

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Мухамед Шаратович

Должность: Ректор

Дата подписания: 26.12.2025 14:33:19

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

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

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор – проректор по
образовательной деятельности
И.Г. Гайрабеков
« 22 » 05 2025 г.



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

Направление подготовки
08.03.01 Строительство

Направленность (профиль)
«Экспертиза и управление недвижимостью»

Год начала подготовки
2025

Квалификация
Бакалавр

Грозный – 2025

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 изучения курса требуется знание: Математики, Физики, Безопасность жизнедеятельности. В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для курсов: Основы технической эксплуатации объектов строительства, Основы контроля технического состояния объектов недвижимости.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
Общепрофессиональные		
ОПК-7 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	Знать: виды нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки; Уметь: производить выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки; Владеть: навыками работы с нормативной документацией

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

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы		Всего часов/ зач.ед.		Семестры	
				5	5
		ОФО	ОЗФО	ОФО	ОЗФО
Контактная работа (всего)		30/0,8	34/1,0	30	34
В том числе:					
Лекции		15/0,4	17/0,5	15	17
Практические занятия		15/0,4	17/0,5	15	17
Самостоятельная работа (всего)		78/2,2	74/2,0	78	74
В том числе:					
Рефераты		18/0,5	18/0,5	18	18
Подготовка к практическим занятиям		24/0,7	20/0,5	24	20
Подготовка к зачету		36/1	36/1	36	36
Вид отчетности		-	-	зачет	зачет
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	108	108	108	108
	ВСЕГО в зач. единицах	3	3	3	3

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	3	-	3	6
6.	Национальная система стандартизации				
7.	Общие понятия сертификации.	2	-	2	4
8.	Организация контроля качества в строительстве	2	-	2	4
	Всего	15	-	15	30

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.

7.	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.
8.	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. Коржов В. И. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством: учебник / В. И. Коржов. — Новочеркасск: Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, 2022. — 246 с. — ISBN 978-5-907391-82-6. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/320849>
2. Кузьмин А. В. Метрология, стандартизация и сертификация с основами управления качеством: учебное пособие / А. В. Кузьмин, С. Н. Шуханов, В. Д. Коваливнич. — Иркутск: Иркутский ГАУ, 2018. — 388 с. — ISBN 978-5-91777-212-7. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133375>
3. Леонов О. А. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для вузов / О. А. Леонов, Н. Ж. Шкаруба, В. В. Карпузов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-9404-0. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195442>

4. 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>

5. 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>

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. 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.

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 «ЭУН-22» 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.
3. основополагающие стандарты.

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. 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.
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 специальность ЭЦУН 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 $t P V \rho$; 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 Вт $410 \cdot 3600 = 1476000 \text{ Дж}$ $29,4 \cdot 10^6 \cdot 45 = 1323000000 \text{ Дж}$ $P = \frac{1476000}{3600} = 410 \text{ Вт}$ Мощность электромотора 550 Вт $410 \cdot 1,07 = 438,7 \text{ Вт}$

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

ОПК-7.4 Оценка соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов			
Знать: 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>
Уметь: грамотно производить выбор необходимой формы подтверждения соответствия	Частичные умения	Сформированные умения	
Владеть: навыками работы с нормативно-техническими документами	Частичное владение навыками	Успешное и систематическое применение навыков	

7.5 Критерии оценивания текущей, рубежной и промежуточной аттестации

Аттестац. период	Вид деятельности	Виды работ, подлежащие оценке	Максим. кол-во баллов
1	Текущий контроль	Практические задания	7
	Текущий контроль	Опросы на лекциях	5
	Текущий контроль	Тесты	3
	Рубежная аттестация	Письменная контрольная работа по вопросам (3 вопроса)	20
	Посещаемость	Максимальная (90-100%)	5
2	Текущий контроль	Практические задания	7
	Текущий контроль	Опросы на лекциях	5
	Текущий контроль	Тесты	3
	Рубежная аттестация	Письменная контрольная работа по вопросам (3 вопроса)	20
	Самостоятельная работа	Индивидуальное задание (реферат)	15
	Посещаемость	Максимальная (90-100%)	10
ВСЕГО			100

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

6. Коржов В. И. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством: учебник / В. И. Коржов. — Новочеркасск: Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, 2022. — 246 с. — ISBN 978-5-907391-82-6. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/320849>

7. Кузьмин А. В. Метрология, стандартизация и сертификация с основами управления качеством: учебное пособие / А. В. Кузьмин, С. Н. Шуханов, В. Д. Коваливнич. — Иркутск: Иркутский ГАУ, 2018. — 388 с. — ISBN 978-5-91777-212-7. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133375>
8. Леонов О. А. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для вузов / О. А. Леонов, Н. Ж. Шкаруба, В. В. Карпузов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-9404-0. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195442>
9. 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>
10. 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>
11. Снежко А. А. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / А. А. Снежко. — Железногорск: СПСА, 2023. — 199 с. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/331424>
12. Смирнов А. А. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством : учебное пособие / А. А. Смирнов, Е. М. Смирнова. — Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2022. — 68 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/340127>
13. Табак Л. В. Основы метрологии, стандартизации, сертификации и оценки качества по изучению дисциплины : учебное пособие / Л. В. Табак, Н. А. Суворова. — Москва: ФЛИНТА, 2021. — 141 с. — ISBN 978-5-9765-4791-9. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183041>

9.2. Методические указания для освоения дисциплины (Приложение)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

10.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудиторные занятия проводятся в аудиториях института цифровой экономики и Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа 3-12 (УК №2 ФГБОУ ВО ГГНТУ, г. Грозный, пр. Кадырова, 30)

Аудитория на 24 посадочных мест оборудована специализированной учебной мебелью, переносной проектор BENQ, переносной экран, ноутбук, колонки Genius SP-S110.

Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий

10.2. Помещения для самостоятельной работы

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

Приложение

Методические указания по освоению дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством»

1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством» состоит из 8 связанных между собой тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, практические занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, практическим занятиям, тестам/рефератам/ и иным формам письменных работ, выполнение, индивидуальная консультация с преподавателем).
3. Интерактивные формы проведения занятий (лекция-дискуссия и др. формы).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10 – 15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10 - 15 минут).
3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).
4. При подготовке к практическому занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать.

2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций.

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или

иного явления, или процессов, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

3. Методические указания обучающимся по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике семинарских занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. Ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;

2. Проработать конспект лекций;

3. Прочитать основную и дополнительную литературу.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

4. Ответить на вопросы плана практического занятия;

5. Проработать тестовые задания и задачи;

6. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и иные задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

4. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством» - изучение основных понятий и приобретение практических навыков в области метрологии, стандартизации, сертификации; понимание роли метрологии, стандартизации, сертификации в обеспечении качества, безопасности и конкурентоспособности продукции, работ, услуг формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям.

Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Подготовка к практическому занятию включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить презентацию или доклад и выступить с ним на практическом занятии. Практическое занятие - это, прежде всего, дискуссия, обсуждение конкретной ситуации, то есть предполагает умение внимательно слушать членов малой группы и модератора, а также стараться высказать свое мнение, высказывать собственные идеи и предложения, уточнять и задавать вопросы коллегам по обсуждению.

При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Виды СРС и критерии оценок

(по балльно-рейтинговой системе ГГНТУ, СРС оценивается в 10 баллов)

1. Реферат
2. Участие в мероприятиях

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

Составитель

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



З.Р. Алироева

СОГЛАСОВАНО

Зав. выпус. каф. «Экспертиза,
управление недвижимостью и
теплогазоснабжение»



В.Х. Хадисов

Директор ДУМР



М.А. Магомаева