

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО
ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)
Калужский филиал ПГУПС**

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УР
_____ А.В. Полевой
«28» июня 2021г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОП.06 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

для специальности

23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог

Квалификация – **Техник**
вид подготовки – базовая

Форма обучения- очная

Калуга
2021

Рассмотрено на заседании ЦК
Общих профессиональных дисциплин
протокол № 11 от «28» июня 2021г.
Председатель _____/О. Ю. Наумов/

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и рабочей программы учебной дисциплины ОП.06 Метрология, стандартизация и сертификация.

Разработчик ФОС:

Шурахаев В.А., преподаватель Калужского филиала ПГУПС

Рецензенты:

Сосков А.В., преподаватель Калужского филиала ПГУПС

Поликарпова Т.В., методист ГБПОУ КО Губернаторского аграрного колледжа

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ.....	6
3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3.1. ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОЦЕНИВАНИЯ	8
3.2. ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ.....	10
4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ	25

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Общие положения

В результате освоения учебной дисциплины ОУД ОП.06 Метрологии, стандартизации и сертификации обучающийся должен обладать следующими умениями, знаниями, общими и профессиональными компетенциями, предусмотренными ФГОС СПО по специальности 23.02.06 Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог для базового вида подготовки специалистов среднего звена среднего профессионального образования.

Объектами контроля и оценки являются умения, знания, общие и профессиональные компетенции:

Объекты контроля и оценки	Объекты контроля и оценки
У1	Правовые основы, цели, задачи, принципы, объекты и средства метрологии, стандартизации и сертификации;
У2	Основные понятия и определения, показатели качества и методы их оценки; технологическое обеспечение качества, порядок и правила сертификации;
У3	Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы;
У4	Находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная);
У5	Сравнивать числовые выражения;
У6	Находить значения корня, степени, пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;
У7	Вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;
У8	Оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой.
З 1	Правовые основы, цели, задачи, принципы, объекты и средства метрологии, стандартизации и сертификации;
З 2	Основные понятия и определения, показатели качества и методы их оценки;
З 3	Технологическое обеспечение качества, порядок и правила сертификации
З 4	Вероятностный характер различных процессов окружающего мира;
З 5	Основные положения конструкторской, технологической и другой нормативной документации.

ОК 01	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 02	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 03	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 04	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 05	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 06	Находить значения корня, степени, пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;
ОК 07	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 08	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 09	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
ПК 1.1	Эксплуатировать подвижной состав железных дорог.
ПК 1.2	Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов.
ПК 1.3	Обеспечивать безопасность движения подвижного состава.
ПК 2.1	Планировать и организовывать производственные работы коллективом исполнителей.
ПК 2.2	Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда.
ПК 3.1	Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.
ПК 3.2	Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является *дифференцированный зачет*.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

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

Результаты обучения: умения, знания, общие и профессиональные компетенции	Форма контроля и оценивания
Умения	
У-1. Правовые основы, цели, задачи, принципы, объекты и средства метрологии, стандартизации и сертификации	Оценка устного опроса, самостоятельной работы, презентации, реферата
У-2. Основные понятия и определения, показатели качества и методы их оценки; технологическое обеспечение качества, порядок и правила сертификации	Оценка практического занятия, устного опроса, самостоятельной работы, тестирования .
У-3. Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы	Оценка практического занятия, устного опроса, самостоятельной работы.
У-4. Находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная)	Оценка практического занятия, устного опроса, самостоятельной работы.
У-5. Сравнить числовые выражения	Оценка практического занятия, устного опроса, самостоятельной работы.
У-6. Находить значения корня, степени, пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах	Оценка практического занятия, самостоятельной работы, устного опроса.
У-7. Вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла	Оценка практического занятия, самостоятельной работы, устного опроса.
У-8. Оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой.	Оценка практического занятия, самостоятельной работы, устного опроса, презентации.
Знания	
З-1. Правовые основы, цели, задачи, принципы, объекты и средства метрологии, стандартизации и сертификации	Оценка устного опроса, самостоятельной работы, презентации, реферата
З-2. Основные понятия и определения, показатели качества и методы их оценки	Оценка практического занятия, самостоятельной работы, устного опроса, тестирование
З-3. Технологическое обеспечение качества, порядок и правила сертификации	Оценка устного опроса, самостоятельной работы, презентации, реферата
З-4. Вероятностный характер различных процессов окружающего мира	Оценка устного опроса, самостоятельной работы, презентации, реферата
З-5. Основные положения конструкторской, технологической и другой нормативной документации	Оценка практического занятия, самостоятельной работы, устного опроса, тестирование
Общие компетенции	
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, устный опрос, самостоятельная работа, защита презентаций, рефератов, сообщений.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, устный опрос, самостоятельная работа, защита презентаций, рефератов, сообщений.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, устный опрос, самостоятельная работа, защита презентаций, рефератов, сообщений.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, устный опрос, самостоятельная работа, защита презентаций, рефератов, сообщений.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, устный опрос, самостоятельная работа, защита презентаций, рефератов, сообщений.
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, самостоятельная работа.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, самостоятельная работа.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	Экспертное наблюдение и оценка при устном опросе, самостоятельная работа, защита презентаций, рефератов, сообщений
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение и оценка при устном опросе, самостоятельная работа, защита презентаций, рефератов, сообщений
Профессиональные компетенции	
ПК 1.1 Эксплуатировать подвижной состав железных дорог.	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях .
ПК 1.2 Производить техническое обслуживание и ремонт подвижного состава железных дорог в соответствии с требованиями технологических процессов.	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях .
ПК 1.3 Обеспечивать безопасность движения подвижного состава.	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях .
ПК2.1 Планировать и организовывать производственные работы коллективом исполнителей	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях.
ПК2.2 Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда.	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях.
ПК3.1 Контролировать и оценивать качество выполняемых работ.	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях.
ПК3.2 Разрабатывать технологические процессы на ремонт отдельных деталей и узлов подвижного состава железных дорог в соответствии с нормативной документацией.	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях.

3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОГС СПО по дисциплине ОП.06 Метрология, стандартизация и сертификация на формирование общих и профессиональных компетенций. Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по разделам и темам:

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З, ПК	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З, ПК
Раздел 1. Метрология				
Тема 1.1. Основные понятия метрологии	Конспект Устный вопрос Тестирование	31-34,У4,У5,У6 ОК1,ОК2,ОК6 ПК1,ПК2.1		
Тема 1.2. Средства измерений	Конспект Практическое занятие1 Устный опрос Тестирование	31-34,У4,У5,У6 ОК1,ОК2,ОК6 ПК1,ПК2.1		
Тема 1.3. Правовые основы метрологической службы	Конспект Устный вопрос Тестирование	31-34,,У1,У5,У6 ОК3,ОК4, ОК8, ПК1,ПК2.2		
Раздел 2. Стандартизация				
Тема 2.1 Нормативно-правовое регулирование системы стандартизации	Конспект Устный вопрос Тестирование	31-34,У1,У5,У6 ОК3,ОК4, ОК8, ПК1,ПК2.2		
Тема 2.2 Методы стандартизации	Конспект Устный вопрос Тестирование Практическое занятие 2	31-34,У1,У5,У6 ОК3,ОК4, ОК8, ПК1,ПК2.2		

Тема 2.3 Допуски и посадки	Конспект Устный вопрос Тестирование Практическое занятие 3	31-34,У1,У5,У6 ОК3,ОК4, ОК8, ПК1,ПК2.2		
Раздел 3. Сертификация				
Тема 3.1 Сертификация как процедура подтверждения соответствия	Конспект Устный вопрос Тестирование	31-34,У1,У5,У6 ОК3,ОК4, ОК8, ПК1,ПК2.2		
Тема 3.2 Системы управления качеством. Системы менеджмента качества	Конспект Устный вопрос Тестирование Практическое занятие 4	31-34,У1,У5,У6 ОК3,ОК4, ОК8, ПК1,ПК2.2		
Тема 3.3 Сертификация на железнодорожном транспорте	Конспект Устный вопрос Тестирование	31-34,У1,У5,У6 ОК3,ОК4, ОК8, ПК1,ПК2.2		
			Дифференциро ванный зачет	31 – 35,У1 - У6 ОК1 – ОК9, ПК1.1 – ПК2.2

3.2. ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

РАЗДЕЛ 1. МЕТРОЛОГИЯ

УСТНЫЙ ОПРОС ПО РАЗДЕЛУ

1. Описание

Устный опрос проводится с целью контроля усвоенных умений и знаний и последующего анализа типичных ошибок и затруднений, обучающихся в конце изучения раздела.

На проведение опроса отводится 15 - 30 минут.

При работе обучающийся может использовать следующие источники: *основную и дополнительную литературу, конспект, плакаты.*

2. Критерии оценки устных ответов

Оценка «5» «отлично» - студент показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показывает высокий уровень теоретических знаний.

Оценка «4» «хорошо» - студент показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы. В тоже время при ответе допускает несущественные погрешности.

Оценка «3» «удовлетворительно» - студент показывает достаточные, но не глубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы.

Оценка «2» «неудовлетворительно» - дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками.

3. Примерные вопросы

Вопрос 1 Из каких составляющих состоит современная метрология?

Вопрос 2 Из каких составляющих состоит современная метрология?

Вопрос 3 Какими вопросами занимается законодательная метрология?

Вопрос 4 Какими вопросами занимается фундаментальная метрология?

Вопрос 5 Какими вопросами занимается практическая метрология?

Вопрос 1 Что является объектом измерений?

Вопрос 6 Что изучает метрология?

Вопрос 7 Система СИ. Перечислите основные единицы.

Вопрос 8 Дополнительные единицы. Производные, кратные и дольные единицы

Вопрос 9 Внесистемные единицы.

Вопрос 10 Что понимают под терминами «поверка» и «калибровка»?

Вопрос 11 Каково отличие калибровки от поверки?

Вопрос 12 Когда производят экспертную поверку средств измерений?

Вопрос 13 В каких случаях производят инспекционную поверку?

ПИСЬМЕННЫЙ ОПРОС ПО РАЗДЕЛУ

1. Описание

Письменный опрос проводится с целью контроля усвоенных умений и знаний и последующего анализа типичных ошибок и затруднений, обучающихся в конце изучения раздела/темы.

На проведение опроса отводится 20 минут.

При работе обучающийся может использовать следующие источники: основную и дополнительную литературу, конспект, плакаты, образцы материалов.

2. Критерии оценки письменных ответов

«5» «отлично» - в работе дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы. Изложение знаний в письменной форме полное, системное в соответствии с требованиями учебной программы. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием научной терминологии.

«4» «хорошо» - в работе дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки. Имеющиеся у обучающегося знания соответствуют минимальному объему содержания предметной подготовки. Изложение знаний в письменной форме полное, системное в соответствии с требованиями учебной программы. Возможны несущественные ошибки в формулировках. Ответ логичен, изложен литературным языком с использованием научной терминологии.

«3» «удовлетворительно» - дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Оформление требует поправок, коррекции.

«2» «неудовлетворительно» - дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Изложение неграмотно, допущены существенные ошибки. Отсутствует интерес, стремление к добросовестному и качественному выполнению учебных заданий.

3. Варианты заданий

Задание 1 Запишите основные понятия метрологии.

Задание 2 Перечислите задачи метрологии.

Задание 3 Дайте классификацию средств измерений.

Задание 4 Дайте классификацию эталонов.

Задание 5 Запишите виды поверок.

ТЕСТЫ ПО РАЗДЕЛУ

1. Описание

Тесты проводятся с целью контроля усвоенных умений, знаний и последующего анализа типичных ошибок (затруднений) обучающихся в конце изучения раздела.

На выполнение теста отводится 10 минут.

При работе обучающийся может использовать следующие источники:
конспект.

1. Критерии оценки

Оценка	Количество верных ответов
«5» - отлично	Выполнено 91-100 % заданий
«4» - хорошо	Выполнено 76-90% заданий
«3» - удовлетворительно	Выполнено 61-75 % заданий
«2» - неудовлетворительно	Выполнено не более 60% заданий

3. Примерные тестовые задания

Вариант 1

1. *Укажите цель метрологии:*

- 1) обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой, точностью;
- 2) разработка и совершенствование средств и методов измерений повышения их точности
- 3) разработка новой и совершенствование, действующей правовой и нормативной базы;
- 4) совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности;
- 5) усовершенствование способов передачи единиц измерений от эталона к измеряемому объекту.

2. *Укажите задачи метрологии:*

- 1) обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой точностью;
- 2) разработка и совершенствование средств и методов измерений; повышение их точности;
- 3) разработка новой и совершенствование действующей правовой и нормативной базы;
- 4) совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности;
- 5) усовершенствование способов передачи единиц измерений от эталона к измеряемому объекту;
- 6) установление и воспроизведение в виде эталонов единиц измерений.

3. *Охарактеризуйте принцип метрологии «единство измерений»:*

- 1) разработка и/или применение метрологических средств, методов, методик и приемов основывается на научном эксперименте и анализе;
- 2) состояние измерений, при котором их результаты выражены в допущенных к применению в Российской Федерации единицах величин, а показатели точности измерений не выходят за установленные границы;

3) состояние средства измерений, когда они проградуированы в узаконенных единицах и их метрологические характеристики соответствуют установленным нормам.

4. *Какие из перечисленных способов обеспечивают единство измерения:*

- 1) применение узаконенных единиц измерения;
- 2) определение систематических и случайных погрешностей, учет их в результатах измерений;
- 3) применение средств измерения, метрологические характеристики которых соответствуют установленным нормам;
- 4) проведение измерений компетентными специалистами.

5. *Какой раздел посвящен изучению теоретических основ метрологии:*

- 1) законодательная метрология;
- 2) практическая метрология;
- 3) прикладная метрология;
- 4) теоретическая метрология;
- 5) экспериментальная метрология.

6. *Какой раздел рассматривает правила, требования и нормы, обеспечивающие регулирование и контроль за единством измерений:*

- 1) законодательная метрология;
- 2) практическая метрология;
- 3) прикладная метрология;
- 4) теоретическая метрология;
- 5) экспериментальная метрология.

7. *Укажите объекты метрологии:*

- 1) Ростехрегулирование;
- 2) метрологические службы;
- 3) метрологические службы юридических лиц;
- 4) нефизические величины;
- 5) продукция;
- 6) физические величины.

8. *Как называется качественная характеристика физической величины:*

- 1) величина;
- 2) единица физической величины;
- 3) значение физической величины;
- 4) размер;
- 5) размерность

9. *Как называется количественная характеристика физической величины:*

- 1) величина;
- 2) единица физической величины;
- 3) значение физической величины;
- 4) размер;
- 5) размерность.

10. *Как называется значение физической величины, которое идеальным образом отражало бы в качественном и количественном отношениях соответствующую физическую величину:*

- 1) действительное;
- 2) искомое;
- 3) истинное;
- 4) номинальное;
- 5) фактическое.

Вариант 2

1. Как называется значение физической величины, найденное экспериментальным путем и настолько близкое к истинному, что для поставленной задачи может его заменить:

- 1) действительное;
- 2) искомое;
- 3) истинное;
- 4) номинальное;
- 5) фактическое.

2. Как называется фиксированное значение величины, которое принято за единицу данной величины и применяется для количественного выражения однородных с ней величин:

- 1) величина;
- 2) единица величины;
- 3) значение физической величины;
- 4) показатель;
- 5) размер.

3. Как называется единица физической величины, условно принятая в качестве независимой от других физических величин:

- 1) внесистемная;
- 2) дольная;
- 3) системная;
- 4) кратная;
- 5) основная.

4. Как называется единица физической величины, определяемая через основную единицу физической величины:

- 1) основная;
- 2) производная;
- 3) системная;
- 4) кратная;
- 5) дольная.

5. Как называется единица физической величины в целое число раз больше системной единицы физической величины:

- 1) внесистемная;
- 2) дольная;
- 3) кратная;
- 4) основная;
- 5) производная.

6. Как называется единица физической величины в целое число раз меньше системной единицы физической величины:

- 1) внесистемная;
- 2) дольная;
- 3) кратная;
- 4) основная;
- 5) производная.

7. Назовите субъекты государственной метрологической службы.

- 1) РОСТЕХРЕГУЛИРОВАНИЕ
- 2) Государственный научный метрологический центр;
- 3) метрологическая служба отраслей;
- 4) метрологическая служба предприятий;
- 5) Российская калибровочная служба;
- 6) центры стандартизации, метрологии и сертификации.

8. Дайте определение понятия «методика измерений»:

- 1) исследование и подтверждение соответствия методик (методов) измерений установленным метрологическим требованиям к измерениям;
- 2) совокупность конкретно описанных операций, выполнение которых обеспечивает получение результатов измерений с установленными показателями точности;
- 3) совокупность операций, выполняемых в целях определения действительных значений метрологических характеристик средств измерений;
- 4) совокупность операций, выполняемых для определения количественного значения величины;
- 5) совокупность средств измерений, предназначенных для измерений одних и тех же величин, выраженных в одних и тех же единицах величин, основанных на одном и том же принципе действия, имеющих одинаковую конструкцию и изготовленных по одной и той же технической документации.

9. Как называется анализ и оценка правильности установления и соблюдения метрологических требований применительно к объекту, подвергаемому экспертизе:

- 1) аккредитация юридических лиц и индивидуальных предпринимателей на выполнение работ и/или оказание услуг области обеспечения единства измерений;
- 2) аттестация методик (методов) измерений;
- 3) государственный метрологический надзор;
- 4) метрологическая экспертиза;
- 5) поверка средств измерений;
- 6) утверждение типа стандартных образцов или типа средств измерений.

10. Как называется совокупность операций, выполняемых для определения количественного значения величины:

- 1) величина;
- 2) значение величин;

- 3) измерение;
- 4) калибровка;
- 5) поверка.

Эталон ответов:

Вариант 1

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ:	1	2-6	2	1	4	1	4,6	5	4	3

Вариант 2

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ответ:	1	2	5	2	3	2	1,2,6	2	4	3

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ПО ТЕМЕ:

Средства измерений

1. Описание

Внеаудиторная самостоятельная работа по данному разделу включает работу по самостоятельному изучению обучающимися ряда вопросов, выполнения домашних заданий, подготовку к практическим занятиям.

На самостоятельное изучение представленных ниже вопросов и выполнение заданий отводится 20 минут.

Для формирования результатов обучения необходимо следующее оборудование: *основную и дополнительную литературу, конспект, инструкционные карты.*

2. Критерии оценки самостоятельной работы

5» «отлично» - в самостоятельной работе дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы. Изложение знаний в письменной форме полное, системное в соответствии с требованиями учебной программы. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием научной терминологии

«4» «хорошо» - в самостоятельной работе дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки. Имеющиеся у обучающегося знания соответствуют минимальному объему содержания предметной подготовки. Изложение знаний в письменной форме полное, системное в соответствии с требованиями учебной программы. Возможны несущественные ошибки в формулировках. Ответ логичен, изложен литературным языком с использованием научной терминологии.

«3» «удовлетворительно» - дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Оформление требует поправок, коррекции.

«2» «неудовлетворительно» - дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в

определениях. Изложение неграмотно, допущены существенные ошибки. Отсутствует интерес, стремление к добросовестному и качественному выполнению учебных заданий.

2. Задания для самостоятельной работы

1. Создание презентации «Погрешности средств измерений и результатов измерений».
2. Выполнение рефератов или подготовка презентаций по темам «Средства измерения применяемые на подвижном составе железных дорог»

РАЗДЕЛ 2. СТАНДАРТИЗАЦИЯ

УСТНЫЙ ОПРОС ПО РАЗДЕЛУ

1. Описание

Устный опрос проводится с целью контроля усвоенных умений и знаний и последующего анализа типичных ошибок и затруднений, обучающихся в конце изучения раздела.

На проведение опроса отводится 15 - 30 минут.

При работе обучающийся может использовать следующие источники: *основную и дополнительную литературу, конспект, плакаты.*

2. Критерии оценки устных ответов

Оценка «5» «отлично» - студент показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показывает высокий уровень теоретических знаний.

Оценка «4» «хорошо» - студент показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы. В тоже время при ответе допускает несущественные погрешности.

Оценка «3» «удовлетворительно» - студент показывает достаточные, но не глубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы.

Оценка «2» «неудовлетворительно» - дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками.

3. Примерные вопросы

Вопрос 1 Назовите принципы стандартизации.

Вопрос 2 На какие виды и категории подразделяются национальные стандарты?

Вопрос 3 Назовите основные направления развития национальной системы стандартизации в Российской Федерации.

Вопрос 4 Дайте понятие о совместимости и взаимозаменяемости.

Вопрос 5 Назовите основные понятия и определения о допусках и посадках .

Вопрос 6 Назовите методы стандартизации.

Вопрос 7 Поясните, для каких целей разработаны системы предпочтительных чисел.

Вопрос 8 Поясните, как определяются номера чисел для предпочтительных чисел различных десятичных интервалов

ТЕСТЫ ПО РАЗДЕЛУ

1. Описание

Тесты проводятся с целью контроля усвоенных умений, знаний и последующего анализа типичных ошибок (затруднений) обучающихся в конце изучения раздела.

На выполнение теста отводится 10 минут.

При работе обучающийся может использовать следующие источники: конспект.

3. Критерии оценки

Оценка	Количество верных ответов
«5» - отлично	Выполнено 91-100 % заданий
«4» - хорошо	Выполнено 76-90% заданий
«3» - удовлетворительно	Выполнено 61-75 % заданий
«2» - неудовлетворительно	Выполнено не более 60% заданий

Вариант 1

1. Деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производств и обращения продукции и повышения конкурентоспособности продукции, работ или услуг?

- 1) техническое регулирование;
- 2) оценка соответствия;
- 3) стандартизация;
- 4) сертификация;

2. ... отечественной стандартизации обеспечивается периодической проверкой стандартов, внесением в них измерений, а так же своевременным пересмотром или отменой стандартов?

- 1) плановость;
- 2) перспективность;
- 3) динамичность;
- 4) надежность;

3. ... - рациональное сокращение видов, типов, и размеров изделий одинакового функционального назначения, а также узлов и деталей, входящих в изделие с целью

ограниченного числа взаимозаменяемых узлов и деталей, позволяющих собрать новые изделия с добавлением определенного количества оригинальных элементов?

- 1) типизация;
- 2) унификация;
- 3) специализация;
- 4) спецификация;

4. Порядок разработки, принятия, введения в действие, применения и ведения общероссийских классификаторов технико-экономической информации устанавливает...?

- 1) ГОСТ;
- 2) Госстандарт;
- 3) Постановление правительства;
- 4) Научный институт;

5. Основной нормативно-технический документ по стандартизации?

- 1) Федеральный закон "О техническом регулировании";
- 2) Стандарт;
- 3) Техническое условие;
- 4) Федеральный закон "О стандартизации";

6. ... работ по стандартизации обеспечивается выпуском опережающих стандартов, которые будут оптимальные в будущем?

- 1) обязательность;
- 2) перспективность;
- 3) системность;
- 4) надежность;

7. ... - свойство независимо изготовленных деталей, узлов и агрегатов обеспечивать беспрепятственную сборку машин и выполнять свое служебное назначение?

- 1) взаимозаменяемость;
- 2) агрегатирование;
- 3) унификация;
- 4) типизация;

8. Исключительное право официального опубликование ГОСТов и ОКС имеет?

- 1) Соответствующее Министерство;
- 2) Отраслевое ведомство;
- 3) Госстандарт РФ;
- 4) Правительство РФ;

9. Государственный контроль и надзор за соблюдением субъектами хозяйственной деятельности обязательных требований государственных стандартов осуществляется на стадии?

- 1) разработки и изготовления;
- 2) приготовления и реализации;
- 3) всего жизненного цикла ПРУ;
- 4) внедрения;

10. Заявка на разработку стандарта подается в ...?

- 1) Госстандарт;
- 2) Технический комитет;
- 3) НИИ метрологии РФ;
- 4) Правительство РФ;

Вариант 2

1. Маркировка продукции знаком соответствия государственных стандартов является процедурой ...?

- 1) добровольной;
- 2) обязательной;
- 3) свободной;
- 4) запрещенной;

2. Организации, представляющие в глобальном процессе стандартизации интересы крупных территориальных образований или континентов?

- 1) официальные международные;
- 2) национальные;
- 3) региональные;
- 4) государственные;

3. Межгосударственный Совет по стандартизации представляет интересы стран?

- 1) Европы;
- 2) СЭВ;
- 3) СНГ;
- 4) ОПЭК;

4. ... - соотношение общего эффекта применения результатов работ по стандартизации и затрат на их применение?

- 1) качество;
- 2) эффективность;
- 3) свойство;
- 4) характеристика;

5. Общественное объединение заинтересованных предприятий, организаций и органов власти (в том числе, национальных органов по стандартизации), которое создано на добровольной основе для разработки государственных, региональных и международных стандартов – это ...

1. инженерное общество
2. орган по стандартизации
3. технический комитет по стандартизации
4. служба стандартизации

6. Структурно выделенное подразделение органа исполнительной власти или субъекта хозяйствования, которое обеспечивает организацию и проведение работ по стандартизации в пределах установленной компетенции – это...

1. технический комитет по стандартизации
2. орган государственного надзора за стандартами
3. служба стандартизации
4. испытательная лаборатория

7. Нормативный документ, который разработан на основе консенсуса, принят признанным

соответствующим органом и устанавливает для всеобщего и многократного использования правила,

общие принципы или характеристики, касающиеся различных видов деятельности или их результатов,

и который направлен на достижение оптимальной степени упорядочения в определенной области – это...

1. постановление правительства
2. технические условия
3. стандарт
4. технический регламент

8. Документ, устанавливающий технические требования, которым должна удовлетворять продукция или услуга, а также процедуры, с помощью которых можно установить, соблюдены ли данные требования – это...

1. национальный стандарт
2. технические условия
3. сертификат
4. рекомендации по стандартизации

9. Комплексная стандартизация – это ...

1. установление и применение системы взаимосвязанных требований к объекту стандартизации
2. установление повышенных норм требований к объектам стандартизации
3. научно – обоснованное предсказание показателей качества, которые могут быть достигнуты к определенному времени
4. степень насыщенности изделия унифицированными узлами и деталями

10. Принципом стандартизации не является ...

1. согласованность
2. комплексность для взаимосвязанных объектов
3. конкурентоспособность
4. добровольность применения

Эталон ответов:

Вариант 1

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

Вариант 2

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

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

ПО ТЕМЕ:

Допуски и посадки

1. Описание

Внеаудиторная самостоятельная работа по данному разделу включает работу по самостоятельному изучению обучающимися ряда вопросов, выполнения домашних заданий, подготовку к практическим занятиям.

На самостоятельное изучение представленных ниже вопросов и выполнение заданий отводится 20 минут.

Для формирования результатов обучения необходимо следующее оборудование: *основную и дополнительную литературу, конспект, инструкционные карты.*

2. Критерии оценки самостоятельной работы

5» «отлично» - в самостоятельной работе дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы. Изложение знаний в письменной форме полное, системное в соответствии с требованиями учебной программы. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком с использованием научной терминологии

«4» «хорошо» - в самостоятельной работе дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки. Имеющиеся у обучающегося знания соответствуют минимальному объему содержания предметной подготовки. Изложение знаний в письменной форме полное, системное в соответствии с требованиями учебной программы. Возможны несущественные ошибки в формулировках. Ответ логичен, изложен литературным языком с использованием научной терминологии.

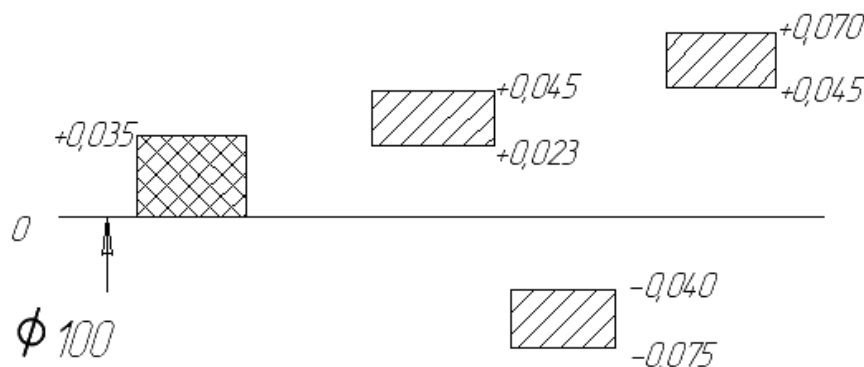
«3» «удовлетворительно» - дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Оформление требует поправок, коррекции.

«2» «неудовлетворительно» - дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Изложение неграмотно, допущены существенные ошибки. Отсутствует интерес, стремление к добросовестному и качественному выполнению учебных заданий.

4. Задания для самостоятельной работы

Решите задачу:

1. По графическому изображению полей допусков деталей определить тип соединения деталей и записать размеры в форме, принятой на чертежах.



2. Если имеется соединение вала $40_{-0,039}$ и отверстия $40^{+0,039}$, то чему равен допустимый износ?

3. Расшифровать условное обозначение соединения вала и втулки с помощью подшипника качения $\text{Ø}40\text{P}7/\text{I}5$; $\text{Ø}25 \text{L}5/\text{g}6$

РАЗДЕЛ 3. СЕРТИФИКАЦИЯ

УСТНЫЙ ОПРОС ПО РАЗДЕЛУ

1. Описание

Устный опрос проводится с целью контроля усвоенных умений и знаний и последующего анализа типичных ошибок и затруднений, обучающихся в конце изучения раздела.

На проведение опроса отводится 15 - 30 минут.

При работе обучающийся может использовать следующие источники: *основную и дополнительную литературу, конспект, плакаты.*

2. Критерии оценки устных ответов

Оценка «5» «отлично» - студент показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показывает высокий уровень теоретических знаний.

Оценка «4» «хорошо» - студент показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы. В тоже время при ответе допускает несущественные погрешности.

Оценка «3» «удовлетворительно» - студент показывает достаточные, но не глубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы.

Оценка «2» «неудовлетворительно» - дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками.

3. Примерные вопросы

Вопрос 1 Назовите цели и задачи добровольной сертификации.

Вопрос 2 Назовите цели и задачи обязательной сертификации.

Вопрос 3 Перечислите показатели качества продукции и методы оценки.

Вопрос 4 Перечислите системы управления качеством.

Вопрос 5 Система управления качеством ИСО 9000.

Вопрос 6 Дайте понятие системы менеджмента качества на транспорте.

Вопрос 7 Назовите основные положения ФЗ «О железнодорожном транспорте», касающиеся сертификации продукции, поставляемой железнодорожному транспорту.

Вопрос 8 Система сертификации на железнодорожном транспорте.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ:

1. Описание

В ходе практического занятия обучающиеся приобретают умения, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины, учатся использовать формулы, применять различные методики расчета, анализировать полученные результаты и делать выводы, опираясь на теоретические знания.

Содержание, этапы проведения практического занятия представлены в обязательном приложении **Методические указания по проведению практических занятий по дисциплине..**

При оценивании практического занятия учитываются следующие критерии:

- качество выполнения работы;
- качество оформления отчета по работе;
- качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

Основная цель практического занятия: получить практические навыки расчета показателей надежности серии невосстанавливаемых объектов и проведение анализа надежности объектов на графике

На проведение практического занятия отводится 90 минут.

Для формирования результатов обучения необходимо следующее оборудование: *основная литература, конспект, инструкционные карты, калькулятор, линейка.*

2 Критерии оценки практического занятия

5» «отлично» -самостоятельно и правильно решил учебно-профессиональную задачу или задание, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя понятия, ссылаясь на нормативно-правовую базу.

«4» «хорошо» -самостоятельно и в основном правильно решил учебно-профессиональную задачу или задание, уверенно, логично, последовательно и аргументированно излагал свое решение, используя понятия.

«3» «удовлетворительно» - в основном решил учебно-профессиональную задачу или задание, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал свое решение, используя в основном понятия.

«2» «неудовлетворительно» - не решил учебно-профессиональную задачу или задание.

3. Примерные задания

Тема: **Определение показателей качества продукции экспертным или измерительным методом**

Содержание занятия:

1.Ознакомится с основными показателями уровня стандартизации и унификации по числу типоразмеров, составным частям, стоимостному выражению; определение коэффициента применяемости.

2. Определить уровень стандартизации и унификации машины по коэффициенту применяемости показатели надежности серии невосстанавливаемых объектов.

3. Определить уровень унификации взаимозаменяемости

4. Сделать основные выводы по работе.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Предметом оценки являются личностные, метапредметные и предметные результаты обучения. Оценка освоения учебной дисциплины предусматривает следующие формы промежуточной аттестации:

Семестры							
1	2	3	4	5	6	7	8
	Дифференцированный зачет						

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ

1. **Условия аттестации:** аттестация проводится в форме дифференцированного зачета по завершению освоения учебного материала дисциплины и положительных результатах текущего контроля успеваемости.

2. **Время аттестации:** на проведение аттестации отводится 0.3 академических часа.

3. **План варианта** (соотношение контрольных задач/вопросов с содержанием учебного материала в контексте характера действий аттестуемых).

4. Общие условия оценивания

Оценка по промежуточной аттестации носит комплексный характер и включает в себя:

- результаты прохождения текущего контроля успеваемости;
- результаты выполнения аттестационных заданий.

5. Критерии оценки.

Оценка «5» «отлично» - студент показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показывает высокий уровень теоретических знаний.

Оценка «4» «хорошо» - студент показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы. В тоже время при ответе допускает несущественные погрешности.

Оценка «3» «удовлетворительно» - студент показывает достаточные, но не глубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы.

Оценка «2» «неудовлетворительно» - дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками.

5. Перечень вопросов и заданий для проведения дифференцированного зачета

1. Понятия о метрологии, основные задачи.
2. Понятия: «величина», «единицы величины». Основные, дополнительные производственные, кратные и дольные единицы.
3. Внесистемные единицы, допущенные к применению наравне с единицами системы СИ
4. Средства измерений.
5. Эталон, образцовые и рабочие средства измерений.
6. Поверка и калибровка средств измерений.
7. Метрологические характеристики средств измерений
8. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ).
9. Метрологические службы Российской Федерации «Об обеспечении единства измерений». Метрологическая служба на транспорте.
10. Виды метрологического контроля и надзора.
11. Аккредитация метрологической службы. Ответственность за нарушение законодательства по метрологии
12. Национальная, международная и региональная системы стандартизации.

13. Нормативные документы по стандартизации. Государственная система стандартизации. Принципы стандартизации.
14. Эффективность работ по стандартизации. Органы и службы стандартизации Российской Федерации.
15. Виды и категории стандартов.
16. Порядок разработки национальных стандартов. Основные направления развития национальной системы стандартизации в Российской Федерации.
17. Закон Российской Федерации «О техническом регулировании» в области технического регулирования и стандартизации. Органы и службы стандартизации РФ.
18. Упорядочение в области технической регуляции. Техническое регулирование на транспорте.
19. Упорядочение объектов стандартизации.
20. Параметрическая стандартизация.
21. Унификация, агрегатирование, комплексная и опережающая стандартизация
22. Понятие о совместимости и взаимозаменяемости.
23. Основные понятия и определения о допусках и посадках.
24. Единая система допусков и посадок, принципы ее построения.
25. Основные термины и определения в области сертификации; добровольная и обязательная сертификация, ее задачи и цели, органы и системы сертификации и их аккредитация.
26. Схемы сертификации
27. Сущность качества. Показатели качества продукции, методы оценки. Контроль и испытание продукции.
28. Принципы обеспечения качества и управления качеством.
29. Модель качества «петля» и «спираль» качества.
30. Управление и общее руководство качеством. Планирование качества.
31. Организация работ по качеству. Система управления качеством; БИП, СБТ, КАНАРСПИ, НОРМ. КСУКП (БИП -- бездефектное изготовление продукции: СБТ - система бездефектного труда: КАНАРСПИ - качество, надежность, ресурс с первых изделий: НОРМ - научная организация работ по повышению моторесурсов двигателей: КСУКП- комплексная система управления качеством продукции). Система управления качеством ИСО 90000.
32. Системы менеджмента качества на транспорте. Всеобщий менеджмент качества
33. Основные положения Федерального закона «О железнодорожном транспорте», касающиеся сертификации продукции, поставляемой железнодорожному транспорту): система сертификации на железнодорожном транспорте

7. Варианты заданий для проведения дифференцированного зачета

Вариант 1

1. Структурно выделенное подразделение органа исполнительной власти или субъекта хозяйствования, которое обеспечивает организацию и проведение работ по стандартизации в пределах установленной компетенции – это:

1. технический комитет по стандартизации
2. орган государственного надзора за стандартами
3. служба стандартизации
4. испытательная лаборатория

2. Увязка всех взаимодействующих факторов, обеспечивающих оптимальный уровень качества продукции, достигается -

1. комплексной стандартизацией
2. опережающей стандартизацией
3. взаимозаменяемостью
4. сертификацией

3. По уровням различают следующие виды унификации:

1. секционирования и базового агрегата
2. размерную, параметрическую, методов испытания и контроля, требований, обозначений
3. ограничительная, дискретизация, типизация конструкций и технологических процессов
4. межотраслевую, отраслевую и заводскую унификацию

4. Выбор оптимального числа размеров или объектов стандартизации, необходимых для удовлетворения основных потребностей:

1. систематизация
2. унификация
3. классификация

5. Отклонения от номинального размера называются:

1. недостатком
2. дефектом
3. Погрешностью

6. Документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров - это.

1. аттестат
2. знак соответствия
3. сертификат соответствия
4. свидетельство о соответствии

7. Обязательное подтверждение соответствия имеет формы ...

1. принятие декларации о соответствии
2. обязательная сертификация
3. добровольное подтверждение соответствия
4. добровольная сертификация

8. Обязательной сертификации подлежат услуги.

1. оптовой торговли
2. образования
3. общественного питания
4. технического обслуживания и ремонта транспортных средств

9. Обязательная сертификация подтверждает:

1. только качество продукции
2. только подлинность продукции
3. только безопасность продукции

10. К третьей стороне участников в сертификации относятся:

1. Госстандарт России;
2. изготовители продукции;
3. продавцы продукции.

11. По международной системе единиц физических величин сила измеряется ...

1. м/с
2. рад/с
3. Ньютон

12. Укажите цель метрологии:

1. обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой, точностью;
2. разработка и совершенствование средств и методов измерений повышения их точности
3. разработка новой и совершенствование, действующей правовой и нормативной базы
4. совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности
5. усовершенствование способов передачи единиц измерений от эталона к измеряемому объекту

13. По способу выражения погрешности средств измерений могут быть ...

1. абсолютные
2. грубые
3. случайные
4. относительные

14. Как называется значение физической величины, найденное экспериментальным путем и настолько близкое к истинному, что для поставленной задачи может его заменить:

1. действительное
2. искомое
3. истинное
4. номинальное
5. фактическое

15 Как называется единица физической величины в целое число раз больше системной единицы физической величины:

1. внесистемна;
2. дольная
3. кратная
4. основная
5. производная

Вариант 2

1. Нормативный документ, который разработан на основе консенсуса, принят признанным соответствующим органом и устанавливает для всеобщего и многократного использования правила, общие принципы или характеристики, касающиеся различных видов деятельности или их результатов, и который направлен на достижение оптимальной степени упорядочения в определенной области – это

1. постановление правительства
2. технические условия
3. стандарт
4. технический регламент

2. Принципом стандартизации не является ...

1. согласованность
2. комплексность для взаимосвязанных объектов
3. конкурентоспособность
4. добровольность применения

3. Для получения разнообразных производных машин различного применения присоединением к базовой модели изделия специального оборудования используют метод

1. базового агрегата

- 2.секционирования
- 3.дискретизации
- 4.симплификацией

4. *Объектом стандартизации не является:*

1. оригинальное изделие
2. унифицированное изделие
3. специфицированное изделие
4. неспецифицированное изделие

5. *Разность действительного размера отверстия и вала, если размер отверстия больше размера вала, называется:*

- 1.зазором
- 2.натягом
3. Посадкой

6. *Информирование приобретателей о соответствии объекта сертификации требованиям системы добровольной сертификации или национальному стандарту осуществляется.*

- 1.свидетельством о соответствии
- 2.декларацией о соответствии
- 3.знаком соответствия
- 4.сертификатом соответствия

7. *Создать систему добровольной сертификации могут ...*

- 1.Госстандарт Российской Федерации
- 2.юридическое лицо
- 3.индивидуальный предприниматель
- 4.союз потребителей

8. *Среди основных этапов сертификации можно выделить.*

- 1.оспаривание решения по сертификации
- 2.оценку соответствия объекта сертификации установленным требованиям
- 3.заявку на сертификацию
- 4.оценка уровня качества продукции

9. *Маркировка продукции знаком соответствия Госстандартом:*

1. полностью гарантирует качество
2. гарантирует качество частично
3. гарантирует только безопасность

10. *Цели сертификации:*

1. совершенствования производства
2. оценка технического уровня товара
3. доказательство безопасности товара

11. Основными единицами системы физических величин являются ...

1. ватт
2. метр
3. килограмм
4. джоуль

12. Приставками SI для обозначения увеличения значений физических величин являются

1. Кило
2. Санти
3. Мега
4. микро

13. Укажите задачи метрологии:

1. обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой точностью
2. разработка и совершенствование средств и методов измерений; повышение их точности
3. разработка новой и совершенствование действующей правовой и нормативной базы
4. совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности
5. усовершенствование способов передачи единиц измерений от эталона к измеряемому объекту

14. Как называется значение физической величины, которое идеальным образом отражало бы в качественном и количественном отношениях соответствующую физическую величину:

1. действительное
2. искомое
3. истинное
4. номинальное
5. фактическое

15. Как называется единица физической величины в целое число раз меньше системной единицы физической величины:

- 1 внесистемная
- 2 дольная
- 3 кратная
- 4 основная
- 5 производная

Вариант 3

1. Документ, устанавливающий технические требования, которым должна удовлетворять продукция или услуга, а также процедуры, с помощью

которых можно установить, соблюдены ли данные требования – это

1. национальный стандарт
2. технические условия
3. сертификат
4. рекомендации по стандартизации

2. Комплексная стандартизация - это ...

1. установление и применение системы взаимосвязанных требований к объекту стандартизации
2. установление повышенных норм требований к объектам стандартизации
3. научно - обоснованное предсказание показателей качества, которые могут быть достигнуты к определенному времени
4. степень насыщенности изделия унифицированными узлами и деталями

3. Агрегатированием называется ...

1. принцип создания машин и оборудования из многократно используемых стандартных агрегатов
2. уменьшение числа типов изделия до числа, достаточного для удовлетворения существующих потребностей
3. сокращение числа типов, видов и размеров изделий одинакового функционального назначения
4. разработка и установление типовых конструкций, правил, форм документации

4. Расположите в порядке очередности выполнения следующие документы:

1. дубликат
2. оригинал
3. подлинник
4. копия

5. Предельное отклонение – это:

1. алгебраическая разность между предельным и номинальным размером
2. алгебраическая разность между действительным и номинальным размером
3. алгебраическая разность между предельным и действительным размером

6. Законодательные основы сертификации в Российской Федерации определены Федеральным законом.

1. «О техническом регулировании»
2. «О защите прав потребителя»
3. «О стандартизации»
4. «Об обеспечении единства измерений»

7. Системой сертификации называют совокупность...

1. требований, предъявляемых к продукции
2. участников и правил функционирования системы

- 3.правил по выполнению работ сертификации по данной системе
- 4.стандартов, предъявляемых к продукции

8.Этап заявки на сертификацию включает

- 1.выбор органа по сертификации
- 2.подачу заявки
- 3.инспекционный контроль
- 4.решение по сертификации

9.Маркирование продукции по добровольной сертификации гарантирует:

1. только качество продукции
2. только безопасность продукции
3. качество и безопасность продукции

10.Сертификация обязательна, если:

1. стандарт содержит требования безопасности
2. продукция включена в Перечень обязательной сертификации
3. на продукцию действует технический регламент

11.Упорядоченная последовательность значений физической величины, принятая по результатам точных измерений, называется ...

- 1.ценой деления шкалы
- 2.шкалой физической величины
- 3.шкалой средства измерений
- 4.пределом измерения

12.В определение «измерение» не входит следующее утверждение:

- 1.нахождение соотношения измеряемой величины с ее единицей
- 2.результаты выражаются в узаконенных единицах
- 3.с применением технического средства, хранящего единицу физической величины
- 4.это совокупность операций по определению физической величины

13.По метрологическому назначению средства измерений делятся на ...

- 1.основные
- 2.эталоны
- 3.рабочие
- 4.дополнительные

14.Укажите объекты метрологии:

1. Ростехрегулирование
2. метрологические службы
3. метрологические службы юридических лиц
4. нефизические величины
5. продукция

6. физические величины

15. Как называется количественная характеристика физической величины:

1. величина
2. единица физической величины
3. значение физической величины
4. размер
5. размерность

Вариант 4

1. Общие организационно-методические положения для определенной области деятельности и общетехнические требования, обеспечивающие взаимопонимание, совместимость и взаимозаменяемость, техническое единство и взаимосвязь различных областей науки и производства в процессах создания и использования продукции устанавливают-

1. основополагающие стандарты
2. стандарты на термины и определения
3. стандарты на продукцию
4. стандарты на методы контроля (испытаний, измерений, анализа)

2. Оценка эффективности стандартизации должна производиться –

1. по всему жизненному циклу продукции
2. только на этапе проектирования
3. только на этапе изготовления
4. только на этапе эксплуатации

3. Применение рядов предпочтительных чисел создает предпосылки для –

1. унификации машин и деталей
2. классификации деталей
3. оптимизации машин и деталей
4. систематизации изделий

4. Пригодность одного изделия, услуги, процесса для использования вместо другого изделия, услуги, процесса в целях выполнения одних и тех же требований называется:

1. совместимостью
2. агрегатирование
3. взаимозаменяемостью

5. Разность действительного размера вала и отверстия до сборки, если размер вала больше размера отверстия называется:

1. зазором
2. натягом
3. Посадкой

6. Свойство, общее в качественном отношении для множества объектов, но индивидуальное в количественном отношении для каждого из них, называется ...

1. размером физической величины
2. размерностью физической величины
3. физической величиной
4. фактором

7. Каким Федеральным законом регулируются отношения, возникающие при оценке соответствия объекта требованиям технических регламентов?

1. «О сертификации продукции и услуг»
2. «О техническом регулировании»
3. «О защите прав потребителей»
4. «О стандартизации»

8. В существующих схемах сертификации продукции используются следующие способы доказательства соответствия:

1. испытание каждого образца продукции
2. рассмотрение заявления-декларации о соответствии
3. рассмотрение характеристики предприятия-изготовителя, выданной региональным органом хозяйствования
4. анализ годового отчёта изготовителя о хозяйственной деятельности предприятия (организации)
5. испытание типа продукции

9. Услуги нематериального характера оцениваются.

1. не оцениваются при сертификации
2. с использованием технических средств, имеющих свидетельство о поверке
3. экспертным методом
4. социологическим методом

10. Изготовитель использует знак соответствия при наличии:

1. сертифицированного товара
2. лицензии на применение знака
3. указания руководителя предприятия

11. Действие сертификата соответствия при обязательной сертификации распространяется :

1. по всей территории РФ
2. только в определенных регионах РФ, где реализуется сертифицированная продукция
3. на всей территории СНГ

12. Если результаты измерений изменяющейся во времени величины сопровождаются указанием моментов измерений, то измерения называют

1. статистическими
2. динамическими
3. многократными
4. совокупными

13. По способу получения информации измерения разделяют

1. однократные и многократные
2. статические и динамические
3. прямые, косвенные, совокупные и совместные
4. абсолютные и относительные

14. Как называется качественная характеристика физической величины:

1. величина
2. единица физической величины
3. значение физической величины
4. размер
5. размерность

15. Как называется совокупность операций, выполняемых для определения количественного значения величины:

1. величина
2. значение величин
3. измерение
4. калибровка
5. поверка

Эталон ответов по тесту для дифференцированного зачета

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
В-1	3	1	4	2	3	3	1,2	1,3,4	3	1	3	1	1,4	1	3
В - 2	3	1	1	1	1	3	2	2,3	3	3	2,3	3	2,3,4,5	3	2
В - 3	2	1	1	2,3,1,4	1	1	2,3	1,2	3	1	2	2	2,3	4,6	4
В - 4	1	1	1	3	2	1	2	2,4,5	3,4	1	1	2	3	5	3

Рекомендуемая литература для разработки оценочных средств и подготовки обучающихся к экзамену:

Основная учебная литература:

1. Герасимова Е. Б., Герасимов Б.И. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. — 2-е изд. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. - 224 с. - (Профессиональное образование).

Дополнительная учебная литература:

1. Лифиц И.М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник и практикум для СПО/ И.М. Лифиц. – 12-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2017. – 314с. (Серия : Профессиональное образование).

<https://biblio-online.ru/book/973825A5-00CB-4B77-8328-B9072D921312>–

Практическое занятие

Тема: Определение показателей качества продукции экспертным или измерительным методом

Цель: Ознакомление с основными показателями уровня стандартизации и унификации по числу типоразмеров, составным частям, стоимостному выражению; определение коэффициента применяемости.

ЗАДАНИЕ

В соответствии с исходными данными определить показатели уровня стандартизации и унификации по составным частям, стоимостному выражению, числу типоразмеров. Рассчитать коэффициент повторяемости составных частей и среднюю повторяемость составных частей в изделии.

Стандартизация- деятельность по установлению правил и характеристик в целях добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции, а также на повышение конкурентоспособности продукции, работ и услуг.

Но в то же время стандартизация - это и комплекс методов, необходимых для установления оптимального решения повторяющихся задач и узаконивания его в качестве норм и правил.

Метод стандартизации- это прием или совокупность приемов, с помощью которых достигаются цели стандартизации. Одним из широко применяющихся в стандартизации методов является унификация.

Унификация продукции - это деятельность по рациональному сокращению числа деталей, агрегатов одинакового функционального назначения.

Основными направлениями унификации являются:

- разработка параметрических и типоразмерных рядов изделия, машин, оборудования, приборов, узлов, деталей;
- разработка типовых изделий в целях создания унифицированных групп однородной продукции;
- разработка унифицированных технологических процессов, включая технологические процессы для специализированных производств продукции межотраслевого назначения;
- ограничение целесообразным минимумом номенклатуры разрешаемых к применению изделий и материалов.

В зависимости от области проведения унификация изделий может быть межотраслевой (унификация изделий и их элементов одинакового или близкого назначения, изготавливаемых двумя или более отраслями промышленности), отраслевой и заводской (унификация изделий, изготавливаемых одной отраслью промышленности или одним предприятием).

Эффективность работ по унификации характеризуется уровнем унификации.

Под уровнем унификации и стандартизации изделий понимают

насыщенность их соответственно унифицированными и стандартными составными частями (детальными узлами, механизмами). Для расчета уровня унификации наиболее часто используют коэффициенты применяемости и повторяемости.

Коэффициент применяемости $k_{пр}$ показывает уровень применяемости составных частей, т. е. уровень использования во вновь разрабатываемых конструкциях деталей узлов, механизмов применяющихся ранее в предшествовавших аналогичных конструкциях. Его рассчитывают по количеству, типоразмеров, составным частям изделий и в стоимостном выражении.

Коэффициент применяемости в различных отраслях промышленности в основном определяют с помощью дифференцированных показателей, характеризующих уровень унификации изделий в процентах.

1. Показатель уровня стандартизации и унификации по числу типоразмеров определяют по формуле:

$$k_{пр.Т} = \frac{n - n_0}{n} \cdot 100 \quad (1)$$

где n - общее число типоразмеров;

n_0 - число оригинальных типоразмеров, которые разработаны для данного изделия.

Типоразмером называют такой предмет производства, который имеет определенную конструкцию, присущую только данному предмету, конкретные параметры, размеры и записывается отдельной позицией в графу спецификации изделия.

2. Показатель уровня стандартизации и унификации по составным частям определяют по формуле:

$$k_{пр.ч} = \frac{N - N_0}{N} \cdot 100 \quad (2)$$

где N - общее число составных частей изделия;

N_0 - число оригинальных составных частей изделия.

3. Показатель уровня стандартизации и унификации по стоимостному выражению определяют по формуле:

$$k_{пр.с} = \frac{C - C_0}{C} \cdot 100 \quad (3)$$

где C - стоимость общего числа составных частей изделия;

C_0 - стоимость числа оригинальных составных частей изделия.

Любая из приведенных формул характеризует уровень унификации только с одной стороны.

4. Коэффициент применяемости рассчитывают по формуле:

$$k_{пр.К} = \frac{A_{ув} \cdot C_y + A_{уТ}}{A_{ДВ} \cdot C_m + A_{ДТ} \cdot h} \cdot 100 \quad (4)$$

где C_y - средняя стоимость веса унифицированных деталей;

C_m - средняя стоимость веса материальных изделий в целом;

h - средняя стоимость, нормо-ч.;

$A_{у.в.}$ - вес унифицированных деталей в изделии;
деталей;
 $A_{у.т}$ – суммарная трудоемкость изготовления унифицированных

$A_{д.в.}$ - общий вес изделия;

$A_{у.т}$ – полная трудоемкость изготовления изделий.

5. Коэффициент повторяемости составных частей в общем числе составных частей данного изделия определяется так:

$$k_n = \frac{N - n_0}{N - 1} \cdot 100 \quad (5)$$

где N - общее число составных частей изделия;

n_0 - число оригинальных типоразмеров

6. Коэффициент повторяемости определяется так:

$$k_{сн} = \frac{N}{n} \quad (6)$$

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

1. Выбрать исходные данные в соответствии с таблицей. 1.
2. Определить уровень стандартизации и унификации машины по коэффициенту применяемости, а именно:
 - а) по числу типоразмеров;
 - б) по составным частям;
 - в) в стоимостном выражении.
3. Определить уровень унификации взаимозаменяемости
 - а) по коэффициенту повторяемости составных частей;
 - б) по средней повторяемости составных частей изделия.

Контрольные вопросы:

1. Что такое унификация объектов стандартизации?
2. Перечислите основные задачи унификации.
 3. На какие виды подразделяется унификация?
 4. Какие основные работы проводят при унификации?
 5. Что такое уровень стандартизации и унификации?

Таблица 1

№ варианта	Общее число типоразмеров	Число оригинальных типоразмеров	Общее число деталей	Число оригинальных деталей	Стоимость всех деталей	Стоимость оригинальных деталей	средняя стоимость веса унифицированных деталей	средняя стоимость веса материальных изделий в целом	средняя стоимость, норм-ч.;	вес унифицированных деталей в изделии	суммарная трудоемкость изготовления унифицированных деталей	общий вес изделия	полная трудоемкость изготовления изделий
1.	1657	203	5402	620	85000	27200	234	456	234	342	456	265	345
2.	1700	216	5432	624	87100	32100	254	432	342	456	432	234	213
3.	1750	208	5489	623	82000	28900	456	234	345	432	234	342	234
4.	1800	210	5467	622	87000	27900	345	567	213	234	567	345	543
5.	1738	231	5498	625	86700	27600	675	876	234	567	876	213	265
6.	1689	214	5411	627	89100	28750	897	569	543	876	569	234	234
7.	1345	209	5423	628	75900	26500	456	439	265	569	439	543	342
8.	1456	207	5487	629	79000	25200	432	238	234	439	456	234	345
9.	1754	217	5464	630	86000	25900	234	234	342	456	345	567	213
10.	1696	214	5423	611	85500	26400	567	254	345	345	675	876	234
11.	1267	198	5498	612	82100	27100	876	456	213	675	342	569	543
12.	1596	200	5501	613	84100	26800	569	345	234	342	456	439	265
13.	1657	215	5499	614	85000	26100	439	675	543	456	432	456	234
14.	1678	234	5500	615	87100	27200	238	345	265	432	234	345	342
15.	1589	216	5429	616	82000	32100	234	675	234	234	567	675	345
16.	1710	209	5478	617	87000	28900	254	897	342	567	876	342	213
17.	1725	208	5496	618	86700	27900	456	456	345	876	569	456	234
18.	1698	214	5476	619	89100	27600	345	432	213	569	439	432	543
19.	1569	198	5439	621	75900	28750	675	234	234	439	456	234	265
20.	1650	213	5479	622	79000	26500	897	234	543	456	345	567	234
21.	1784	217	5423	625	86000	25200	456	254	265	345	456	876	342
22.	1698	199	5482	627	85500	25900	432	456	234	675	432	569	345
23.	1734	206	5412	628	82100	26400	234	345	342	342	234	439	213

24.		1754	214	5423	629	84100	27100	567	675	345	456	567	456	234
25.	51	1792	217	5485	630	85500	26800	876	897	213	432	876	345	543
26.	52	1652	219	5431	631	82100	26100	569	456	234	234	569	265	265