

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЛУХОВИЦКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.05. МЕТРОЛОГИЯ СТАНДАРТИЗАЦИЯ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ
КАЧЕСТВА
основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)
по специальности СПО специальность 25.02.06 Производство и
обслуживание авиационной техники
ОП.05. 25.02.06/10**

г. Луховицы

2024 г.

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 25.02.06 Производство и обслуживание авиационной техники учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и подтверждение качества» для профессиональных образовательных организаций.

Разработчик:

ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум», преподаватель высшей категории, В.С. Ремишевская

РАССМОТРЕН
цикловой комиссией специальности 25.02.06

Протокол № _____ « ____ » _____ 2024 г.
Председатель комиссии _____ А.Н. Ульянова

СОГЛАСОВАН
Зам.директора по учебной работе
ГБПОУ МО ЛАТ
_____ О.Ю. Корнеева
« ____ » _____ 2024г.

ОДОБРЕН

на заседании методического совета

Протокол № _____ « ____ » _____ 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Общие положения	3
2.	Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке	4
3.	Распределение основных показателей оценки результатов по видам контроля	7
4.	Распределение типов контрольных заданий по элементам знаний и умений при проведении промежуточной аттестации	8
5.	Система оценки образовательных достижений обучающихся	9
6.	Структура контрольных заданий для промежуточной аттестации	9
7.	Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых в аттестации	14

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация. КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.

ФОС разработаны на основании:

- основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки СПО 25.02.06 Производство и обслуживание авиационной техники

- рабочей программы учебной дисциплины Метрология, стандартизация и подтверждение качества. В результате освоения учебной дисциплины Метрология, стандартизация и сертификация обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности 25.02.06 Производство и обслуживание авиационной техники базового уровня подготовки следующими умениями и знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями:

Умения

У1.	Использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;
У2.	Оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;
У3.	Приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;
У4.	Применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.

Знания

З1.	Формы подтверждения качества. Основные понятия и определения сертификации и документации систем качества;
З2.	Основные положения систем(комплексов) общетехнических и организационно – методических стандартов
З3.	Терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ
З4.	Основные положения задачи стандартизации, ее экономическую эффективность

Общие компетенции

ОК1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Профессиональные компетенции

ПК1.4	Проводить опытно-экспериментальные работы и вносить предложения по сокращению сроков изготовления, снижению себестоимости изготовления, повышению качества и ресурса изделия авиационной техники.
-------	---

2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценки результатов
Уметь: У1. использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; ОК02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. ОК04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	<ol style="list-style-type: none">1. Перечислить не менее 3 документов по системе качества.2. Использование различных источников информации, включая электронные3. Аргументированность выбора источника информации

<p>ПК1.4Проводить опытно-экспериментальные работы и вносить предложения по сокращению сроков изготовления, снижению себестоимости изготовления, повышению качества и ресурса изделия авиационной техники.</p>	
<p>У2. оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> <p>ПК1.4Проводить опытно-экспериментальные работы и вносить предложения по сокращению сроков изготовления, снижению себестоимости изготовления, повышению качества и ресурса изделия авиационной техники.</p>	<p>1 Аргументированность выбора источника информации</p> <p>2.Использование различных источников информации, включая электронные</p>
<p>У3 приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>1.Использование различных источников информации, включая электронные</p> <p>2. Аргументированность выбора источника информации</p>

<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> <p>ПК1.4Проводить опытно-экспериментальные работы и вносить предложения по сокращению сроков изготовления, снижению себестоимости изготовления, повышению качества и ресурса изделия авиационной техники.</p>	
<p>У4. применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.</p> <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p> <p>ПК1.4Проводить опытно-экспериментальные работы и вносить предложения по сокращению сроков изготовления, снижению себестоимости изготовления, повышению качества и ресурса изделия авиационной техники</p>	<p>1 Аргументированность выбора источника информации</p> <p>2.Использование различных источников информации, включая электронные</p>
<p>Знать:</p>	
<p>Формы подтверждения качества. Основные понятия и определения сертификации и документации систем</p>	<p>1. Перечислить формы подтверждения качества, и их схемы</p> <p>2. Перечислить основные группы</p>

качества;	показателей качества
Основные положения систем(комплексов) общетехнических и организационно – методических стандартов;	1. Перечислить виды и типы нормативной документации, применяемой в Р.Ф. 2. Охарактеризовать какие законодательные акты формируют основу стандартизации в Р.Ф.
Терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;	1. Перечисление понятий , определений и терминологии в метрологии, стандартизации и сертификации. 2. Перечислить единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;
Основные положения задачи стандартизации, ее экономическую эффективность	1. Охарактеризовать положения Государственной системы стандартизации. 2. Перечислить обязательные требования стандартов

3. Распределение основных показателей оценки результатов по видам контроля

Код элемента знаний	Промежуточная аттестация	Код элемента умений	Промежуточная аттестация
31	+	У1	+
32	+	У2	+
33	+	У3	+
34	+	У4	+

5. Система оценки образовательных достижений обучающихся

Оценка индивидуальных образовательных достижений обучающихся предполагается в форме текущего контроля умений и знаний и промежуточной аттестации. Ежемесячно преподавателем осуществляется оценка аудиторной и внеаудиторной деятельности обучающихся в форме контрольной точки. Результаты текущего контроля складываются из результатов:

- работы обучающихся на занятиях, в т.ч. практических и лабораторных;
- выполнения внеаудиторной самостоятельной работы;
- контрольных работ.

Для получения допуска к промежуточной аттестации обязательно выполнение всех контрольных, практических, лабораторных работ и полного перечня всех форм внеаудиторной самостоятельной работы. При оценке всех видов работ обучающихся используется следующая шкала оценки образовательных достижений:

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90-100	5	отлично
80-89	4	хорошо
70-79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Итоговая оценка в конце первого семестра изучения дисциплины проводится по результатам текущего контроля по медиане качественных оценок.

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета предполагает контрольное тестирование. При выставлении оценки за дифференцированный зачет учитывается результат текущего контроля

6. Структура контрольных заданий для текущего контроля

6.1. Структура контрольных заданий для промежуточной аттестации (дифференцированный зачет)

Контрольное тестирование:

Вариант 1

1. Средство измерения не подлежит проверке. Какой способ применим для контроля его метрологических характеристик?

1) испытания

2) сличение с национальным эталоном
калибровка

3) метрологическая аттестация

4) сертификация

2. Укажите наиболее верное определение термина 'контроль' в общем случае:

1) технологическая операция в процессе производства изделия

2) нахождение значения физической величины опытным путем с помощью специальных технических средств

3) экспериментальное определение параметров объекта при заданных значениях характеристик режимов работы

4) определение соответствия действительного значения параметра установленным (заданным) значениям

3. Погрешность измерения физической величины средством измерений, возникающую при отклонении температуры среды от нормальной, следует рассматривать как ...

1) грубую

2) субъективную

3) методическую

4) погрешность из-за изменений условий измерения

4. Если для определения коэффициента линейного расширения материала измеряется длина и температура стержня, то такие измерения называют ...

1) прямыми

2) косвенными

3) относительными

4) совместными

5. Поправка - это ...

1) числовой коэффициент, на который умножают результат измерения с целью исключения систематической погрешности

2) характеристика качества измерения, отражающая близость к нулю погрешности его результата

3) величина, вводимая в неисправленный результат измерения с целью исключения систематической погрешности

4) истинное значение физической величины

6. Предел допускаемой погрешности средства измерений - это ...

1) погрешность средства измерений, близкая к нулю

2) сумма основной и дополнительных погрешностей средства измерений

3) класс точности средства измерений

4) нормируемая метрологическая характеристика средства измерений

7. Нормальные условия измерений - это измерения, производимые ...

1) в специализированных лабораториях

2) при отсутствии влияния внешних воздействующих факторов

3) средством измерения, имеющим нормированные метрологические характеристики

4) при температуре 20 градусов Цельсия, атмосферном давлении 760 мм. рт. ст.,

относительной влажности 60%

8. Техническую основу Государственной системы обеспечения единства Измерений не составляют ...

- 1) совокупность эталонов единиц физических величин и шкал измерений
- 2) система единиц физических величин (СИ)
- 3) совокупность стандартных образцов состава и свойств веществ и материалов
- 4) совокупность стандартных справочных данных о физических константах и свойствах веществ и материалов

9. Средства измерений, подлежащие государственному метрологическому контролю и надзору, в процессе эксплуатации подвергаются ...

- 1) поверке
- 2) калибровке
- 3) сертификации
- 4) метрологической аттестации

10. Сертификация средств измерений в России проводится ...

- 1) в добровольном порядке
- 2) в обязательном порядке
- 3) по указанию руководителя субъекта РФ
- 4) по просьбе национального органа по сертификации

Вариант 2

1. Выберите средство измерения из числа указанных для контроля вала диаметром 20±8:

- 1) штангенциркуль с ценой деления 0,1 мм, пределами измерений 0-125 мм, предельной погрешностью измерения плюс-минус 150 мкм
- 2) штангенциркуль с ценой деления 0,05 мм, пределами измерений 0-200 мм, предельной погрешностью измерения плюс-минус 80 мкм
- 3) микрометр с ценой деления 0,01 мм, пределами измерений 0-25 мм, предельной погрешностью измерения плюс-минус 5,5 мкм
- 4) микрометр с ценой деления 0,01 мм, пределами измерений 25-50 мм, предельной погрешностью измерения плюс-минус 7,5 мкм

2. Взаимозаменяемость - это ...

- 1) сочетание принципов и средств измерений, соответствующих единым установленным требованиям
- 2) пригодность объекта к совместному использованию с другим объектом, не вызывающему нежелательных взаимодействий
- 3) пригодность для использования одного объекта вместо другого при выполнении всех требований, предъявляемых к объекту в целом
- 4) совокупность средств, правил и норм, необходимых для достижения единства и требуемой точности измерений при изготовлении продукции

3. К основным единицам Международной системы единиц СИ относятся:

- 1) единица силы - ньютон
- 2) единица работы (энергии) - джоуль

- 3) единица силы электрического тока - ампер
- 4) единица электрического напряжения - вольт
4. К основным единицам Международной системы единиц СИ не относятся:
 - 1) единица длины - метр
 - 2) единица массы - килограмм
 - 3) единица силы - ньютон
 - 4) единица силы электрического тока - ампер
5. Контроль, осуществляемый с применением средств измерений, называется:
 - 1) механизированным
 - 2) автоматическим
 - 3) активным
 - 4) измерительным
6. В теории измерений не принято различать шкалы:
 - 1) аналоговые шкалы
 - 2) цифровые шкалы
 - 3) шкалы наименований
 - 4) шкалы порядка (ранга)
7. Истинное значение физической величины - это ...
 - 1) значение физической величины, найденное с помощью абсолютно совершенного средства измерений
 - 2) значение физической величины, найденное с нулевой погрешностью
 - 3) идеализированное понятие, непригодное для практических целей и аналогичное понятию 'абсолютная истина'
 - 4) действительное значение, полученное экспериментальным путём
8. Высшим органом в мире по вопросам установления единиц величин и их определений, методов воспроизведения и эталонов является ...
 - 1) Международная организация мер и весов
 - 2) Международный комитет по мерам и весам
 - 3) Международное бюро мер и весов
 - 4) Генеральная конференция по мерам и весам
9. К приставкам, используемым для образования наименований и обозначений десятичных кратных (больших) единиц в системе СИ, относятся ...
 - 1) тера
 - 2) пико
 - 3) фемто
 - 4) атто
10. К приставкам, используемым для образования наименований и обозначений десятичных дольных (меньших) единиц в системе СИ, относятся ...
 - 1) пико
 - 2) пета
 - 3) гига

4) зетта

Вариант 3

1. Внесистемные единицы, не допускаемые к применению наравне с единицами Международной системы СИ без ограничения срока, - это ...

- 1) тонна
- 2) карат
- 3) час
- 4) литр

2. Внесистемные единицы, не допускаемые к применению до принятия по ним соответствующих международных решений, - это ...

- 1) морская миля
- 2) парсек
- 3) узел
- 4) оборот в минуту

3. К производным единицам СИ, имеющим специальные наименования и обозначения в честь заслуг выдающихся деятелей науки, не относятся ...

- 1) кельвин
- 2) ньютон
- 3) ампер
- 4) джоуль

4. Средство измерений, предназначенное для воспроизведения и хранения единицы величины с целью передачи ее размера другим средствам измерений данной величины - это ...

- 1) рабочий эталон
- 2) первичный эталон
- 3) вторичный эталон
- 4) эталон единицы величины

5. Укажите, какие из перечисленных средств измерений не подлежат государственному метрологическому контролю:

- 1) весы на сельскохозяйственном рынке
- 2) медицинский термометр для домашних условий
- 3) электронный секундомер на международных спортивных соревнованиях
- 4) дозиметр для контроля уровня радиации

6. Средства измерений по конструктивному исполнению не делятся на:

- 1) рабочие средства измерений
- 2) меры
- 3) измерительные преобразователи
- 4) измерительные приборы

7. К основным метрологическим показателям средств измерений не относятся:

- 1) цена деления шкалы (дискретность отсчета)
- 2) диапазон (пределы) измерений
- 3) порог чувствительности
- 4) степень влияния внешних факторов на результат измерения

8. Исследование средства измерений, ввезенного из-за границы, выполняемое метрологическим органом с целью определения его действительных (индивидуальных) значений метрологических характеристик - это ...

- 1) испытания
- 2) поверка
- 3) калибровка
- 4) метрологическая аттестация

9. Контроль, при котором определяется соответствие покупных сырья, материалов, полуфабрикатов и др. заданным требованиям по результатам взаимодействия объекта контроля с различными физическими полями и излучениями, называется ...

- 1) неразрушающий приемочный контроль
- 2) разрушающий входной контроль
- 3) периодический контроль
- 4) неразрушающий входной контроль

10. Среднее значение размера в партии деталей, распределенного по закону Гаусса, равно 100 мм, а его среднеквадратическое отклонение равно 0,1 мм. Вероятность того, что размер случайно выбранной детали будет находиться в пределах от 99,8 мм до 100,2 мм, в соответствии с функцией Лапласа равна:

- 1) 0,9973
- 2) 0,999
- 3) 0,9976
- 4) 0,9544

Правильные ответы

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
№ варианта										
1	3	4	4	4	3	4	4	2	1	2
2	3	3	3	3	4	1	3	4	1	1
3	2	2	1	4	2	1	4	4	4	4

Критерии оценки

90-100	5	отлично
80-89	4	хорошо
70-79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Темы докладов, сообщений

1. Краткая история развития метрологии

2. ФЗ «Об обеспечении единства измерений».
3. Физические величины и их единицы. Международная система единиц физических величин (СИ)
4. Средства измерения, применяемые в машиностроении
5. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ).
6. Метрологическое обеспечение производства
7. Роль и место технического регулирования в рыночной экономике. ФЗ «О техническом регулировании»
8. Роль технического регулирования в обеспечении качества товаров, услуг и работ
9. История развития стандартизации
10. Методы стандартизации, применяемые на предприятии
11. Унификация организационно-распорядительных документов
12. Таможенный союз. Цели и задачи ТС в области технического регулирования
13. Международная организация по стандартизации (ИСО. Международная электротехническая комиссия (МЭК)
14. Международные стандарты на системы менеджмента: ИСО 9000, ИСО 14000, OHSAS 18000
15. История развития сертификации
16. ФЗ «О защите прав потребителей».
17. Особенности экологической сертификации
18. Сертификация в зарубежных странах на международном и региональном уровне.

7.Перечень материалов, оборудования и информационных источников, используемых в аттестации

Основная литература:

1. **А.Д. Никифоров, Т.А. Бакиев**«Метрология, стандартизация и сертификация», М., Высшая школа, 2020г.
2. **Крылова Г.Д.** «Основы стандартизации, сертификации и метрологии», М.,ЮНИТИ, 2020г
3. **Зайцев С.А. и др.**
«Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении», М. Издательский центр Академия, 2020г.

Дополнительные источники:

1. Яблонский О.П., Иванова В.А. Основы стандартизации, метрологии, сертификации: Учебник/ Серия «Высшее образование». – Ростов н/Д: Феникс, 2004. – 448 с.
2. А.И. Аристов, Л.И. Карпов, В.М. Приходько Метрология, стандартизация и сертификация : учебник для ВУЗов, 4-е изд. стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2018. – 384 с.
3. Техническое регулирование; Учебник/ под ред. В.Г. Версана, Г.И. Элькина, Издательство «Экономика», 2008
4. А.П. Олефирова Подтверждение соответствия: Учебное пособие; Изд-во ВСГТУ, 2007. – 209 с.
5. Интернет-ресурсы: www.gost.ru и др.

