

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Макаров Алексей Владимирович
Должность: И.о. директора технологического колледжа
Дата подписания: 18.03.2024 14:14:30
Уникальный программный ключ:
7f14295cc243663512787ff1135f9c1203eca75d

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Российский государственный аграрный университет –
МСХА имени К.А. Тимирязева»
(ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева)
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

по дисциплине «ОП.03 Метрология, стандартизация и сертификация»

**специальность: 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника
(по отраслям)**

форма обучения: очная

Москва, 2022

Содержание

1 Общие положения.....	3
2 Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке.....	3
3 Контрольно-оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации.....	4

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи контроля

Целью текущего контроля успеваемости обучающихся является обеспечение систематического контроля и оценки уровня освоения предметных результатов, уровня сформированности профессиональных компетенций ОП 03 Метрология, стандартизация и сертификация

Главной задачей текущего контроля успеваемости является повышение мотивации обучающихся к регулярной учебной и самостоятельной работе, закрепление, углубление знаний, закрепление и совершенствование умений, обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности посредством внедрения эффективной системы оценки в образовательный процесс.

2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие **знания**:

- нормативные требования по монтажу, наладке и ремонту мехатронных систем;
- алгоритмы поиска неисправностей;
- виды и методы контроля и испытаний, методику их проведения и сопроводительную документацию;
- стандарты, положения, методические и другие нормативные материалы по аттестации, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования мехатронных систем;
- методы диагностирования, неразрушающие методы контроля;
- порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;
- методы повышения долговечности оборудования;
- анализ реального применения мобильного робота для определения конкретных рабочих возможностей робота и их соответствия выполняемой работе;
- определения основных мехатронных величин, понимая их смысл и значение для методов робототехники при диагностировании неисправностей в мобильной робототехнике.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие **умения**:

- применять соответствующие методики контроля, испытаний и диагностики оборудования мехатронных систем;
- производить диагностику оборудования мехатронных систем и определение его ресурсов;
- оформлять документацию по результатам диагностики и ремонта мехатронных систем;
- установка и регулировка физических настроек всей линейки датчиков с целью выявления неисправностей.

Профессиональные компетенции, включающие в себя способность:

ПК 1.4. Выполнять работы по наладке компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

ПК 2.2. Диагностировать неисправности мехатронных систем с использованием алгоритмов поиска и устранения неисправностей.

ПК 5.1. Разрабатывать конструкции и схемы электрических подключений компонентов и модулей несложных мобильных робототехнических комплексов в соответствии с техническим заданием.

ПК 5.4. Диагностировать неисправности мобильных робототехнических комплексов с использованием алгоритмов поиска и устранения неисправностей.

3. Контрольно-оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

3.1 Задания для промежуточной аттестации

Вариант 1

В заданиях 1-10 выбери правильный ответ. Правильный ответ может быть только один.

1 В зависимости от цели различают следующие разделы метрологии

- a) *Фундаментальная, Прикладная, Законодательная*
- b) *Правовая, Основная, Практическая*
- c) *Теоретическая, Правовая, Основная*

2 Федеральный орган исполнительной власти оказания государственных услуг и управления государственным имуществом в сфере технического регулирования и метрологии.

- a) *Рострудинспекция*
- b) *Росстандарт*
- c) *Министерство внутренних дел*

3 Величины бывают:

- a) *Идеальные, реальные*
- b) *Оцениваемые, измеряемые*
- c) *Физические и нефизические*
- d) *Все перечисленные*

4 Это единица физической величины системы единиц, образованная в соответствии с уравнениями, связывающими ее с основными единицами

- a) *Основные*
- b) *Дополнительные*
- c) *Производные*

5 Эталон, предназначенный для организации поверочных работ и для обеспечения сохранности и наименьшего износа государственного эталона

- a) *Первичный*
- b) *Вторичный*
- c) *Третичный*

6 Сущность стандартизации – это

- a) *правовое регулирование отношений в области установления, применения и использования обязательных требований;*
- b) *подтверждение соответствия характеристик объектов требованиям;*
- c) *деятельность по разработке нормативных документов, устанавливающих правила и характеристики для добровольного многократного применения.*

7 Цели стандартизации – это

- a) *аудит систем качества;*
- b) *внедрение результатов унификации;*
- c) *разработка норм, требований, правил, обеспечивающих безопасность продукции, взаимозаменяемость и техническую совместимость, единство измерений, экономию ресурсов.*

8 Объектами стандартизации являются

- a) *Технические регламенты*
- b) *продукция, работа, процессы и услуги*
- c) *государственные стандарты*
- d) *международные стандарты*

9 Документ, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливаются характеристики продукции, правила осуществления и характеристики процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки или оказания услуг.

- a) *Уголовный кодекс*
- b) *Стандарт*
- c) *Конституция РФ*

10 При обязательной сертификации продукции один из 10 анализируемых показателей оказался не соответствующим нормативной документации. Может ли быть выдан сертификат?

- a) да;
- b) нет;
- c) да, с указанием показателей, по которым продукция соответствует нормативной документации.

В заданиях 11-20 необходимо вставить недостающее слово в именительном падеже, единственном числе

11 Совокупность операций, выполняемых в целях подтверждения соответствия СИ метрологическим требованиям - _____

Правильный ответ: поверка

12 Документ, устанавливает обязательные для применения и использования требования к объектам технического регулирования _____

Правильный ответ: регламент

13 Документ, выданный по правилам системы сертификации для подтверждения соответствия сертифицированной продукции _____

Правильный ответ: сертификат

14 Прибор для измерения атмосферного давления -это _____

Правильный ответ: барометр

15 Инструмент, предназначенный для определения размеров пазов, отверстий, внутренних отверстий (точность до 1 мкм) -это _____.

Правильный ответ: нутромер

16 Метод создания машин, приборов и оборудования из отдельных стандартных унифицированных узлов, многократно используемых при создании различных изделий на основе геометрической и функциональной взаимозаменяемости это _____.

Правильный ответ: агрегатирование

17 Техническая операция, заключающаяся в определении одной или нескольких характеристик данной продукции в соответствии с установленной процедурой, по принятым правилам это _____.

Правильный ответ: испытание

18 СИ (средство измерения) измерительной информации в форме, удобной для передачи, дальнейшего преобразования, обработки и (или) хранения, но не поддающейся непосредственному восприятию наблюдателем.

Правильный ответ: измерительный преобразователь

19 Средство измерений, предназначенное для выработки сигнала измерительной информации в форме, доступной для непосредственного восприятия наблюдателем называют измерительная _____.

Правильный ответ: шкала

20 Вставьте недостающее слово (в именительном падеже, единственном числе)

форма подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов (ТР), положениям стандартов, сводов правил или условиям договоров это _____

Правильный ответ: сертификация

Вариант 2

В заданиях 1-10 выбери правильный ответ. Правильный ответ может быть только один.

1 Это раздел метрологии, который занимается изучением фундаментальных исследований созданием системы единиц измерения, разработкой новых методов измерения

- a) Законодательная.
- b) Прикладная
- c) Теоретическая

2 Для того чтобы можно было сопоставить результаты измерений, выполненных в разное время, с использованием различных методов и средств измерений, а также в различных по территориальному расположению местах, нужно

- a) Метрологический контроль
- b) Обеспечение единства измерения
- c) Проведение проверки СИ

3 Физические величины в зависимости от степени приближения к объективности бывают:

- a) Истинные, действительные, измеряемые
- b) Истинные, действительные, реальные
- c) *Идеальные, действительные, реальные*

4 Виды измерения по точности оценки погрешности

- a) *Лабораторные, технические*
- b) Абсолютные, относительные
- c) Однократные, многократные

5 Метод измерений, в котором значение величины определяют непосредственно по отсчетному устройству измерительного прибора прямого действия, например, взвешивание на циферблатных весах, определение размера детали с помощью микрометра или измерение давления пружинным манометром.

- a) Метод замещения
- b) Методы сравнения с мерой
- c) *Метод непосредственной оценки*

6 Нормативный документ, устанавливающий систематизированный перечень наименований и кодов объектов группировок и принятый на соответствующем уровне стандартизации

- a) Стандарт
- b) *Классификатор*
- c) Свод правил
- d) Технический регламент

7 Разность между наибольшим и наименьшим предельными размерами

- a) *Допуск*
- b) Квалитет
- c) Точность
- d) Посадка

8 Срок действия стандарта:

- a) равен 5 годам;
- b) равен 3 годам;
- c) равен 10 годам;
- d) *не определяется.*

9 Сертификация отечественной и импортируемой продукции проводится

- a) с учетом места производства продукции;
- b) в зависимости от особенностей состава продукции;
- c) *по одним и тем же правилам*
- d) на основе разных правил сертификации

10 Метрологическая характеристика типа средств измерения, как правило, отражающая уровень их точности, выражаемая пределами допускаемых основной и дополнительной погрешностей, а также другими характеристиками, влияющими на точность.

- a) *Класс точности*
- b) Погрешность
- c) Цена деления

В заданиях 11-20 необходимо вставить недостающее слово в именительном падеже, единственном числе

11 Эталонные измерения характеризует максимальная _____ в определенных условиях.

Правильный ответ: точность

12 Направление совершенствования системы подтверждения соответствия включает расширение практики сертификации _____ качества

Правильный ответ: система

13 _____-совокупность характеристик объекта, относящихся к его способности удовлетворять установленные или предполагаемые потребности.

Правильный ответ: качество

14 Приближенная оценка истинного значения величины, найденная путем измерения – это _____

измерения.

Правильный ответ: результат

15 Деятельность по рациональному сокращению числа типов деталей, агрегатов одинакового функционального назначения (универсальность, удаление повторяющейся продукции) это _____ продукции.

Правильный ответ: унификация.

16 Стандарт, который разрабатывает и выпускает международная организация по стандартизации, с целью международного обмена товарами взаимного сотрудничества – _____.

Правильный ответ: международный.

17 Наука о методах количественной оценки качества продукции _____.

Правильный ответ: квалитетрия.

18. Измерительный инструмент, используемый для проверки точности углов _____.

Правильный ответ: угломер.

19. Набор измерительных пластин толщиной от 0,02 до 1 мм для определения зазоров между сопряженными поверхностями _____.

Правильный ответ: щупы.

20 Техническое средство, предназначенное для измерений – это _____ измерений.

Правильный ответ: средство.

Критерии оценки

Оценка за задание «Тестирование» определяется простым суммированием баллов за правильные ответы на вопросы открытой и закрытой формы. **Один верный ответ равен 0,25 баллу.**

3.2 Задания для текущего контроля

Задания практического характера

Задачи

1. С целью проведения поверочных работ, необходимо рассчитать погрешность прибора компрессометра для автомобильных двигателей, который имеет класс точности 1,5 с пределом измерения от 0 до 16 кгс/см². Манометр, при прокрутке мотора показывает давление, создаваемое поршнем, 5 кгс/см².

2. С целью проведения поверочных работ, необходимо рассчитать погрешность прибора компрессометра для автомобильных двигателей, который имеет класс точности 1 с пределом измерения от 0 до 16 кгс/см². Манометр, при прокрутке мотора показывает давление, создаваемое поршнем, 2 кгс/см².

3. С целью проведения поверочных работ, необходимо рассчитать погрешность прибора компрессометра для автомобильных двигателей, который имеет класс точности 1,5 с пределом измерения от 0 до 20 кгс/см². Манометр, при прокрутке мотора показывает давление, создаваемое поршнем, 4 кгс/см².

4. С целью проведения поверочных работ, необходимо рассчитать погрешность прибора компрессометра для автомобильных двигателей, который имеет класс точности 2 с пределом измерения от 0 до 16 кгс/см². Манометр, при прокрутке мотора показывает давление, создаваемое поршнем, 10 кгс/см².

5. С целью проведения поверочных работ, необходимо рассчитать погрешность прибора компрессометра для автомобильных двигателей, который имеет класс точности 1 с пределом измерения от 0 до 20 кгс/см². Манометр, при прокрутке мотора показывает давление, создаваемое поршнем, 12 кгс/см².

6. При измерение утечки тока аккумулятора милливольтметром ВЗ-38 измерялось напряжение электрического тока. В нормальных условиях получены следующие значения:

а) на поддиапазоне (0-300) мВ: $I7= 15, 20, 30$ мВ;

б) на поддиапазоне (0-300) В: $I7= 15, 20, 30$ В.

Оценить погрешности измеренных значений напряжений.

7. При измерение утечки тока аккумулятора милливольтметром ВЗ-38 измерялось напряжение электрического тока. В нормальных условиях получены следующие значения:

а) на поддиапазоне (0-300) мВ: $I7= 10, 21, 30$ мВ;

б) на поддиапазоне (0-300) В: $I7= 0,1, 0,2, 0,3$ В.

Оценить погрешности измеренных значений напряжений.

8. При измерение утечки тока аккумулятора милливольтметром ВЗ-38 измерялось напряжение электрического тока. В нормальных условиях получены следующие значения:

а) на поддиапазоне (0-300) мВ: $I7= 11, 15, 32$ мВ;

б) на поддиапазоне (0-300) В: $I7= 0,1, 0,1, 0,3$ В.

Оценить погрешности измеренных значений напряжений.

9. При измерение утечки тока аккумулятора милливольтметром ВЗ-38 измерялось напряжение электрического тока. В нормальных условиях получены следующие значения:

а) на поддиапазоне (0-300) мВ: $I7= 25, 35, 40$ мВ;

б) на поддиапазоне (0-300) В: $I7= 0,2, 0,3, 0,4$ В.

Оценить погрешности измеренных значений напряжений.

10. При измерение утечки тока аккумулятора милливольтметром ВЗ-38 измерялось напряжение переменного тока. В нормальных условиях получены следующие значения:

а) на поддиапазоне (0-300) мВ: $I7= 10, 20, 30$ мВ;

б) на поддиапазоне (0-300) В: $I7= 10, 20, 30$ В.

Оценить погрешности измеренных значений напряжений.

11. При техническом обслуживании автомобиля были получены следующие показания спидометра 87,5,81,6,88,4,83,2 км/ч для обеспечения системы качества работ автомобильного транспорта рассчитать показатели вариации: размах вариации, среднеквадратичное отклонение и коэффициент вариации.

12. При техническом обслуживании автомобиля были получены следующие показания спидометра 77,5,78,1,80,4,73,2 км/ч для обеспечения системы качества работ автомобильного транспорта рассчитать показатели вариации: размах вариации, среднеквадратичное отклонение и коэффициент вариации.

13. При техническом обслуживании автомобиля были получены следующие показания спидометра 97,5,91,6,92,4,93,2 км/ч для обеспечения системы качества работ автомобильного транспорта рассчитать показатели вариации: размах вариации, среднеквадратичное отклонение и коэффициент вариации.

14. При техническом обслуживании автомобиля были получены следующие показания спидометра 108,5,103,6,102,4,105,2 км/ч для обеспечения системы качества работ автомобильного транспорта рассчитать показатели вариации: размах вариации, среднеквадратичное отклонение и коэффициент вариации.

15. При техническом обслуживании автомобиля были получены следующие показания спидометра 57,5,51,6,58,4,53,2 км/ч для обеспечения системы качества работ автомобильного транспорта рассчитать показатели вариации: размах вариации, среднеквадратичное отклонение и коэффициент вариации.

16. Определить чувствительность S_0 при измерении диаметра вала полуоси автомобиля после износа с номинальным размером $x - 100$ мм изменение измеряемой величины равное 0,001 мм вызвало перемещение стрелки показывающего устройства на 10 м.

17. Определить чувствительность S_0 при измерении диаметра вала после износа с номинальным размером $x - 150$ мм изменение измеряемой величины равное 0,005 мм вызвало перемещение стрелки показывающего устройства на 15 м.

18. Определить чувствительность S_0 при измерении диаметра вала после износа с номинальным размером $x - 120$ мм изменение измеряемой величины равное 0,002 мм вызвало перемещение стрелки показывающего устройства на 20 м.

19. Определить чувствительность S_0 при измерении диаметра вала после износа с номинальным размером $x - 110$ мм изменение измеряемой величины равно $0,001$ мм вызвало перемещение стрелки показывающего устройства на 10 м.

20. Определить чувствительность S_0 при измерении диаметра вала после износа с номинальным размером $x - 100$ мм изменение измеряемой величины равно $0,002$ мм вызвало перемещение стрелки показывающего устройства на 20 м.

Система оценивания результатов выполнения заданий

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации обучающихся осуществляется на основе следующих принципов:

достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;

адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания;

надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;

комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;

объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

метод расчета первичных баллов;

метод расчета сводных баллов;

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки.

Используется пяти бальная шкала для оценивания результатов обучения:

Перевод пяти бальной шкалы учета результатов в пяти бальную оценочную шкалу:

Оценка	Количество баллов, набранных за выполнение практического задания
Оценка 5 «отлично»	4,6-5
Оценка 4 «хорошо»	3,6-4,5
Оценка 3 «удовлетворительно»	3-3,5
Оценка 2 «неудовлетворительно»	$\leq 2,9$

№	Критерии оценки практического задания	Баллы за критерии оценки
1	Оформление условия задания	Максимальный балл – 0,8 балла
	- верно оформлено условие задачи, представлены все приведённые в условии метрологические данные	0,8
	- условие задания оформлено с незначительными неточностями, но представлены все величины	0,4
	- условие задания оформлено с незначительными неточностями и представлены не все величины	0,2
	- условие задания оформлено неверно	0
2	Использование символов	Максимальный балл – 0,8 балла
	- верно обозначены символы в условии задачи и в формулах, используемых в решении задачи	0,8
	- верно обозначены символы в условии задачи и 1	0,4

	неточность в формулах, используемых в решении задачи	
	- допущена 1 неточность при обозначении символов в условии задачи и 1 неточность в формулах, используемых в решении задачи	0,2
	- допущено 2 и более неточности при обозначении символов в условии задачи и 2 и более неточностей в формулах, используемых в решении задачи	0
3	Алгоритм решения	Максимальный балл – 0,2 балла
	- решение задачи осуществляется по алгоритму: перевод основных единиц физических величин в Международную систему единиц (СИ); запись необходимых формул для расчета; правильный расчет по используемой формуле	0,2
	- алгоритм решения задачи отсутствует	0
4	Перевод единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ)	Максимальный балл – 0,8 балла
	- верно переведены расчеты перевода всех единиц физических величин в Международную систему (СИ)	0,8
	- допущена 1 ошибка при проведении расчета перевода единиц физических величин в Международную систему (СИ)	0,4
	- допущены 2 ошибки при проведении расчета перевода единиц физических величин в Международную систему единиц (СИ)	0,2
	- допущены 3 ошибки при проведении расчета перевода единиц физических величин в Международную систему единиц (СИ)	0,1
	- неверно проведены расчеты перевода всех единиц физических величин в Международную систему единиц (СИ)	0
5	Формулы для решения задачи	Максимальный балл – 0,8 балла
	- верно и последовательно записаны формулы в соответствие с символикой, необходимые для установления зависимости между величинами	0,8
	- верно и непоследовательно записаны соответствие с символикой, необходимые для установления зависимости между величинами	0,4
	- формулы записаны последовательно, неверно записана основная формула в соответствие с символикой, необходимые для установления зависимости между величинами	0,2
	- формулы записаны непоследовательно, неверно записана основная формула в соответствие с символикой, необходимые для установления зависимости между величинами	0,1
	- все формулы записаны неверно	0
6	Математические расчеты в задаче	Максимальный балл – 0,4 баллов
	- верно произведены все математические расчеты по всем формулам в соответствии с единицами измерений физических величин (СИ); - все результаты математических расчетов содержат цифровое значение и соответствующее ему обозначение единицы измерения физических величин (СИ)	0,4
	- верно произведены математические расчеты по всем физическим формулам в соответствии с единицами	0,3

	измерений физических величин (СИ), - в одном результате математического расчета содержится только его цифровое значение	
	- неверно произведен математический расчеты по 1 физической формуле, но в соответствии с единицами измерений физических величин (СИ); - в одном результате математического расчета содержится только его цифровое значение	0,1
	- неверно произведен математический расчеты по 1 физической формуле без указания единиц измерений физических величин (СИ); - все результаты математических расчетов содержат только цифровые значения	0,05
	- неверно произведены все математические расчеты	0
7	Ответ после решения задачи	Максимальный балл – 0,5 баллов
	- задача в конце решения содержит верный ответ	0,5
	- задача в конце решения содержит не верный ответ	0,25
	- задача не содержит в конце решения верного ответа	0
8	Устное объяснение решения задачи	Максимальный балл – 0,5 баллов
	- объяснение решения задания последовательно, связно, логично, вывод аргументирован и обоснован; правильно и обстоятельно дается ответ (ответы) на сопутствующие вопрос (вопросы)	0,5
	- объяснение решения задания последовательно, но не связно, при этом вывод обоснован; правильно и обстоятельно дается ответ (ответы) на сопутствующие вопрос (вопросы)	0,4
	- незначительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания, выводы аргументированы и обоснованы; студент испытывает незначительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0,3
	- значительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания (студент не может объяснить, каким образом пришел к решению задания), выводы не могут считаться аргументированными и обоснованными; студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0,2
	- Полностью нарушена последовательность, логика объяснения решения задания (студент не может объяснить, каким образом пришел к решению задания), выводы не могут считаться аргументированными и обоснованными; студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0
	ИТОГО	5