкевич Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация. [Электронный ресурс] : Учебники — Электрон. дан. — М.: Горная книга, 2003. — 788 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/3219>

## **7. Оценочные средства**

### **7.1. Вопросы к первой рубежной аттестации**

1. Физические величины и их единицы
2. Основные и дополнительные единицы системы СИ
3. Что такое эталоны? Какова их классификация?
4. Поверочная схема и для чего она нужна?
5. Способы поверки средств измерений
6. Случайная погрешность измерений
7. Что такое систематическая погрешность измерений?
8. Виды распределения результатов наблюдений и случайных погрешностей
9. По какой методике проверяют нормальность распределения результатов наблюдений?
10. Классификация систематических погрешностей.
11. Способы обнаружения систематических погрешностей
12. Средства измерений
13. Метрологические характеристики средств измерений
14. Класс точности средств измерений
15. Калибровка средств измерений
16. Единицы измерения физических величин и их количественные оценки.
17. Средства и метода измерения. Классификация средств измерения.
18. Эталоны системы СИ. Классификация эталонов.
19. Общие сведения о поверочных схемах.
20. Понятие и классификация погрешностей.
21. Случайные погрешности. Законы их распределения.
22. Определение доверительного интервала и доверительной вероятности.
23. Промехи и грубые погрешности. Их критерии.
24. Систематические погрешности. Виды, признаки и причины.
25. Средства измерения, испытания и контроля.
26. Ремонт и поверка средств измерений.
27. Калибровка средств измерений.
28. Поверка мер и измерительных приборов, ее цель и задачи.
29. Цель, объекты и сферы распространения государственного метрологического контроля и надзора.
30. Характеристика видов государственного метрологического контроля.
31. Характеристика государственного метрологического надзора.

### **7.2. Вопросы ко второй рубежной аттестации**

1. Применение стандартов в Российской Федерации.
2. Основные способы применения нормативного документа.
3. Ответственность за нарушение обязательных требований стандартов.

4. основополагающие стандарты.
5. Методы разработки нормативных документов.
6. Правила проведения госнадзора
7. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам.
8. Организация Системы информационного обеспечения стандартизации, метрологии и сертификации.
9. Действующие общероссийские классификаторы. Совершенствование стандартизации систем обеспечения качества.
10. Обеспечение и улучшение качества продукции.
11. Новая европейская организация по стандартизации. Межскандинавская организация по стандартизации
12. Сущность и содержание стандартизации
13. Нормативные документы по стандартизации в РФ.
14. Цели и принципы технического регулирования
15. Виды стандартов.
16. Содержание технических регламентов.
17. Законодательная и нормативная база современной стандартизации.
18. Методы стандартизации
19. Цели и принципы стандартизации.
20. основополагающие стандарты национальной системы стандартизации: комплексы.
21. Органы и службы по стандартизации в РФ.
22. Порядок разработки стандартов.
23. общероссийские классификаторы.
24. Стандартизация в зарубежных странах.
25. Международные стандарты на системы обеспечения качества продукции.
26. Международные организации по стандартизации.
27. Каковы основные понятия сертификации (третья сторона, сертификация продукции, система сертификации, сертификат соответствия, декларация о соответствии, знак соответствия)?
28. Что такое обязательная добровольная сертификация?
29. Кто является участником обязательной и добровольной сертификации?
30. Каков порядок сертификации продукции?
31. Сертификация средств производства,
32. Нормативно-законодательная база сертификации в Российской Федерации
33. Схемы сертификации в строительстве
34. О задачах по вступлению России в ВТО
35. Операционный контроль при монтаже фундаментов.
36. Операционный контроль при монтаже плит покрытий и перекрытий.
37. Операционный контроль при производстве кирпичной кладки.
38. Операционный контроль при производстве кровли.
39. Операционный контроль при выполнении штукатурных и малярных работ.
40. Операционный контроль при монтаже трубопроводов.
41. Операционный контроль при установке санитарно-технических приборов и газового оборудования.
42. Проведение контроля качества строительных объектов.
43. Контроль качества при архитектурно-строительном проектировании

44. Экспертиза проектной документации объектов строительства
45. Мероприятия, обеспечивающие контроль качества на этапе подготовки к строительству.
46. Производственный контроль качества строительства: входной контроль проектной документации, приемка геодезической разбивочной оси.
47. Производственный контроль качества строительства: входной контроль применяемых материалов, изделий и конструкций.
48. Операционный контроль технологических операций при возведении зданий и сооружений, при их реконструкции и ремонте, при монтажных работах.
49. Технический надзор.
50. Административный контроль за строительством.
51. Государственный строительный надзор.
52. Оценка соответствия процесса строительства требованиям безопасности.
53. Контроль качества и безопасности при приемке объекта строительства в эксплуатацию.
54. Контроль при вводе объекта в эксплуатацию.
55. Контроль качества в период эксплуатации объекта.

*Образец билета рубежной аттестации*

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

**Институт строительства, архитектуры и дизайна**

**Группа «ПГС» Семестр 5**

**Дисциплина** Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством  
**Кафедра** «Экспертиза, управление недвижимостью и теплогазоснабжение»

1. Каковы основные цели сертификации.
2. Административный контроль за строительством.

Подпись преподавателя \_\_\_\_\_ Подпись зав. кафедрой \_\_\_\_\_

### 7.3. Вопросы к зачету

1. Физические величины и их единицы
2. Основные и дополнительные единицы системы СИ
3. Что такое эталоны? Какова их классификация?
4. Поверочная схема и для чего она нужна?
5. Способы поверки средств измерений
6. Случайная погрешность измерений
7. Что такое систематическая погрешность измерений?
8. Виды распределения результатов наблюдений и случайных погрешностей
9. По какой методике проверяют нормальность распределения результатов наблюдений?
10. Классификация систематических погрешностей.
11. Способы обнаружения систематических погрешностей

12. Средства измерений
13. Метрологические характеристики средств измерений
14. Класс точности средств измерений
15. Калибровка средств измерений
16. Единицы измерения физических величин и их количественные оценки.
17. Средства и метода измерения. Классификация средств измерения.
18. Эталоны системы СИ. Классификация эталонов.
19. Общие сведения о поверочных схемах.
20. Понятие и классификация погрешностей.
21. Случайные погрешности. Законы их распределения.
22. Определение доверительного интервала и доверительной вероятности.
23. Промахи и грубые погрешности. Их критерии.
24. Систематические погрешности. Виды, признаки и причины.
25. Средства измерения, испытания и контроля.
26. Ремонт и поверка средств измерений.
27. Калибровка средств измерений.
28. Поверка мер и измерительных приборов, ее цель и задачи.
29. Цель, объекты и сферы распространения государственного метрологического контроля и надзора.
30. Характеристика видов государственного метрологического контроля.
31. Характеристика государственного метрологического надзора.
32. Применение стандартов в Российской Федерации.
33. Основные способы применения нормативного документа.
34. Ответственность за нарушение обязательных требований стандартов.
35. основополагающие стандарты.
36. Методы разработки нормативных документов.
37. Правила проведения госнадзора
38. Маркировка продукции знаком соответствия государственным стандартам.
39. Организация Системы информационного обеспечения стандартизации, метрологии и сертификации.
40. Действующие общероссийские классификаторы. Совершенствование стандартизации систем обеспечения качества.
41. Обеспечение и улучшение качества продукции.
42. Новая европейская организация по стандартизации. Межскандинавская организация по стандартизации
43. Сущность и содержание стандартизации
44. Нормативные документы по стандартизации в РФ.
45. Цели и принципы технического регулирования
46. Виды стандартов.
47. Содержание технических регламентов.
48. Законодательная и нормативная база современной стандартизации.
49. Методы стандартизации
50. Цели и принципы стандартизации.
51. основополагающие стандарты национальной системы стандартизации: комплексы.
52. Органы и службы по стандартизации в РФ.
53. Порядок разработки стандартов.

54. Общероссийские классификаторы.
55. Стандартизация в зарубежных странах.
56. Международные стандарты на системы обеспечения качества продукции.
57. Международные организации по стандартизации.
58. Каковы основные понятия сертификации (третья сторона, сертификация продукции, система сертификации, сертификат соответствия, декларация о соответствии, знак соответствия)?
59. Что такое обязательная добровольная сертификация?
60. Кто является участником обязательной и добровольной сертификации?
61. Каков порядок сертификации продукции?
62. Сертификация средств производства,
63. Нормативно-законодательная база сертификации в Российской Федерации
64. Схемы сертификации в строительстве
65. О задачах по вступлению России в ВТО
66. Операционный контроль при монтаже фундаментов.
67. Операционный контроль при монтаже плит покрытий и перекрытий.
68. Операционный контроль при производстве кирпичной кладки.
69. Операционный контроль при производстве кровли.
70. Операционный контроль при выполнении штукатурных и малярных работ.
71. Операционный контроль при монтаже трубопроводов.
72. Операционный контроль при установке санитарно-технических приборов и газового оборудования.
73. Проведение контроля качества строительных объектов.
74. Контроль качества при архитектурно-строительном проектировании
75. Экспертиза проектной документации объектов строительства
76. Мероприятия, обеспечивающие контроль качества на этапе подготовки к строительству.
77. Производственный контроль качества строительства: входной контроль проектной
78. документации, приемка геодезической разбивочной оси.
79. Производственный контроль качества строительства: входной контроль применяемых материалов, изделий и конструкций.
80. Операционный контроль технологических операций при возведении зданий и сооружений, при их реконструкции и ремонте, при монтажных работах.
81. Технический надзор.
82. Административный контроль за строительством.
83. Государственный строительный надзор.
84. Оценка соответствия процесса строительства требованиям безопасности.
85. Контроль качества и безопасности при приемке объекта строительства в эксплуатацию.
86. Контроль при вводе объекта в эксплуатацию.
87. Контроль качества в период эксплуатации объекта.

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

**БИЛЕТ №1**

Дисциплина Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством  
Кафедра «Экспертиза, управление недвижимостью и теплогазоснабжение»  
Институт САиД профиль ПГС Семестр 5

1. Физические величины и их единицы.
2. Случайная погрешность измерений.
3. Административный контроль за строительством.

Зав. кафедрой «ЭУНиТГ» \_\_\_\_\_

В.Х. Хадисов

**7.3. Текущий контроль**

Образец текущего контроля

**Тема: «Основные понятия метрологии»**

**Задача 1.** Определить маховой и динамический моменты инерции для вращающейся массы 0,6 т при диаметре инерции 180 см.

Решение: Маховой момент равен  $mD^2$ , динамический момент инерции -  $I = m r^2$ .  
Переводим величины в единицы СИ;  $m = 0,6 \text{ т} = 600 \text{ кг}$ ,  $D = 180 \text{ см} = 1,8 \text{ м}$ . Тогда, маховой момент  $600 \cdot 1,8^2 = 1944 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$ . Динамический момент инерции  $I = 600 \cdot 0,9^2 = 468 \text{ кг}\cdot\text{м}^2$ .

**Задача 2.** Определить мощность электродвигателя, если от насоса, подающего воду из скважины глубиной 3 км, требуется подача 45000 л воды за 1 ч. КПД насоса 74,5 %.

Решение: Гидравлическая мощность насоса  $t P V p =$ ; давление, развиваемое насосом,  $p = h \cdot \rho \cdot g$ . Переводим величины в единицы СИ:  $h = 3 \text{ км} = 3000 \text{ м}$ ;  $V = 45000 \text{ л} = 45 \text{ м}^3$ ;  $t = 1 \text{ ч} = 3600 \text{ с}$ ;  $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$ . Находим давление  $p = 3000 \cdot 1000 \cdot 9,8 = 29,4 \cdot 10^6 \text{ Па}$ . Гидравлическая мощность насоса  $410 \text{ Вт}$   $410 \cdot 3600 \cdot 45 \cdot 29,4 \cdot 10^3 \cdot 6 = \dots \cdot P = \text{кВт}$  Мощность электромотора  $550 \text{ Вт}$   $550 \cdot 100 \cdot P = 410 \cdot \dots = \text{кВт}$

**7.4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах и формирования, описание шкалы оценивания**

**Таблица 7**

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения		Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (не зачтено)	61-80 баллов (зачтено)	
<b>ОПК-7.1</b> Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки			
<b>Знать:</b> виды нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки.	Фрагментарные знания	Сформированные систематические знания	<i>Решение практических заданий, тестовые задания, билеты рубежных аттестаций, темы рефератов</i>
<b>Уметь:</b> производить выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки.	Частичные умения	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> навыками работы с нормативной документацией	Частичное владение навыками	Успешное и систематическое применение	
<b>ОПК-7.2</b> Выбор методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания)			
<b>Знать:</b> виды средств измерений, их метрологические характеристики	Фрагментарные знания	Сформированные систематические знания	<i>Решение практических заданий, тестовые задания, билеты рубежных аттестаций, темы рефератов</i>
<b>Уметь:</b> - производить оценку метрологических характеристик	Частичные умения	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> - работы с документами по контролю качества	Частичное владение навыками	Успешное и систематическое применение навыков	
<b>ОПК-7.3</b> Оценка погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения			
<b>Знать:</b> виды погрешностей, методику оценки погрешностей прямых, косвенных, совместных, однократных, многократных, равноточных, неравноточных измерений, виды поверок средств измерений, калибровку средств измерений	Фрагментарные знания	Сформированные систематические знания	<i>Решение практических заданий, тестовые задания, билеты рубежных аттестаций, темы рефератов</i>
<b>Уметь:</b> выполнять обработку различных видов измерений для оценки погрешностей измерения;	Частичные умения	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> навыками обработки различных видов измерений для оценки погрешностей	Частичное владение навыками	Успешное и систематическое применение навыков	



<b>ОПК-7.4</b> Оценка соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов			
<b>Знать:</b> основные понятия в области подтверждения соответствия, формы подтверждения соответствия, порядок проведения сертификации, декларирования, схемы сертификации.	Фрагментарные знания	Сформированные систематические знания	<i>Решение практических заданий, тестовые задания, билеты рубежных аттестаций, темы рефератов</i>
<b>Уметь:</b> грамотно производить выбор необходимой формы подтверждения соответствия	Частичные умения	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> навыками работы с нормативно-техническими документами	Частичное владение навыками	Успешное и систематическое применение навыков	

## **8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

### **1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:**

- **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

### **2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:**

- **для глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей

аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- для **слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

1. Викулина В.Б. Метрология. Стандартизация. Сертификация: учебное пособие / Викулина В.Б., Викулин П.Д.. — Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 200 с. — ISBN 978-5-7264-0556-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/16370.html>

2. Голуб О.В. Стандартизация, метрология и сертификация: учебное пособие / Голуб О.В., Сурков И.В., Позняковский В.М.. — Саратов : Вузовское образование, 2014. — 334 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/4151.html>

3. Грибов В.В. Метрология, стандартизация и сертификация: учебно-методическое пособие / Грибов В.В., Богданова Н.В.. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 200 с. — ISBN 978-5-7996-0854-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/66553.html>

4. Камышова Н.В. Основы метрологии, стандартизации и сертификации: учебно-методическое пособие / Камышова Н.В.. — Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2013. — 27 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/67483.html>

5. Коротков В.С. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / Коротков В.С., Афонасов А.И.. — Томск: Томский политехнический университет, 2015. — 187 с. — ISBN 978-5-4387-0464-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/34681.html>

6. Мухамеджанова О.Г. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством: учебно-методическое пособие / Мухамеджанова О.Г., Ермаков А.С.. — Москва: МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. — 99 с. — ISBN 978-5-7264-1794-3. —

Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/76899.html>

7. Мурзинов В.Л. Метрология: практикум / Мурзинов В.Л., Иванова И.А., Сушко Е.А.. — Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 95 с. — ISBN 978-5-7731-0791-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93325.html>

8. Староверов В.Д. История развития стандартизации, метрологии и подтверждения соответствия: учебное пособие / Староверов В.Д., Аубакирова И.У.. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 101 с. — ISBN 978-5-9227-0399-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/19004.html>

9. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества в строительстве: лабораторный практикум / А.Г. Дивин [и др.].. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 80 с. — ISBN 978-5-8265-1380-4. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/64151.html>

10. Шелепаев А.Г. Метрология: учебное пособие / Шелепаев А.Г.. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2014. — 109 с. — ISBN 978-5-7795-0671-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/68791.html>

## **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

10.1 WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmс, право на использование (код FQC-09519)  
WINHOME 10 RUS OLP NL Acdmс Legalization Get Genuine, право на использование  
(код KW9-00322)

Office Std 2019 RUS OLP NL Acdmс, право на использование (код 021-10605)  
(контракт 267-ЭА-19 от 15.02.2019 г., лицензия № 87630749, бессрочная)

10.2 Помещение для самостоятельной работы 2-13. Читальный зал библиотеки (УК №2  
ФГБОУ ВО ГГНТУ, г. Грозный, пр. Кадырова, 30)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа 3-09 (УК №2 ФГБОУ ВО  
ГГНТУ, г. Грозный, пр. Кадырова, 30)

Аудитория на 60 посадочных мест оборудована специализированной учебной мебелью,  
переносной проектор BENQ, переносной экран, ноутбук, колонки Genius SP-S110.

Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий

## **11. Дополнения и изменения в рабочей программе на учебный год**

Дополнения и изменения в рабочие программы вносятся ежегодно перед началом  
нового учебного года по форме. Изменения должны оформляться документально и вносятся  
во все учтенные экземпляры.

**Составитель**

Стар. преп. кафедры «Экспертиза,  
управление недвижимостью  
и теплогасоснабжение»



З.Р. Алироева

**СОГЛАСОВАНО**

Зав. выпуск. каф. «Технология  
строительного производства»



С.-А. Ю.Муртазаев

Зав. выпуск. каф. «Экспертиза,  
управление недвижимостью  
и теплоснабжение»



В.Х. Хадисов

Директор ДУМР



М.А. Магомаева