



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Образовательная программа
направления подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»,
(уровень бакалавриата)

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ
КОМПЛЕКС
ДИСЦИПЛИНЫ

«МЕТРОЛОГИЯ,
СТАНДАРТИЗАЦИЯ И
ТЕХНИЧЕСКИЕ
ИЗМЕРЕНИЯ»

Оценочные средства для проведения аттестации по дисциплине «МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ»

для обучающихся

по направлению подготовки «Биотехнические системы и технологии»,
профиль «Инженерное дело в медико-биологической практике», форма
обучения очная на 2023-2024 учебный год

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Промежуточная аттестация включает следующие типы заданий: тестирование, собеседование.

Примеры тестовых заданий:

1. Вопросы для проверки сформированности компетенции «Способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат» (ОПК-2)

№ 1. Предметом метрологии и стандартизации являются:

- а) Обеспечение единства измерений.
- б) Обеспечение единства применяемых материалов.
- в) Замена эталонов.
- г) Обработка методов анализа измерений.

№ 2. Физическая величина - это

- а) Свойство проводника, характеризующее его способность препятствовать прохождению электрического тока.
- б) Характеристика свойств источника тока.
- в) Одно из свойств физического объекта, общее в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуально для каждого из них.
- г) Свойства пассивного элемента электрической цепи.

№ 3. Однократное измерение:

- а) Измерение, выполняемое один раз.
- б) Измерение, выполняемо не один раз.
- в) Измерение, в результате имеющее одно значение.
- г) Измерение, в результате имеющее много значений.

№ 4. Абсолютное измерение:



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Образовательная программа
направления подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»,
(уровень бакалавриата)

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ
КОМПЛЕКС
ДИСЦИПЛИНЫ

«МЕТРОЛОГИЯ,
СТАНДАРТИЗАЦИЯ И
ТЕХНИЧЕСКИЕ
ИЗМЕРЕНИЯ»

а) Измерение отношение величины к одноименной величине, играющий роль единицы, ее измерение и изменение величины по отношению к одноименной величине, принимаемой за исходную.

б) Измерение изменяющейся по размеру физической величины.

в) Измерения, основанные на прямых измерениях одной или нескольких основных величин и использовании значений физических констант..

№ 5. Динамическое измерение:

а) Измерение, выполненное один раз.

б) Измерение изменяющейся по размеру физической величины.

в) Измерение физической величины, принимаемую в соответствии с конкретной измерительной задачей за неизменную на протяжении времени измерения.

г) Ряд измерений, какой-либо величины, выполненных различающимися по точности средствами измерений и (или) в разных условиях.

№ 6. Область измерений:

а) Часть вида измерений, выделяющаяся особенностями измерений однородной величины (по диапазону, по размеру величины и др.)

б) Информация о значениях физических величин.

в) Совокупность измерений физических величин, свойственных какой-либо области науки или техники и выделяющихся своей спецификой.

№ 7. Измерительная задача:

а) Задача, заключающаяся в определении физической величины путем её измерения с требуемой точностью в данных условиях измерений.

б) Задача, ставящая измерение основной целью деятельности.

в) Задача, заключающаяся в определении используемых средств и методов при измерении.


№ 8. Средство измерений:

а) Средство измерений той физической величины, значение которой необходимо получить в соответствии с измерительной задачей.

б) Средство измерений, предназначенное для измерений, не связанных с передачей размера единицы другим средствам измерений.

в) Техническое средство, предназначенное для измерений, имеющее нормированные метрологические характеристики, воспроизводящее и (или) хранящее единицу физической величины, размер которой принимают неизменным (в пределах установленной погрешности) в течение известного интервала времени

№ 9. Погрешность результата измерений:

| | | |
|---|--|--|
|  | <p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p> <p>Образовательная программа направления подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии», (уровень бакалавриата)</p> | <p>УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ</p> <p>«МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ»</p> |
|---|--|--|

а) отклонение результата измерения от истинного (действительного) значения измеряемой величины.

б) отклонение результата измерения от истинного (действительного) значения измеряемой величины под действием прибора.

в) отклонение результата измерения от истинного (действительного) значения измеряемой величины обусловленная индивидуальными особенностями оператора.

№ 10. Систематическая погрешность измерений:


а) составляющая погрешности измерения, обусловленная погрешностью применяемого средства измерений.

б) составляющая систематической погрешности измерений, обусловленная несовершенством принятого метода измерений.

в) составляющая погрешности результата измерения, остающаяся постоянной или закономерно изменяющаяся при повторных измерениях одной и той же физической величины.

Перечень экзаменационных вопросов:

| № | Вопросы для промежуточной аттестации | Проверяемые компетенции уровень «Знать» |
|----|---|--|
| 1. | Предмет метрологии и стандартизации. | ОПК-2, ОПК-3 |
| 2. | Цели и задачи метрологии; ее место в программе подготовки специалистов (бакалавров) по биотехническим системам и технологиям. | ОПК-2, ОПК-3 |
| 3. | Нормативно – правовые основы метрологии. | ОПК-2, ОПК-3 |
| 4. | Физические свойства и величины: понятие о физической величине, шкалы измерений. | ОПК-2, ОПК-3 |
| 5. | Измерение и его основные операции. Элементы процесса измерений. | ОПК-2, ОПК-3 |
| 6. | Основные этапы измерений. Классификация измерений. | ОПК-2, ОПК-3 |
| 7. | Понятие об испытании и контроле. | ОПК-2, ОПК-3 |
| 8. | Определение погрешности. Классификация погрешностей. | ОПК-2, ОПК-3 |
| 9. | Принципы оценивания погрешностей. Методы | ОПК-2, ОПК-3 |

| | | |
|---|--|--|
|  | <p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p> <p>Образовательная программа направления подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии», (уровень бакалавриата)</p> | <p>УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ</p> <p>«МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ»</p> |
|---|--|--|

| | | |
|-----|---|--------------|
| | определения погрешностей и их характеристик: аналитические методы, имитационное моделирование, экспериментальные методы. | |
| 10. | Методы нормирования метрологических характеристик средств измерений. | ОПК-3, ОПК-5 |
| 11. | Прямые многократные измерения: равноточные измерения, идентификация формы распределения результатов измерений. | ОПК-3, ОПК-5 |
| 12. | Однократные измерения. | ОПК-3, ОПК-5 |
| 13. | Косвенные измерения. | ОПК-3, ОПК-5 |
| 14. | Математические модели и характеристики погрешностей. | ОПК-3, ОПК-5 |
| 15. | Погрешности и неопределенность. | ОПК-3, ОПК-5 |
| 16. | Правила округления результатов измерений. | ОПК-3, ОПК-5 |
| 17. | Систематические погрешности, их обнаружение и устранение. | ОПК-3, ОПК-5 |
| 18. | Случайные погрешности: их описание, основные законы распределения, точечные оценки законов распределения, доверительная вероятность и доверительный интервал. | ОПК-3, ОПК-5 |
| 19. | Грубые погрешности и методы их исключения. Суммирование погрешностей. | ОПК-3, ОПК-5 |
| 20. | Классификация средств измерений. Государственная система приборов. | ОПК-3, ОПК-5 |
| 21. | Характеристики средств измерений. | ОПК-5, ОПК-7 |
| 22. | Сигналы измерительной информации. | ОПК-5, ОПК-7 |
| 23. | Структурные схемы и свойства средств измерений в статическом режиме. | ОПК-5, ОПК-7 |
| 24. | Средства измерений в динамическом режиме. | ОПК-5, ОПК-7 |




Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Образовательная программа
направления подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии»,
(уровень бакалавриата)

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ
КОМПЛЕКС
ДИСЦИПЛИНЫ

«МЕТРОЛОГИЯ,
СТАНДАРТИЗАЦИЯ И
ТЕХНИЧЕСКИЕ
ИЗМЕРЕНИЯ»

| | | |
|-----|--|---------------|
| 25. | Меры. Измерительные преобразования: аналоговые измерительные преобразования, аналого-цифровое преобразование, числовое измерительное преобразование. | ОПК -5, ОПК-7 |
| 26. | Измерительные преобразователи и приборы: электромеханические приборы с преобразователями; электронные аналоговые приборы с преобразователями; мосты и компенсаторы; цифровые приборы и преобразователи; информационно-измерительные системы. | ОПК-5, ОПК-7 |
| 27. | Информационно измерительные системы: общие сведения; измерительные системы и комплексы; телеизмерительные системы и комплексы; измерительно-вычислительные комплексы и сети. | ОПК-5, ОПК-7 |
| 28. | Подготовка измерительного эксперимента. | ОПК-5, ОПК-7 |
| 29. | Измерительные сигналы и их классификация. | ОПК-5, ОПК-7 |
| 30. | Математическое описание измерительных сигналов. | ОПК-5, ОПК-7 |
| 31. | Математические модели элементарных измерительных сигналов. | ОПК-7, ОПК-8 |
| 32. | Математические модели сложных измерительных сигналов. | ОПК-7, ОПК-8 |
| 33. | Квантование и дискретизация измерительных сигналов. | ОПК-7, ОПК-8 |
| 34. | Интегральные параметры периодических сигналов. | ОПК-7, ОПК-8 |
| 35. | Измерение силы токов и напряжений. | ОПК-7, ОПК-8 |
| 36. | Измерения частоты, энергии и количества электричества. | ОПК-7, ОПК-8 |
| 37. | Измерения частоты, фазы, временных интервалов, анализ спектра электрических сигналов. | ОПК-7, ОПК-8 |
| 38. | Измерение параметров цепей переменного и постоянного тока. | ОПК-8, ПК-14 |

| | | |
|---|--|--|
|  | <p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p> <p>Образовательная программа направления подготовки 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии», (уровень бакалавриата)</p> | <p>УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ</p> <p>«МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ»</p> |
|---|--|--|

| | | |
|-----|---|--------------|
| 39. | Измерения параметров магнитного поля, определение характеристик и параметров магнитных параметров и магнитных материалов. | ОПК-8, ПК-14 |
| 40. | Измерения не электрических величин. | ОПК-8, ПК-14 |
| 41. | Основы метрологического обеспечения. | ОПК-8, ПК-14 |
| 42. | Метрологические службы и организации. Государственный метрологический надзор и контроль. | ОПК-8, ПК-14 |
| 43. | Метрологическая экспертиза. Анализ состояния измерений. | ОПК-8, ПК-14 |
| 44. | Система обеспечения единства измерений. | ОПК-8, ПК-14 |

Рассмотрено на заседании кафедры биотехнических систем и технологий, протокол № 10 от «04» мая 2023 г.

Заведующий кафедрой



С.А.Безбородов