

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. Т.Г. ШЕВЧЕНКО
Бендерский политехнический филиал
Кафедра «Транспортно-технологические машины и комплексы»



ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.О.19 «ОСНОВЫ МЕТРОЛОГИИ, КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА
И ИСПЫТАНИЯ»
(наименование дисциплины)

Направление подготовки:
2.08.03.01 "Строительство"

Профиль подготовки
Промышленное и гражданское строительство
(наименование профиля подготовки)

бакалавр
Квалификация (степень) выпускника

для набора 2022

очная
форма обучения

Разработала:
Ст. преподаватель кафедры
ТТМиК
 Т. А. Федорова

Бендеры 2024

СОДЕРЖАНИЕ

Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине «Основы метрологии, контроля качества и испытания»	3
Программа оценивания контролируемой компетенции:	4
1 КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ	6
1.1 Задания на модульные контрольные работы.....	6
1.2 Задания к лабораторным занятиям	7
1.3 Задания для выполнения самостоятельной работы студентов (СР). Темы рефератов, докладов.....	7
2 КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ.....	10
2.1 Вопросы для подготовки к зачету	10
3 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	13

Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине «Основы метрологии, контроля качества и испытания»

Дисциплина «Основы метрологии, контроля качества и испытания» относится к обязательной части Б1.О.22 основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 2.08.03.01 «Строительство». Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Основы метрологии, контроля качества и испытания» являются физика, химия, математика.

В результате изучения дисциплины «Основы метрологии, контроля качества и испытания» *студент* должен:

знать:

- основы метрологии, включая понятия, связанные с объектами и средствами измерения (в соответствии с ФГОС),
- закономерности формирования результата измерения (в соответствии с ФГОС),
- принципы обеспечения единства измерений,
- основы технического регулирования и государственной системы стандартизации, включая основные принципы и методы стандартизации, принципы построения системы стандартизации,
- законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по стандартизации, метрологии и управлению качеством,
- организацию и технологию сертификации продукции,
- способы анализа качества продукции,
- состав работ, порядок и правила проведения инженерного обследования зданий и сооружений различного назначения;

уметь:

- использовать методы измерений и контроля качества в строительстве;
- выбирать и реализовывать методы ведения научных исследований, анализировать и обобщать результаты исследований, доводить их до практической реализации.
- использовать основные методы обработки результатов и оценки погрешностей измерений в строительстве;

владеть навыками:

- обработки и анализа результатов измерений,
- использования стандартов в профессиональной деятельности.

Особенностью дисциплины является совокупность структуры, ответственности, процессов и ресурсов, обеспечивающих осуществление общего руководства качеством. Контроль знаний проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций, приведенных в таблице ниже

Категория (группа) Компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Универсальные компетенции и индикаторы их достижения		
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИДук-2.3 Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности ИДук-2.4 Выбор правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения задний профессиональной деятельности
Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
Управление качеством	ОПК-7 Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	ИДопк-7.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки ИДопк-7.2 Документальный контроль качества материальных ресурсов ИДопк-7.3 Выбор методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания) ИДопк-7.4 Оценка погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения ИДопк-7.5 Оценка соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов ИДопк-7.6 Подготовка и оформление документа для контроля качества и сертификации продукции ИДопк-7.7 Составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции ИДопк-7.8 Составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества

Программа оценивания контролируемой компетенции:

Текущая аттестация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины и их наименование	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Теоретические основы метрологии	УК-2 ОПК-7	• Задания к модульной контрольной работе • СРС:
	Метрологическое обеспечение в		

	строительстве		- выполнение рефератов; - подготовка докладов, сообщений; • Выполнение и защита ЛЗ
	Основы стандартизации	УК-2 ОПК-7	
	Основы сертификации		
	Система контроля качества в строительстве		
Промежуточная аттестация - Зачет		УК-2 ОПК-7	• Вопросы к зачету

1 КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ

1.1 Задания на модульные контрольные работы

Модульный контроль (для студентов очной формы обучения)

Вариант 1:

1. Дать определение понятиям: метрология, стандартизация, сертификация
2. Области и виды измерений.
3. Метрологические характеристики средств измерений.
4. Провести обработку однократных измерений.
 $X_1 = 15,9$ мм
 $X_2 = 16,0$ мм
 $X_3 = 15,8$ мм
СИ – ШЦ 1
Диапазон измерений 0-25
5. Сущность и содержание стандартизации.
6. Методы стандартизации: систематизация, кодирование и классификация.
7. Виды и содержание стандартов.
8. Рассчитать посадку.

Вариант 2:

1. Дать определение понятиям: Физические величины, единица физической величины.
2. Классификация измерений.
3. Характеристика качества измерений
4. Провести обработку однократных измерений.
 $X_1 = 25,8$ мм
 $X_2 = 25,7$ мм
 $X_3 = 25,5$ мм
СИ – ШЦ -II
Диапазон измерений 25-50
5. Кинематический анализ механизмов для передачи вращательного движения.
6. Нормативные документы по стандартизации, категории и виды стандартов.
7. Объекты и области стандартизации.
8. Рассчитать посадку.

Вариант 3

1. Эталоны, образцовые средства измерений, рабочие средства измерений.
2. Методы измерений.
3. Классификация погрешностей.
4. Провести обработку однократных измерений.
 $X_1 = 55,8$ мм
 $X_2 = 56,0$ мм
 $X_3 = 55,7$ мм
СИ – ШЦ -I
Диапазон измерений 50-150
5. Уровни и аспекты стандартизации.
6. Методы стандартизации: унификация, симплификация, типизация, агрегатирование.
7. Международная организация по стандартизации (ИСО).
8. Рассчитать посадку.

Критерии оценки

- Оценка «отлично» выставляется студенту, если он набрал по результатам 40-33 баллов,
- Оценка «хорошо»- 26-32 баллов,
- Оценка «удовлетворительно»- 16-25 баллов,
- Оценка «неудовлетворительно»- менее 15 баллов.

1.2 Задания к лабораторным занятиям

№ п/п	Тема лабораторных работ	Критерии оценки	
		Зачтено, баллов	Незачтено, менее баллов
ОЧНАЯ форма обучения			
1.	ЛПЗ 1 Измерение линейных размеров универсальными средствами	3-5	3
2.	ЛПЗ 2 Погрешности. Способы их обнаружения и устранения. Оценка результатов измерения	3-5	3
3.	ЛПЗ 3 Планирование организации поверки и калибровки средств измерений и аттестации испытательного оборудования.	2-5	2
4.	ЛПЗ 4 Изучение методов и приборов для измерения расхода	2-5	2
5.	ЛПЗ 5 Категории и виды нормативных документов в области стандартизации. Нормоконтроль текстовых документов (ГОСТ 2.105-2018)	2-5	2
6.	ЛПЗ 6 Взаимозаменяемость. Расчет допусков и посадок	2-5	2
7.	ЛПЗ 7 Процессы сертификации производства, продукции и услуг	2-5	2
8.	ЛПЗ 8 Методы оценки качества продукции (строительство)	2-5	2

1.3 Задания для выполнения самостоятельной работы студентов (СР).

Темы рефератов, докладов

1. История становления и развития метрологии, стандартизации, сертификации
2. Единицы физических величин. Международная Система Единиц
3. Результат измерения и его неопределённость
4. Измерительная задача. Элементы и этапы процесса измерений.
5. Государственный метрологический контроль и надзор.
6. Методы и средства измерения в газовом хозяйстве.
7. Стандартизация. Основные термины и определения. Структурные элементы стандарта.
8. Стандарт на продукцию: структурные элементы стандарта; положения стандарта; обязательные требования
9. Законы «О защите прав потребителей», «Об обеспечении единства измерений», «О техническом регулировании»

10. Стандарт на методы контроля: структурные элементы стандарта; аспекты стандартизации, физические величины, средства измерений, контроль норматива точности результата измерений
 11. Подтверждение соответствия в газовой отрасли
 12. Контроль за качеством сертифицированной продукции
 13. Принципы и методы управления качеством в газовой отрасли
 14. Методики оценки качества. Системы показателей качества.
- Реферат выполняется по одной из предложенных тем в соответствии со структурой учебной дисциплины. Объем реферата 10-15 страниц печатного текста.

Критерии оценки реферата:

- соответствие содержания реферата заявленной теме;
- целевая направленность и четкость построения;
- логическая последовательность материала;
- полнота раскрытия темы, глубина исследования;
- убедительность аргументаций и краткость, четкость формулировок;
- актуальность и степень самостоятельности;
- соответствие оформления требованиям;
- оригинальность выводов и предложений;
- качество используемого материала и перечень использованной литературы.

Требования к выполнению докладов

Доклад выполняется по одной из предложенных тем в соответствии со структурой учебной дисциплины.

Критерии оценки доклада

- соответствие содержания доклада заявленной теме;
- полнота раскрытия темы;
- целевая направленность и четкость построения
- свободное изложение материала;
- перечень использованной литературы;
- умение отвечать на вопросы по тексту доклада;
- контакт с аудиторией
- презентация
- соблюден регламент выступления
-

Критерии оценивания презентаций докладов

Оценка	5	4	3	2
Содержание	Работа полностью завершена	Почти полностью сделаны наиболее важные компоненты работы	Не все важнейшие компоненты работы выполнены	Работа сделана фрагментарно и с помощью учителя
	Работа демонстрирует глубокое понимание описываемых процессов	Работа демонстрирует понимание основных моментов, хотя некоторые детали не уточняются	Работа демонстрирует понимание, но неполное	Работа демонстрирует минимальное понимание

	Грамотно используется научная лексика	Научная лексика используется, но иногда не корректно.	Научная терминология или используется мало или используется некорректно.	Минимум научных терминов
Грамотность	Нет ошибок: ни грамматических, ни синтаксических	Минимальное количество ошибок	Есть ошибки, мешающие восприятию	Много ошибок, делающих материал трудночитаемым
Дизайн	Имеются постоянные элементы дизайна. Дизайн подчеркивает содержание.	Имеются постоянные элементы дизайна. Дизайн соответствует содержанию.	Нет постоянных элементов дизайна. Дизайн может и не соответствовать содержанию.	Элементы дизайна мешают содержанию, накладываясь на него.
	Все параметры шрифта хорошо подобраны (текст хорошо читается)	Параметры шрифта подобраны. Шрифт читаем.	Параметры шрифта недостаточно хорошо подобраны, могут мешать восприятию	Параметры не подобраны. Делают текст трудночитаемым

2 КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1 Вопросы для подготовки к зачету

Основы метрологии

1. Определения понятий: метрология, стандартизация, сертификация.
2. Метрология как наука об измерениях.
3. Физические величины, единица физической величины.
4. Области и виды измерений.
5. Классификация измерений.
6. Шкалы измерений.
7. Характеристика качества измерений.
8. Классификация средств измерений.
9. Методы измерений.
10. Эталоны, рабочие средства измерений.
11. Поверочные схемы.
12. Метрологические характеристики средств измерений, их нормирование.
13. Классификация погрешностей.
14. Сущность Закона «Об обеспечении единства измерений»

Метрологическое обеспечение в строительстве

15. Государственная метрологическая служба, ее структура.
16. Государственный метрологический контроль, его элементы.
17. Государственный метрологический надзор, его элементы.
18. Утверждение типа средства измерения, цели проведения данной процедуры.
19. Порядок проведения испытаний и утверждения типа средств измерений.
20. Понятие поверки средств измерений, ее объекты.
21. Виды поверки: первичная, периодическая, внеочередная, инспекционная, экспертная.
Графики поверки.
22. Калибровка средств измерений, ее назначение.

Основы стандартизации

23. Сущность и содержание стандартизации. Цели и принципы стандартизации.
24. Сущность Закона «О стандартизации».
25. Объекты и области стандартизации.
26. Уровни и аспекты стандартизации.
27. Нормативные документы по стандартизации, категории и виды НД.
28. Виды и содержание стандартов.

29. Методы стандартизации: систематизация, кодирование и классификация.
30. Методы стандартизации: унификация, симплификация, типизация, агрегатирование.
31. Международная организация по стандартизации (ИСО).
32. Международная электротехническая комиссия (МЭК)
33. Сущность технического регулирования. Сферы применения технического регулирования.
34. Общие сведения о технических регламентах. Цель принятия технических регламентов.
35. Подтверждение соответствия. Формы подтверждения соответствия.

Основы сертификации

36. Структура системы сертификации.
37. Участники процесса сертификации.
38. Последовательность проведения сертификации продукции.
39. Органы по сертификации. Требования и порядок аккредитации.
40. Испытательная лаборатория (центр). Требования и порядок аккредитации.
41. Обязательное подтверждение соответствия. Формы и схемы обязательной оценки соответствия.
42. Добровольное подтверждение соответствия.
43. Контроль за качеством сертифицированной продукции

Система контроля качества в строительстве

44. Контроль и оценка качества продукции.
45. Показатели качества продукции
46. Методы определения показателей качества продукции
47. Закон «О защите прав потребителей».
48. Статистические методы управления качеством. Общая характеристика.
49. Стандарты на системы качества.
50. Сертификация систем качества.
51. Сертификация производств.
52. Комплексное и всеобщее управление качеством.
53. Основные требования стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015.
54. Принципы системы менеджмента качества на основе ГОСТ Р ИСО 9000
55. Понятие процесса в менеджменте качества.
56. Создание системы менеджмента качества в строительстве на основе стандартов серии ИСО 9000.
57. Требования к документации систем менеджмента качества.
58. Организация технического контроля на предприятии.

59. Виды и методы испытаний

60. Аттестация специалистов строительной отрасли

Критерии оценки зачета:

10-30 баллов - оценка **«зачтено»**. Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых знаний. Соблюдаются нормы литературной речи.

Менее 10 баллов - оценка **«незачтено»**. Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.

В случае неявки студента на зачет в зачетной ведомости делается отметка «не явился». Студентам, проявившим активность во время занятий, общий балл по текущему контролю может быть увеличен до 20%.

3 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издани я	Кол-во экземпл яров	Электрон ная версия	Место размещен ия электронн ой версии
Основная литература						
1.	Метрология, стандартизация, сертификация: учеб. пос obie/А.Г.Сергеев, М.В. Латышев, В.В. Терегеря – М.: Университ. книга; Логос, 2009.-560с.:ил	Сергеев А.Г.	2009	1	есть	Кабинет ЭИР
2.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / Г.Р. Муслина, Ю.М. Правиков; под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. Л.В. Худобина М.: КНО- РУС, 2014. 381 с.	Муслина, Г.Р.	2014	-	есть	Кабинет ЭИР
3.	Метрология, стандартизация, сертификация : учебник для вузов / С.В. Пономарев, Г.В. Шишкина, Г.В. Мозгова. – Тамбов : Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2010. – 96 с. – 100 экз.	Пономарев, С.В.	2010	-	есть	Кабинет ЭИР
4.	Метрологическое обеспечение производства: учебное пособие / Ю.М. Правиков, Г.Р. Муслина.- М.: КНОРУС, 2009 г. – 240 с.	Правиков Ю.М., Муслина Г.Р.	2009	1	есть	Кабинет ЭИР
5.	Основы метрологии, стандартизации и сертификации: учебное пособие / А.И. Аристов, Т.М. Раковщик. – М., МАДИ 2013. – 200 с.	Аристов, А.И.	2013	-	есть	Кабинет ЭИР
6.	Контроль качества	Соколов Г.К.	2008	1	есть	Кабинет

	выполнения строительно- монтажных работ: справ. Пособ для студ.выс.уч.завед.- М.: Издательский центр «Академия», 2008.-384 с.					ЭИР
7.	Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование	Шишмарёв В.Ю.	2016	-	есть	Кабинет ЭИР
Дополнительная литература						
1.	Метрология, стандартизация и сертификация: Учеб. Пособие для студ. высш. учеб. заведений. - 2-е изд., - М.:Изд. Центр «Академия», 2005.-240с.	Гончаров А.А., Копылов В.Д.	2005	3	есть	Кабинет ЭИР
2.	Метрология, стандартизация и сертификация. М., «Высшая школа», 2004.	Радкевич Я.М., Схиртладзе А.Г., Лактионов Б.И.	2004	-	есть	Кабинет ЭИР
Итого по дисциплине: %печатных изданий <u>100</u> ; % электронных <u>100</u>						

Нормативно-справочная литература

- 1) ГОСТ ПМР ГОСТ Р 8.000-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Основные положения
- 2) ГОСТ ПМР ГОСТ Р 8.563-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений
- 3) ГОСТ ПМР ГОСТ Р 8.568-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения
- 4) ГОСТ ПМР ГОСТ Р 51672-2002 Метрологическое обеспечение испытаний продукции для целей подтверждения соответствия
- 5) Закон ПМР «О стандартизации»
- 6) Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. N 184-ФЗ «О техническом регулировании» (с изменениями от 9 мая 2005 г.) (принят Государственной Думой 15 декабря 2002 года, одобрен Советом Федерации 18 декабря 2002 года).
- 7) ГОСТ Р 1.7-2008 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила оформления и обозначения при разработке на основе применения международных стандартов.
- 8) ГОСТ Р 1.0-2004 Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения.

9) ГОСТ Р 1.12-2004 Стандартизация в Российской Федерации. Термины и определения.

10) ГОСТ Р 1.4-2004 Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения.

11) ГОСТ 1.2-2009 Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены;

12) ГОСТ Р 1.14-2009 Стандартизация в Российской Федерации. Программа разработки национальных стандартов. Требования к структуре, правила формирования, утверждения и контроля за реализацией;

13) Закон «О защите прав потребителей» (текущая редакция по состоянию на 12 апреля 2016 года).

14) Закон ПМР "О сертификации продукции и услуг";

15) Закон ПМР "О внесении изменений и дополнений в закон ПМР "О сертификации продукции и услуг".

Компьютерное программное обеспечение и интернет-ресурсы

Программное обеспечение: Microsoft Office PowerPoint (актуальная версия); elite Panaboard software (интерактивная доска).

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru/>);

- Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (<http://www.gost.ru.>)