

КРАЕВОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НОРИЛЬСКИЙ КОЛЛЕДЖ ИСКУССТВ»

Рассмотрена
на заседании педагогического совета
колледжа протокол № 4 от 15 марта 2021 г.

УТВЕРЖДЕНО
и.о.директора КГБПОУ
«Норильский колледж искусств»
Приказ № 01-04/53
от «16» марта 2021 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ОП.06 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

53.02.08 МУЗЫКАЛЬНОЕ ЗВУКООПЕРАТОРСКОЕ МАСТЕРСТВО

Фонд оценочных средств по
Общепрофессиональной дисциплине ОП.06
Метрология, стандартизация и сертификация по
специальности 53.02.08 Музыкальное
звукооператорское мастерство разработан на
основе Федерального государственного
образовательного стандарта среднего
профессионального образования по специальности
53.02.08 Музыкальное звукооператорское
мастерство, утвержденного приказом
Минобрнауки России от 13.08.2014 № 997.

РАЗРАБОТЧИКИ: Кузнецов Н.О.

г. Норильск, 2021

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначен для оценки результатов освоения Общепрофессиональной дисциплины ОП.06 Метрология, стандартизация и сертификация которая является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 53.02.08 Музыкальное звукооператорское мастерство (Приказ министерства образования и науки Российской Федерации от 13.08.2014 № 997 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 53.02.08 Музыкальное звукооператорское мастерство»). ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. ФОС разработан в соответствии с программой Общепрофессиональной дисциплины ОП.06 Метрология, стандартизация и сертификация Формами контроля по Общепрофессиональной дисциплине являются:

Типы контроля	Формы контроля
	3 курс 6 семестр
Текущий контроль успеваемости	КР
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет (ДЗ)

2. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Оценка качества подготовки обучающихся по дисциплине осуществляется путем оценки уровня освоения дисциплины.

Шкала оценки уровня освоения дисциплины

Оценка	Уровень освоения дисциплины
Отлично	ставится студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины, их значения для приобретаемой специальности, проявившим творческие способности в понимании, изложении и демонстрации правильного выполнения задания
Хорошо	ставится студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины, их значения для приобретаемой специальности, проявившим творческие способности в понимании, изложении и демонстрации правильного выполнения задания с небольшими неточностями и коррекцией действий преподавателем
Удовлетворительно	Устно: вопрос раскрыт частично. Допущены неточности и ошибки при толковании основных положений вопроса. Ответ затянут по времени, потребовались наводящие вопросы. Вместе с тем студент, обладает необходимыми знаниями, но допустившими неточности в определении понятий, в применении знаний для решения практических заданий, но не умеет обосновывать свои суждения
Неудовлетворительно	Устно: отсутствует ориентация в материале вопроса и логика в последовательности изложения темы. Временные рамки ответа размыты. При ответе студент демонстрирует частичные теоретические знания по теме, не может применять знания для решения практических задач или отказ отвечать

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

В результате аттестации по общепрофессиональной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний, компонентов следующих профессиональных компетенций, а также динамика формирования общих компетенций:

Результаты обучения: умения, знания,	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
---	---------------------------------	--------------------------------

профессиональные и общие компетенции		
Уметь:		
У1. применять документацию систем качества ОК 2, ОК 9, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 1.7, ПК 3.6	изучение и определение показателей качества; оформление текстовых документов в соответствии с действующими нормативными документами	Практические занятия, тестовые зачеты, самостоятельная работа
У2. применять основные правила и документы системы сертификации ОК 2, ОК 9, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 1.7, ПК 3.6	изучение и использование основных правил и документов системы сертификации Российской Федерации; выбор схемы сертификации, по которой целесообразно сертифицировать заданную группу продукции, услуг использование справочной и технической литературы, ГОСТ для определенного вида профессиональной деятельности	Расчетно-графические, тестовые зачеты, практические занятия
Знать:		
З1. правовые основы, цели, задачи, принципы, объекты и средства метрологии, стандартизации и сертификации ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 8 ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 1.7, ПК 1.9, ПК 2.3, ПК 3.5	Изложение правовых основ, целей, задач, принципов, объектов и средств метрологии, стандартизации и сертификации	аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа.
З2. основные понятия и определения метрологии, метрологические службы, обеспечивающие единство измерений ОК 1, ОК 3, ОК 7, ОК 9 ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 1.7, ПК 1.9, ПК 2.3, ПК 3.5, ПК 3.6	Изложение и свободное владение основными понятиями и определениями метрологии, метрологических служб, обеспечивающих единство измерений	Практические занятия, аудиторная работа, практические тесты
З3. основные термины и определения в области стандартизации и управления качеством ОК 1, ОК 3, ОК 7, ОК 9 ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 1.7, ПК 1.9, ПК 2.3, ПК 3.5, ПК 3.6	Изложение и свободное владение основными терминами и определениями в области стандартизации и управления качеством	аудиторная и самостоятельная работа, в т.ч. с электронными ресурсами
З4. основные термины и понятия в области сертификации ОК 1, ОК 3, ОК 7, ОК 9 ПК 1.1, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5, ПК 1.6, ПК 1.7, ПК 1.9,	Изложение и свободное владение основными терминами и понятиями в области сертификации	Аудиторная работа, практические занятия, самостоятельная работа

4. ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ

При изучении общепрофессиональной дисциплины предусмотрены следующие виды текущего контроля знаний, обучающихся:

1. Тесты - контроль, проводимый после изучения материала, предполагает выбор и обоснование правильного ответа на вопрос;
2. Устный опрос – контроль, проводимый после изучения материала в виде ответов на вопросы, позволяет не только проконтролировать знание темы урока, но и развивать навыки свободного общения, правильной устной речи;
3. Письменный контроль – выполнением практических заданий по отдельным темам, позволяет выявить уровень усвоения теоретического материала и умение применять полученные знания на практике;
4. Итоговый контроль по дисциплине проводится в форме экзамена, для подготовки к которому обучающиеся заранее знакомятся с перечнем вопросов по дисциплине;
5. Составление тестовых отчетов;
6. Расчетно-графическая работа.

Типовые задания для оценки освоения общепрофессиональной дисциплины

Тестовое задание

1. Метрология – это наука об измерениях, рассматривающая задачи:
 - а) создания методов и средств достижения требуемой точности измерений
 - б) создания методов и средств измерений
 - в) разработки системы средств, методов и нормативной базы обеспечения единства измерений
 - г) создания методов и средств измерений, разработки системы средств, методов и нормативной базы обеспечения единства измерений, методов и средств достижения требуемой точности измерений
 2. Что является главным предметом метрологии?
 - а) определение общих методов обработки результатов измерений, оценка их точности
 - б) извлечение количественной информации о свойствах объектов и процессов с заданной точностью и достоверностью
 - в) разработка общей теории измерений физических величин
 - г) установление и регламентация методов и средств измерений
 3. Какие компоненты включает в себя метрологическое обеспечение измерений? Укажите все правильные ответы:
 - а) нормотворческую
 - б) гуманитарную
 - в) правовую
 - г) научную
 - д) организационную
 4. Главный нормативный акт по обеспечению единства измерений?
 - а) закон РФ
 - б) правила РФ
 - в) договор РФ
 - г) конституция РФ
 5. Она бывает теоретическая, прикладная, законодательная?
 - а) методика
 - б) история
 - в) метрология
 - г) величина
- Время выполнения задания – 5 минут

Ключ

№ вопроса Правильные ответы

1 г

2 б

3 в, г, д

4 а

5 в

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется, если студент отвечает правильно на 5 вопросов;10
- оценка «хорошо» выставляется, если студент отвечает правильно на 4 вопроса;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент отвечает правильно на 3 вопроса;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент отвечает правильно не более чем на 2 вопроса.

Контрольная работа

Тест.

Задание 1

А) Описать единицу для измерения плоского угла.

Единицей для измерения плоского угла является радиан. Радиан равен углу между двумя радиусами окружности, длина дуги между которыми равна радиусу. Международное обозначение rad, русское - рад. Радиан является дополнительной единицей системы СИ.

Система СИ определяет семь основных и производные единицы измерения, а также набор приставок. Установлены стандартные сокращённые обозначения для единиц измерения и правила записи производных единиц. Основные единицы: килограмм, метр, секунда, ампер, кельвин, моль и кандела. В рамках СИ считается, что эти единицы имеют независимую размерность, т. е. ни одна из основных единиц не может быть получена из других.

Б) Определить единицы для измерения физических величин, дать их описание и выразить через основные единицы:

Мощностью N силы F называется физическая величина, характеризующая быстроту совершения работы этой силой и равная отношению элементарной работы к промежутку времени, за который она совершена. Мощность – лошадиная сила (л.с.), 1 л.с. = 735,499 Вт, (75 кГм/сек).

Единицей измерения мощности является Ватт, сокращенное обозначение в СИ и МКС Вт, в СГС – эрг/сек. Выражение через основные единицы L^2MT^{-3} , где L и T – единицы длины и времени, M – единицы массы. $1[N] = W$. Частота - величина, выражающая число повторений чего-нибудь в единицу времени. Единицей измерения частоты является герц. Обозначение Гц. Выражение через основные единицы T^{-1} , где T – единицы времени. $1[f] = Hz$. Производные единицы получаются из основных с помощью алгебраических действий, таких как умножение и деление. Некоторым из производных единиц в Системе СИ присвоены собственные названия.

В) Выразить единицу Эрг через основные единицы системы СИ и указать область применения.

Эрг является единицей измерения работы, энергии в системе СГС. СГС - система единиц физических величин, в которой приняты три основные единицы: длины - сантиметр, массы - грамм и времени - секунда.

Международное обозначение erg, русское – эрг. Выражение через основные единицы L^2MT^{-2} . 1 эрг = 10^{-7} Дж. Эрг удобно использовать, когда речь идет об очень малых величинах работы или энергии.

Задание 2

Дан ряд измерений физической величины. Обработать полученные значения и определить результат измерения и погрешность. Таблица 1. Исходные данные (количество букв в фамилии равно б)

№ Значение величины

1 62,4

2 60,6
3 60,5
4 60,1
5 62,8
6 56,9
Итого 363,3

1. Для ряда значений из n значений X_i полученной величины найти среднее значение.

2. Найти отклонения измеренных значений от среднего и их квадраты.

Таблица 2. Определение отклонений от средней величины

№ Значение величины

Отклонение

величины

Квадраты

отклонений

1 62,4 1,85 3,4225

2 60,6 0,05 0,0025

3 60,5 -0,05 0,0025

4 60,1 -0,45 0,2025

5 62,8 2,25 5,0625

6 56,9 -3,65 13,3225

Итого 363,3 22,0150

3. Определить среднеквадратичную ошибку

4. Проверить наличие грубых ошибок. Отклонения величины не должны превышать по модулю $3\sigma = 3 \cdot 1,916 = 5,75$. По таблице 2 видно, что ни одно отклонение по модулю не превышает значение 5,75, то есть грубых ошибок не обнаружено.

5. Определить среднеквадратичную ошибку среднего арифметического

6. Приняв доверительную вероятность 0,95 определить коэффициент

Стьюдента и определить доверительный интервал

7. Результаты измерений $60,55 \pm 2,2$

Задание 3

В результате поверки вольтметра, поверяемый прибор показал значения 140В и 133,85В, а образцовый 213В и 203,71В. Определить систематическую погрешность поверяемого вольтметра (аддитивную и мультипликативную) и составить формулу для определения поправки.

1. Определить отклонения показаний поверяемого прибора от истинных значений.

2. Составим и решим систему уравнений Систематическая погрешность вольтметра аддитивная 1,6В, мультипликативная 0,51. Считая, что погрешность прибора определяется линейной функцией, то Поправка для прибора.

Практическая работа

1. Построение сигналов в процессе аналогово-цифрового преобразования

2. Классификация и построение измерительных приборов и их шкал

3. Подключение основных измерительных приборов.

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по общепрофессиональной дисциплине

Предметом оценки являются умения и знания, а также общие и профессиональные компетенции. Контроль и оценка осуществляются в форме дифференцированного зачета.

Оценка освоения дисциплины предусматривает использование пятибалльной системы.

Примерный перечень вопросов к дифференцированному зачету по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

Вопросы к зачету по метрологии

1. Предмет «Метрология» термины и понятия основных понятий, установленных ГОСТом.
2. Основные определения измерительной техники, единицы физических величин
3. Погрешности измерений.
4. Средства электрических измерений.
5. Основы теории и практики измерений переменных напряжений.
6. Электронные широкополосные и селективные вольтметры, цифровые вольтметры
7. Генераторы измерительных сигналов «RC» и «LC»
- 8 Государственная система обеспечения единства измерений
9. Основные представления о техническом регулировании.
- 10 Стандартизация, цели, задачи и принципы стандартизации.
- 11 Типовая структура системы сертификации.
- 12 Технология подтверждения соответствия.
- 13 Сертификация услуг, систем качества и производств.
- 14 Российская система аккредитации.

Приложения. Задания для оценки освоения дисциплины

Основные понятия и определения в области метрологии

Теоретическое задание

Сформулируйте определение понятий:

Термин Определение

Метрология

Измерение

Единство измерений

Результат измерения

Средство измерения

Эталон единицы величины

Метрологическая служба

Теоретическая метрология

Прикладная (практическая) метрология

Законодательная метрология

Время выполнения задания – 10 минут

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется, если сформулированы точные определения понятий;
- оценка «хорошо» выставляется, если определения понятий неполные, допущены небольшие неточности;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если определения понятий недостаточно четкие допущены небольшие неточности;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если допускают неточности в определении понятий, искажающие их смысл.

ТЕСТ. МЕТРОЛОГИЯ

1. Дайте определение метрологии:

А. наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и требуемой точности

Б. комплект документации описывающий правило применения измерительных средств

В. система организационно правовых мероприятий и учреждений созданная для обеспечения единства измерений в стране

Г. А+В

Д. все перечисленное верно

Ответ В

2. Что такое измерение?

А. определение искомого параметра с помощью органов чувств, номограмм или любым другим путем

Б. совокупность операций, выполняемых с помощью технического средства, хранящего единицу величины, позволяющего сопоставить измеряемую величину с ее единицей и получить значение величины

В. применение технических средств в процессе проведения лабораторных исследований

Популярное

III. Определение КПД паросиловой установки с учётом и без учёта работы насоса

Г. процесс сравнения двух величин, процесс, явлений и т. д.

Д. все перечисленное верно

Ответ Б

3. Единство измерений:

А. состояние измерений, при котором их результаты выражены в узаконенных единицах, а погрешности известны с заданной вероятностью и не выходят за установленные пределы

Б. применение одинаковых единиц измерения в рамках ЛПУ или региона

В. применение однотипных средств измерения (лабораторных приборов) для определения одноименных физиологических показателей

Г. получение одинаковых результатов при анализе пробы на одинаковых средствах измерения

Д. все перечисленное верно

Ответ В

4. Погрешностью результата измерений называется:

А. отклонение результатов последовательных измерений одной и той же пробы

Б. разность показаний двух разных приборов полученные на одной той же пробе

В. отклонение результатов измерений от истинного (действительного) значения

Г. разность показаний двух однотипных приборов полученные на одной той же пробе

Д. отклонение результатов измерений одной и той же пробы с помощью различных методик

Ответ В

5. Правильность результатов измерений:

А. результат сравнения измеряемой величины с близкой к ней величиной, воспроизводимой мерой

Б. характеристика качества измерений, отражающая близость к нулю систематических погрешностей результата

В. определяется близость среднего значения результатов повторных измерений к истинному (действительному) значению измеряемой величины

Г. "Б"+"В"

Д. все перечисленное верно

Ответ Г

6. К мерам относятся:

А. эталоны физических величин

Б. стандартные образцы веществ и материалов

В. все перечисленное верно

Ответ А

7. Стандартный образец- это:

А. специально оформленный образец вещества или материала с метрологически аттестованными значениями некоторых свойств

Б. контрольный материал полученный из органа проводящего внешний контроль качества измерений

В. проба биоматериала с точно определенными параметрами

Г. все перечисленное верно

Ответ А

8. Косвенные измерения - это такие измерения, при которых:

А. применяется метод наиболее быстрого определения измеряемой величины

Б. искомое значение величины определяют на основании результатов прямых измерений других физических величин, связанных с искомой известной функциональной зависимостью

В. искомое значение физической величины определяют путем сравнения с мерой этой величины

Г. искомое значение величины определяют по результатам измерений нескольких физических величин

Д. все перечисленное верно

Ответ Б

9. Прямые измерения это такие измерения, при которых:

А. искомое значение величины определяют на основании результатов прямых измерений других физических величин, связанных с искомой известной функциональной зависимостью

Б. применяется метод наиболее точного определения измеряемой величины

В. искомое значение физической величины определяют непосредственно путем сравнения с мерой этой величины

Г. градуировочная кривая прибора имеет вид прямой

Д. "Б"+"Г"

Ответ В

10. Статические измерения – это измерения:

А. проводимые в условиях стационара

Б. проводимые при постоянстве измеряемой величины

В. искомое значение физической величины определяют непосредственно путем сравнения с мерой этой величины

Г. "А"+"Б"

Д. все верно

Ответ Б

11. Динамические измерения – это измерения:

А. проводимые в условиях передвижных лабораторий

Б. значение измеряемой величины определяется непосредственно по массе гирь последовательно устанавливаемых на весы

В. изменяющейся во времени физической величины, которые представляется совокупностью ее значений с указанием моментов времени, которым соответствуют эти значения

Г. связанные с определением сил действующих на пробу или внутри пробы

Ответ В

12. Абсолютная погрешность измерения – это:

А. абсолютное значение разности между двумя последовательными результатами измерения

Б. составляющая погрешности измерений, обусловленная несовершенством принятого метода измерений

В. являющаяся следствием влияния отклонения в сторону какого – либо из параметров, характеризующих условия измерения

Г. разность между измеренным и действительным значением измеряемой величины

Д. все перечисленное верно

Ответ Г

13. Относительная погрешность измерения:

А. погрешность, являющаяся следствием влияния отклонения в сторону какого-либо из параметров, характеризующих условия измерения

Б. составляющая погрешности измерений не зависящая от значения измеряемой величины

В. абсолютная погрешность деленная на действительное значение

Г. составляющая погрешности измерений, обусловленная несовершенством принятого метода измерений

Д. погрешность результата косвенных измерений, обусловленная воздействием всех частных погрешностей величин-аргументов

Ответ В

14. Систематическая погрешность:

А. не зависит от значения измеряемой величины

Б. зависит от значения измеряемой величины

В. составляющая погрешности повторяющаяся в серии измерений

Г. разность между измеренным и действительным значением измеряемой величины

Д. справедливы "А", "Б" и "В"

Ответ В

15. Случайная погрешность:

А. составляющая погрешности случайным образом изменяющаяся при повторных измерениях

Б. погрешность, превосходящая все предыдущие погрешности измерений

В. разность между измеренным и действительным значением измеряемой величины

Г. абсолютная погрешность, деленная на действительное значение

Д. справедливы "А", "Б" и "В"

Ответ А

16. Государственный метрологический надзор осуществляется:

А. на частных предприятиях, организациях и учреждениях

Б. на предприятиях, организациях и учреждениях федерального подчинения

В. на государственных предприятиях, организациях и учреждениях муниципального подчинения

Г. на государственных предприятиях, организациях и учреждениях имеющих численность работающих свыше ста человек

Д. на предприятиях, в организациях и учреждениях вне зависимости от вида собственности и ведомственной принадлежности

Ответ Д

17. Поверка средств измерений:

А. определение характеристик средств измерений любой организацией имеющей более точные измерительные устройства чем поверяемое

Б. калибровка аналитических приборов по точным контрольным материалам

В. совокупность операций, выполняемых органами государственной службы с целью определения и подтверждения соответствия средства измерений установленным техническим требованиям

Г. совокупность операций, выполняемых, организациями с целью определения и подтверждения соответствия средства измерений современному уровню

Д. все перечисленное верно

Ответ В

18. К сферам распространения государственного метрологического контроля и надзора относится:

А. здравоохранение

Б. ветеринария

- В. охрана окружающей среды
- Г. обеспечение безопасности труда
- Д. все перечисленное

Ответ А

19. Проверки соблюдения метрологических правил и норм проводится с целью:

- А. определение состояния и правильности применения средств измерений
- Б. контроль соблюдения метрологических правил и норм
- В. определение наличия и правильности применения аттестованных методик выполнения измерений

Г. контроль правильности использования результатов измерения

Д. все, кроме "Г"

Ответ Д

20. Поверка по сравнению с внешним контролем качества обеспечивает:

- А. более точный контроль инструментальной погрешности средств измерения
- Б. больший охват контролем различных этапов медицинского исследования
- В. более точное определение чувствительности и специфичности метода исследования реализованного на данном приборе

Г. обязательное определение систематической составляющей инструментальной погрешности

Д. "А"+"Г"

Ответ Д