

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Искаков Ирлан Жангазыевич Автономная некоммерческая организация высшего образования

Должность: Ректор

«Университет при Межпарламентской Ассамблее ЕвразЭС»

Дата подписания: 24.10.2022 17:35:14

Уникальный программный ключ:

a748d5b672796bd7b37612bb23a3449357804892a0d120774ea9def3ef7a2bc0

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Метрология, стандартизация и сертификация

*(наименование дисциплины)*

Направление подготовки 43.03.01 Сервис

Квалификация выпускника Бакалавр

Направленность (профиль) Сервис транспортных средств

2022 г.

## **1. Место дисциплины в структуре образовательной программы, входные требования для освоения дисциплины (при необходимости)**

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата.

## **2. Объем дисциплины в зачетных единицах**

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

## **3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)**

### **Раздел 1. Основы метрологии и технические измерения**

Тема 1.1. Основы метрологии.

Тема 1.2. Универсальные средства измерений.

### **Раздел 2. Основы стандартизации**

Тема 2.1. Государственная система стандартизации.

Тема 2.2. Методические основы стандартизации.

### **Раздел 3. Основы сертификации**

Тема 3.1. Основы сертификации продукции и услуг.

Тема 3.2. Системы сертификации на автомобильном транспорте.

## **4. Методические рекомендации по организации изучения учебной дисциплины**

Изучение дисциплины включает контактную работу обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях в форме занятий различных типов в соответствии со спецификой дисциплины и самостоятельную работу обучающихся в объемах соответственно учебному плану. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

### **Теоретические занятия**

#### **Тема 1.1. Основы метрологии.**

Предмет и задачи дисциплины, основные содержание и порядок изучения. Понятие о метрологии и метрологическом обеспечении, основные термины и определения. Понятия и содержание метрологического обеспечения в технологическом сервисном процессе. Метрологические показатели средств измерений и критерии их оценки в деятельности организаций сервиса. Нормативные документы. Виды и методы измерений, средства измерений. Метрологические показатели рабочих средств измерений, классификация средств измерений. Оценка точности средств измерений. Выбор средств измерений в процессе изготовления и ремонта деталей. Метрологическое обеспечение техники, его основы и задачи, организация метрологической службы и ее функции, метрологический надзор и контроль. Организация эксплуатации средств измерений и оценка качество сервисных услуг Поверка средств измерений, методы поверки, поверочные схемы.

## **Тема 1.2. Универсальные средства измерений.**

Универсальные средства измерений: механические, оптические, пневматические, электронные и электрические приборы и инструменты, назначение, устройство и принцип действия. Освоение приемов измерений типовых деталей машин. Порядок использования микрометрических средств измерений для определения критериев качества услуг в сервисной деятельности. Допуски размеров деталей, поля допусков при определении качества услуг в сервисной деятельности.

## **Тема 2.1. Стандартизация государственной системы стандартов.**

Основные понятия и термины в области стандартизации, объекты стандартизации, цели и задачи стандартизации. Нормативные документы. Роль стандартизации при эксплуатации и ремонте техники. Основные положения государственной системы стандартизации, категории нормативных документов и виды стандартов, обозначение нормативных документов, разработка, пересмотр и отмена стандартов. Методики и способы организации процесса предоставления услуги потребителю. Основы стандартизация. Принципы и методы.

## **Тема 2.2. Методические основы стандартизации.**

Принципы, определяющие научную организацию работ по стандартизации. Система предпочтительных чисел, параметрические ряды и основные параметры изделий. Использование методов стандартизации при создании изделий машиностроения. Модульное формирование техники как высшая форма стандартизации.

## **Тема 3.1. Основы сертификации продукции и услуг**

Понятия сертификации, правовые основы и нормативные документы. Обязательное и добровольное подтверждение соответствия. Формы подтверждения соответствия. Организация сертификации продукции и услуг. Методы и приемы развития технологии и выбора оптимальных сервисных процессов на основе использования единой системы технологической документации

## **Тема 3.2. Системы сертификации на автомобильном транспорте.**

Формирование систем сертификации на автомобильном транспорте. Основы системы сертификации на автомобильном транспорте. Органы сертификации услуг по техническому обслуживанию и ремонту. Порядок сертификации услуг по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств. Система сертификации грузовых перевозок. Система сертификации пассажирских перевозок.

## **Практические занятия**

### **Занятие 1. Определение метрологических характеристик СИ.**

Вопросы для обсуждения

1. Виды характеристик.
2. Методы определения метрологических характеристик.

### **Занятие 2. Оценка погрешности результата прямого измерения с многократными наблюдениями.**

Вопросы для обсуждения

1. Расчёты абсолютных погрешностей.
2. Расчёты относительных погрешностей.

### **Занятие 3. Выполнение и обработка экспериментальных данных прямых измерений.**

Вопросы для обсуждения

1. Обработка абсолютных измерений.
2. Обработка относительных измерений.

### **Занятие 4. Экспериментальное исключение систематической составляющей погрешности измерения.**

Вопросы для обсуждения

1. Причины систематической погрешности.
2. Учёт систематической погрешности при измерениях.

### **Занятие 5. Определение мультипликативной и аддитивной погрешностей СИ.**

Вопросы для обсуждения

1. Определение погрешностей СИ на основе методов замещения.
2. Определение погрешностей СИ на основе методов противопоставления.

### **Занятие 6. Измерение размеров деталей штангенинструментами.**

Вопросы для обсуждения

1. Измерение размеров деталей штангенциркулями.
2. Измерение размеров деталей штангенглубиномером.
3. Измерение размеров деталей штангенрейсмасом.

### **Занятие 7. Измерение размеров деталей микрометрическими инструментами.**

Вопросы для обсуждения

1. Измерение размеров деталей микрометрами.
2. Измерение размеров деталей микрометрическим зубомером.
3. Измерение размеров деталей микрометрическим глубиномером.
4. Измерение размеров деталей микрометрическим нутромером.

### **Занятие 8. Измерение размеров деталей рычажно-механическими приборами.**

Вопросы для обсуждения

1. Измерение размеров деталей рычажно-механическим нутромером.
2. Измерение размеров деталей рычажно-механическими скобами.
3. Измерение размеров деталей индикаторными микрометрами.
4. Измерение размеров деталей микаторами и миникаторами.

### **Занятие 9. Изучение методов поверки и калибровки СИ.**

Вопросы для обсуждения

1. Изучение методов поверки СИ.
2. Изучение методов калибровки СИ.

### **Занятие 10. Расчёт допусков, посадок и квалитетов точности.**

Вопросы для обсуждения

1. Расчёт размеров и отклонений размеров деталей.
2. Расчёт допусков, посадок и квалитетов точности.

## **Занятие 11. Расчёт параметров шероховатости поверхности.**

Вопросы для обсуждения

1. Параметры шероховатости, связанные с высотными свойствами
2. Параметры шероховатости, связанные с формой неровностей профиля
3. Параметры шероховатости, связанные со свойствами неровностей в направлении длины профиля

## **Занятие 12. Расчёт твёрдости поверхности.**

Вопросы для обсуждения

1. Твёрдость по Бриннелю
2. Твёрдость по Роквеллу
3. Твёрдость по Виккерсу

## **5. Методические рекомендации для обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Самостоятельная работа студентов включает усвоение теоретического материала, подготовку к практическим (семинарским) занятиям, выполнение самостоятельных заданий, изучение литературных источников, использование Internet-данных, изучение нормативно-правовой базы, подготовку к текущему контролю знаний, к промежуточной аттестации.

### **Вопросы для самоконтроля**

1. Понятия и содержание метрологического обеспечения.
2. Структура метрологической службы.
3. Организация метрологического обеспечения.
4. Государственный метрологический контроль и надзор.
5. Универсальные средства измерений.
6. Простейшие средства измерений.
7. Микрометрические средства измерений.
8. Рычажно-механические приборы.
9. Стандартизация. Принципы и методы.
10. Стандарты: категории и виды.
11. Международная стандартизация.
12. Унификация и агрегатирование машин.
13. Понятия о сертификации и ее правовые основы.
14. Организация сертификации продукции и услуг.
15. Системы сертификации на автомобильном транспорте.
16. Сертификация услуг по ТО и ремонту автотранспорта.
17. Сертификация пассажирских перевозок.
18. Сертификация грузовых перевозок.
19. Нормативная документация по сертификации продукции и услуг.

## 6. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 6.1 Планируемые результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

В процессе изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

ОПК-3 - Способен обеспечивать требуемое качество процессов оказания услуг в избранной сфере профессиональной деятельности

<b>Индикаторы достижения компетенций</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
<b>ИД-1 (ОПК-3).</b> Знает: сущность, структуру и технологические особенности сервисного процесса в различных сферах; потребности человека и принципы их удовлетворения в деятельности организаций сервиса; критерии и составляющие качества услуг;	<i>знает</i>
	<b>РО-1 ИД-1 (ПК-1)</b> понятия и содержание метрологического обеспечения в технологическом сервисном процессе.
	<b>РО-2 ИД-1 (ПК-1)</b> метрологические показатели средств измерений и критерии их оценки в деятельности организаций сервиса;
	<i>умеет</i>
<b>РО-3 ИД-1 (ПК-1)</b> организовать эксплуатацию средств измерений и оценить качество сервисных услуг	
<b>ИД-2 (ОПК-3).</b> Способен анализировать и использовать требования потребителя как потенциал развития клиентских отношений; определять критерии качества услуг в профессиональной деятельности;	<i>знает</i>
	<b>РО-1 ИД-2 (ПК-1)</b> порядок использования микрометрических средств измерений для определения критериев качества услуг в сервисной деятельности.
	<i>умеет</i>
	<b>РО-2 ИД-2 (ПК-1)</b> рассчитывать допуски размеров деталей, поля допусков при определении качества услуг в сервисной деятельности.
<b>ИД-3 (ОПК-3).</b> Использует методы и приемы развития технологии и выбора оптимальных сервисных процессов в различных сферах, изучения и управления потребительским спросом, методики и способы организации процесса предоставления услуги потребителю	<i>знает</i>
	<b>РО-1 ИД-3 (ПК-1)</b> методики и способы организации процесса предоставления услуги потребителю. Основы стандартизация. Принципы и методы.
	<b>РО-2 ИД-3 (ПК-1)</b> методы и приемы развития технологии и выбора оптимальных сервисных процессов на основе использования единой системы технологической документации
	<i>умеет</i>
<b>РО-3 ИД-3 (ПК-1)</b> организовать сертификацию продукции и услуг.	

## **6.2 Перечень оценочных материалов**

Оценочные материалы представляют собой задания для выполнения студентом, позволяющие ему приобрести теоретические знания, практически умения (навыки) и опыт, а также решать задачи, связанные с будущей профессиональной деятельностью. Включают в себя задания для текущего контроля уровня успеваемости, оценивающие ход освоения учащимися дисциплины, и задания для промежуточной аттестации обучающихся, обеспечивающие оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине.

### **Примерные задания для проведения текущего контроля успеваемости**

#### **Темы докладов (сообщений)**

1. Метрология и технические измерения.
2. Метрологическое обеспечение автомобильной техники.
3. Организация метрологической службы.
4. Разработка документов по метрологическому обеспечению автотранспортного предприятия.
5. Механические и оптические универсальные средства измерений.
6. Электрические и пневматические универсальные средства измерений.
7. Государственная система стандартизации.
8. Стандартизация при эксплуатации и ремонте автомобильной техники.
9. Методические основы стандартизации.
10. Методы стандартизации при создании изделий машиностроения.
11. История сертификации.
12. Система сертификации на автомобильном транспорте.
13. Органы сертификации в системе сертификации услуг по техническому обслуживанию и ремонту.
14. Система сертификации грузовых перевозок автомобильным транспортом.
15. Система сертификации пассажирских перевозок.
16. Инспекционный контроль сертифицированных услуг.
17. Допуск российских перевозчиков к международным автомобильным перевозкам.
18. Взаимозаменяемость и система допусков и посадок.
19. Приборы для измерения твердости деталей.
20. Сертификация услуг по техническому обслуживанию и ремонту автомобильного транспорта.

### **Примерные задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

#### **Список вопросов к экзамену**

##### *Теоретические вопросы*

#### **РО-1 ИД-1 (ПК-1)**

1. Понятия и содержание метрологического обеспечения в технологическом сервисном процессе.
2. Структура метрологической службы.
3. Организация метрологического обеспечения.
4. Метрология. Средства измерений.
5. Метрология. Методы измерений.

### **РО-2 ИД-1 (ПК-1)**

1. Метрологические показатели средств измерений и критерии их оценки в деятельности организаций сервиса.
2. Погрешности измерений и средств измерений.
3. Обеспечение единства измерений.
4. Обеспечение точности измерений.
5. Выбор средств измерений.

### **РО-3 ИД-1 (ПК-1)**

1. Организация эксплуатации средств измерений и оценка качества услуг
2. Эталоны, меры.
3. Передача единицы длины от эталонов рабочим средствам измерений.
4. Государственный метрологический контроль и надзор.
5. Универсальные средства измерений.
6. Простейшие средства измерений.
7. Калибры и шаблоны.

### **РО-1 ИД-2 (ПК-1)**

1. Использование микрометрических средств измерений для определения критериев качества услуг в сервисной деятельности.
2. Микрометрические средства измерений.
3. Рычажно-механические приборы.
4. Отклонения формы цилиндрических поверхностей.
5. Отклонения формы плоских поверхностей.
6. Отклонения расположения поверхностей.
7. Шероховатость поверхности. Основные понятия, обозначения.
8. Параметры шероховатости, связанные с высотными свойствами.
9. Параметры шероховатости, связанные с формой неровностей профиля.
10. Параметры шероховатости, связанные со свойствами неровностей в направлении длины профиля.
11. Волнистость поверхностей деталей.
12. Оптико-механические приборы.
13. Твёрдость поверхности. Основные понятия, обозначения.
14. Методы и приборы для измерения твердости.

### **РО-2 ИД-2 (ПК-1)**

1. Расчет допусков размеров деталей, полей допусков при определении качества услуг в сервисной деятельности.
2. Понятия о взаимозаменяемости и системах допусков и посадок.
3. Понятия о размерах и погрешностях.
4. Виды посадок в соединениях деталей.

### **РО-1 ИД-3 (ПК-1)**

1. Методики и способы организации процесса предоставления услуги потребителю. Основы стандартизации. Принципы и методы.
2. Стандарты: категории и виды.



3. Международная стандартизация.
4. Параметрическая стандартизация.
5. Унификация и агрегатирование машин.
6. Комплексные системы общетехнических стандартов.

### **РО-2 ИД-3 (ПК-1)**

1. Методы и приемы развития технологии и выбора оптимальных сервисных процессов на основе использования единой система технологической документации
2. Единая система конструкторской документации (ЕСКД).
3. Единая система технологической документации (ЕСТД).
4. Единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП).
5. Понятие о качестве и показателях качества продукции.
6. Методы оценки уровня качества.

### **РО-3 ИД-3 (ПК-1)**

1. Понятия о сертификации и ее правовые основы.
2. Организация сертификации продукции и услуг.
3. Системы сертификации на автомобильном транспорте.
4. Сертификация услуг по ТО и ремонту автотранспорта.
5. Сертификация пассажирских перевозок.
6. Сертификация грузовых перевозок.
7. Нормативная документация по сертификации продукции и услуг.

#### *Практические задания*

1. Измерение размеров деталей штангенинструментами.
2. Измерение размеров деталей микрометрическими инструментами.
3. Измерение размеров деталей рычажно-механическими приборами.
4. Измерение шероховатости поверхности.
5. Измерение твердости металлов.

### **ТЕСТЫ**

#### *1. Дайте определение понятию «Метрологическое обеспечение»:*

1. Это установление и применение научных и организационных основ, технических средств, правил и норм, необходимых для достижения единства и требуемой точности измерений.
2. Наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности.
3. Деятельность, направленная на достижение оптимальной степени упорядоченности в определенной области.
4. Состояние измерений, при котором их результаты выражены в узаконенных единицах и погрешности измерений известны с заданной вероятностью.
5. Качество измерений, отражающее близость их результатов к истинному значению измеряемой величины.

#### *2. Дайте определение понятию «Единство измерений»:*

1. Сочетание измерений, при котором их результаты выражены в указанных единицах.
2. Совокупность операций, выполняемых органами государственной метрологической

службы.

3. Процесс нахождения физической величины опытным путем с помощью специальных технических средств.

4. Состояние измерений, при котором их результаты выражены в узаконенных единицах и погрешности измерений известны с заданной вероятностью.

5. Качество измерений, отражающее близость их результатов к истинному значению измеряемой величины.

3. *Дайте определение понятию «Метрология»:*

1. Процесс измерения физических величин.

2. Наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности.

3. Совокупность операций, выполняемых с помощью технического средства.

4. Деятельность, направленная на достижение оптимальной степени упорядоченности в определенной области.

5. Установление и применение научных и организационных основ, технических средств, правил и норм, необходимых для достижения единства и требуемой точности.

4. *Дайте определение понятию «Погрешность измерений»:*

1. Значение физической величины, найденное экспериментальным путем и настолько приближающееся к истинному значению, что для данной цели может быть использовано вместо него.

2. Качество измерений, отражающих близость их результатов к истинному значению измеряемой величины.

3. Состояние измерений, при котором их результаты выражены в узаконенных единицах.

4. Отклонение результата измерения от истинного значения измеряемой величины.

5. Процесс нахождения физической величины опытным путем с помощью специальных технических средств.

5. *Дайте определение понятию «Измерение»:*

1. Совокупность операций, выполняемых органами государственной метрологической службы.

2. Совокупность объектов деятельности и видов работ по обеспечению единства измерений.

3. Процесс нахождения физической величины опытным путем с помощью специальных технических средств.

4. Получение значения измеряемой величины в форме, удобной для пользования.

5. Совокупность приемов сравнения измеряемой величины с ее единицей.

6. *Дайте определение понятию «Мера»:*

1. Техническое устройство, предназначенное для измерений.

2. Средство измерений, предназначенное для воспроизведения физической величины заданного размера.

3. Совокупность операций, выполняемых с помощью технического средства.

4. Технические средства, используемые при измерениях и имеющие нормированные метрологические показатели.

5. Средство измерений, предназначенное для выработки сигнала измерительной информации.

7. *Дайте определение понятию «Средство измерения»:*

1. Совокупность объектов деятельности и видов работ по обеспечению единства измерений.

2. Техническое устройство, предназначенное для измерений и имеющее нормированные метрологические свойства.

3. Совокупность операций, выполняемых с помощью технического средства.

4. Совокупность приемов сравнения измеряемой величины с ее единицей.

5. Получение значения измеряемой величины в форме, удобной для восприятия.

8. *Дайте определение понятию «Измерительный прибор»:*

1. Техническое средство, используемое при измерениях и имеющее нормированные метрологические свойства.

2. Средство измерений, предназначенное для воспроизведения физической величины заданного размера.

3. Средство измерений, предназначенное для передачи сигнала измерительной информации.

4. Средство измерений, предназначенное для выработки сигнала измерительной информации в форме, доступной для непосредственного восприятия наблюдателем.

5. Техническое средство, предназначенное для измерений.

9. *Дайте определение понятию «Номинальный размер»:*

1. Термин, применяемый для обозначения наружных поверхностей деталей.

2. Размер, установленный измерением с допускаемой погрешностью.

3. Предельно допустимый размер детали.

4. Наименьший предельный размер детали.

5. Размер, который служит началом отсчета отклонений и относительно которого определяют предельные размеры.

10. *Дайте определение понятию «Допуск»:*

1. Характер соединения деталей, определяемый величиной получающихся в нем зазоров или натягов.

2. Разность между наибольшим и наименьшим допускаемыми зазорами.

3. Разность размеров вала и отверстия.

4. Разность между наибольшим и наименьшим значениями того или иного параметра.

5. Поле, ограниченное верхним и нижним отклонениями.

11. *Дайте определение понятию «Посадка»:*

1. Характер соединения деталей, определяемый величиной получающихся в нем зазоров или натягов.

2. Поле, ограниченное верхним и нижним отклонениями.

3. Разность между наибольшим и наименьшим допускаемыми зазорами.

4. Разность размеров отверстия и вала.

5. Разность между наибольшим и наименьшим значениями того или иного параметра.

12. Дайте определение понятию «Поле допуска»:

1. Линия, соответствующая номинальному размеру.
2. Поле, ограниченное верхним и нижним отклонениями.
3. Разность размеров отверстия и вала.
4. Характер соединения деталей, определяемый величиной получающихся в нем зазоров и натягов.
5. Разность между наибольшим и наименьшим значениями того или иного параметра.

13. Дайте определение понятию «Отклонение формы поверхности»:

1. Наибольшее расстояние от точек реального профиля.
2. Наибольшее расстояние от точек реальной поверхности до прилегающего цилиндра.
3. Отклонение формы реальной поверхности (или профиля) от формы номинальной поверхности (номинального профиля).
4. Наибольшее расстояние от точек, образующих реальную поверхность до соответствующей стороны прилегающего профиля.
5. Отклонение профиля продольного сечения.

14. Предназначение штангенциркуля ШЦ-1:

1. Для внутренних измерений и измерение длин.
2. Для наружных и внутренних измерений и измерений глубин.
3. Для наружных измерений и измерений диаметров.
4. Для измерений глубин.
5. Для измерений длин.

15. Предназначение штангенрейсмаса:

1. Для наружных и внутренних измерений.
2. Для измерения высот и разметки изделий.
3. Для измерения длин и замеров валов.
4. Для измерений длин.
5. Для измерений глубин.

16. Предназначение штангензубомера:

1. Для измерения толщины зуба шестерен по хорде.
2. Для измерения шага зубьев шестерен.
3. Для измерения высоты зуба шестерен.
4. Для измерения длины общей нормали зубчатых колес.
5. Для измерения отклонений длины хорды от расчетной величины.

17. Предназначение микрометра:

1. Для наружных измерений.
2. Для измерений длин.
3. Для внутренних измерений.
4. Для измерений диаметров отверстий.
5. Для измерений глубин.

18. Предназначение зубомерного микрометра:

1. Для измерения шага зубьев шестерен.

2. Для измерения высоты зуба шестерен.
3. Для измерения длины общей нормали зубчатых колес.
4. Для измерения толщины зуба шестерен.
5. Для измерения толщины зуба шестерен по хорде.

*19. Предназначение штихмасса:*

1. Для внутренних измерений.
2. Для измерения высоты и биения валов.
3. Для измерения длин и диаметров валов.
4. Для измерения глубин.
5. Для измерения торцового биения.

*20. Предназначение микрокатора:*

1. Для определения линейных размеров контактным относительным методом.
2. Для внутренних измерений.
3. Для измерения длин и диаметров валов.
4. Для измерения радиальных и торцовых биений.
5. Для измерения глубин.

*21. Дайте определение понятия «Калибр»:*

1. Техническое устройство, предназначенное для измерений.
2. Средство измерений, предназначенное для воспроизведения физической величины заданного размера.
3. Бесшкальный измерительный инструмент, предназначенный для контроля размеров, формы и расположения поверхностей деталей.
4. Техническое средство, используемое при измерениях и имеющее нормированные метрологические показатели.
5. Средство измерений, предназначенное для выработки сигнала измерительной информации.

*22. Дайте определение понятия «Шаблон»:*

1. Измерительный инструмент – нормальный калибр.
2. Средство измерений, предназначенное для воспроизведения физической величины.
3. Техническое средство, используемое при измерениях и имеющее нормированные метрологические показатели.
4. Средство измерений, предназначенное для выработки сигнала измерительной информации.
5. Средство измерений, предназначенное для передачи сигнала измерительной информации.

*23. Предназначение оптикатора:*

1. Для внутренних измерений.
2. Для измерения наружных цилиндрических поверхностей.
3. Для измерения торцовых биений.
4. Для поверки концевых мер и особо точных измерений ответственных деталей контактным относительным методом.
5. Для измерений бесконтактным методом.

24. *Дайте определение шероховатости поверхности»:*

1. Совокупность неровностей поверхности с относительно малыми шагами, выделенная с помощью базовой длины.
2. Свойство поверхностей оказывать сопротивление взаимному перемещению.
3. Параметр для определения вида обработки детали.
4. Среднее арифметическое отклонение профиля.
5. Относительная опорная длина профиля.

25. *Дайте определение волнистости поверхности:*

1. Свойство поверхностей оказывать сопротивление взаимному перемещению.
2. Параметр для определения вида обработки детали.
3. Совокупность периодически повторяющихся неровностей, у которых расстояние между смежными возвышенностями или впадинами превышает базовую длину.
4. Совокупность неровностей поверхности с относительно малыми шагами, выделенная с помощью базовой длины.
5. Расстояние между наивысшей и наинизшей точками измеренного профиля.

26. *Назовите параметры шероховатости, связанные с высотными свойствами неровностей:*

1. Среднее арифметическое отклонение профиля, высота неровностей профиля по десяти точкам, наибольшая высота неровностей профиля.
2. Высота неровностей профиля по десяти точкам, средний шаг местных выступов, опорная длина профиля.
3. Средний шаг местных выступов профиля.
4. Наибольшая высота неровностей профиля, опорная длина профиля.
5. Отклонение профиля, средний шаг неровностей профиля.

27. *Дайте определение понятию «стандартизация»:*

1. Деятельность, направленная на достижение оптимальной степени упорядоченности в определенной области посредством установления положений для всеобщего и многократного использования в отношении реально существующих объектов.
2. Разработка документов по различным видам деятельности.
3. Совокупность характеристик объекта, относящихся к его способности удовлетворять установленные потребности.
4. Выявление наиболее правильного и экономичного варианта.
5. Установление характеристик продукции.

28. *Дайте определение понятию «качество продукции»:*

1. Результат деятельности или процессов на производстве.
2. Совокупность свойств продукции, обуславливающих ее способность удовлетворять определенные потребности в соответствии с ее назначением.
3. Количественная характеристика свойств объекта.
4. Область деятельности, определяющая методы количественной оценки качества объекта.
5. Деятельность, направленная на достижение оптимальной степени упорядоченности в определенной области.

29. Дайте определение понятию «квалиметрия»:

1. Деятельность, направленная на достижение оптимальной степени упорядоченности в определенной области.
2. Результат деятельности или процессов на производстве.
3. Совокупность характеристик объекта, относящихся к его способности удовлетворять установленные потребности.
4. Установление характеристик продукции.
5. Область практической и научной деятельности, которая занимается разработкой теоретических основ и методов количественной оценки качества продукции.

30. Дайте определение понятию «сертификация»:

1. Деятельность, направленная на достижение оптимальной степени упорядоченности в определенной области.
2. Процедура, подтверждающая соответствия, посредством которой независимая от изготовителя и потребителя организация удостоверяет в письменной форме, что продукция соответствует установленным требованиям.
3. Количественная характеристика свойств объекта.
4. Выявление некачественной продукции, работ, услуг.
5. Выявление наиболее правильного и экономичного варианта решения.

### **6.3. Шкала оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок**

Для оценивания результатов промежуточной аттестации применяется шкала оценивания, включающая следующие оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

#### **Экзамен. Критерии выставления оценок**

На экзамен выносятся вопросы, охватывающие все содержание учебной дисциплины.

Знания обучающихся оцениваются путем выставления по результатам ответа обучающегося итоговой оценки «отлично», либо «хорошо», либо «удовлетворительно», либо «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» при приеме экзамена выставляется в случае:

- полного, правильного и уверенного изложения обучающимся учебного материала по каждому из вопросов билета;
- уверенного владения обучающимся понятийно-категориальным аппаратом учебной дисциплины;
- логически последовательного, взаимосвязанного и правильно структурированного изложения обучающимся учебного материала, умения устанавливать и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;
- приведения обучающимся надлежащей аргументации, наличия у обучающегося логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;
- лаконичного и правильного ответа обучающегося на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «хорошо» при приеме экзамена выставляется в случае:

- недостаточной полноты изложения обучающимся учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета при условии полного, правильного и уверенного изложения учебного материала по, как минимум, одному вопросу билета;
- допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при изложении учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета;
- допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при использовании в ходе ответа отдельных понятий и категорий дисциплины;
- нарушения обучающимся логической последовательности, взаимосвязи и структуры изложения учебного материала по отдельным вопросам билета, недостаточного умения обучающегося устанавливать и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;
- приведения обучающимся слабой аргументации, наличия у обучающегося недостаточно логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;
- допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при ответе на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков или их определенная совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «хорошо».

Оценка «удовлетворительно» при приеме экзамена выставляется в случае:

- невозможности изложения обучающимся учебного материала по любому из вопросов билета при условии полного, правильного и уверенного изложения учебного материала по как минимум одному из вопросов билета;
- допущения обучающимся существенных ошибок при изложении учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета;
- допущении обучающимся ошибок при использовании в ходе ответа основных понятий и категорий учебной дисциплины;
- существенного нарушения обучающимся или отсутствия у обучающегося логической последовательности, взаимосвязи и структуры изложения учебного материала, неумения обучающегося устанавливать и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;
- отсутствия у обучающегося аргументации, логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;
- невозможности обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков или их определенная совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «удовлетворительно».

Оценка «неудовлетворительно» при приеме экзамена выставляется в случае:

- отказа обучающегося от ответа по билету с указанием, либо без указания причин;
- невозможности изложения обучающимся учебного материала по двум или всем вопросам билета;
- допущения обучающимся существенных ошибок при изложении учебного материала по двум или всем вопросам билета;
- скрытое или явное использование обучающимся при подготовке к ответу нормативных источников, основной и дополнительной литературы, конспектов лекций и иного вспомогательного материала, кроме случаев специального указания или разрешения преподавателя;



- невладения обучающимся понятиями и категориями данной дисциплины;
- невозможность обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя;

Любой из указанных недостатков или их совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «неудовлетворительно».

Обучающийся имеет право отказаться от ответа по выбранному билету с указанием, либо без указания причин и взять другой билет. При этом с учетом приведенных выше критериев оценка обучающемуся должна быть выставлена на один балл ниже заслуживаемой им.

Дополнительные вопросы могут быть заданы обучающемуся в случае:

- необходимости конкретизации и изложенной обучающимся информации по вопросам билета с целью проверки глубины знаний отвечающего по связанным между собой темам и проблемам;
- необходимости проверки знаний обучающегося по основным темам и проблемам курса при недостаточной полноте его ответа по вопросам билета.

При проведении промежуточной аттестации в форме **тестирования** с использованием шкалы, включающей оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», оценивание результата проводится следующим образом:

«**Отлично**» - получают обучающиеся в том случае, если верные ответы составляют от 80% до 100% от общего количества

«**Хорошо**» - получают обучающиеся в том случае, если верные ответы составляют от 71 до 79% от общего количества;

«**Удовлетворительно**» - получают обучающиеся в том случае, если верные ответы составляют 50 – 70 % правильных ответов;

«**Неудовлетворительно**» - работа, содержащая менее 50% правильных ответов.

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **Основная:**

1. Основы стандартизации, метрологии и сертификации : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям стандартизации, сертификации и метрологии (200400), направлениям экономики (080100) и управления (080500) / А. В. Архипов, Ю. Н. Берновский, А. Г. Зекунов [и др.] ; под редакцией В. М. Мишина. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 447 с. — ISBN 978-5-238-01173-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/74900.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Бисерова, В. А. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / В. А. Бисерова, Н. В. Демидова, А. С. Якорева. — Саратов : Научная книга, 2012. — 159 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/8207.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### **Дополнительная:**

1. Николаев, М. И. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством : учебное пособие / М. И. Николаев. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 115 с. — ISBN 978-5-4497-0330-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89446.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Радкевич, Я. М. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе, Б. И. Лактионов. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 791 с. — ISBN 978-5-4487-0335-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79771.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

#### **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины**

1. <http://biblioclub.ru/> – электронная библиотечная система «Университетская библиотека Онлайн»
2. <http://www.iprbookshop.ru/> – электронная библиотечная система IPR BOOKS
3. <https://www.gost.ru/portal/gost/> - Росстандарт. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
4. <http://www.garant.ru> – ГАРАНТ: [Информационно-правовой портал]
5. Справочная правовая система Консультант Бизнес: Версия Проф
6. <http://school-collection.edu.ru/> - федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»

#### **9. Лицензионное программное обеспечение**

- 1С Предприятие 8 (комплект для обучения в высших и средних учебных учреждениях)
  - Autodesk AutoCAD 2019
  - Autodesk 3ds MAX 2019
  - ArchiCAD 23
  - Unity 3D
  - IBM SPSS Statistics Base Campus Edition
  - Veyon
  - Notepad++ 7.5.8
  - Oracle Java SE 8u181
  - Visual Studio Community 2017
  - Python 3.5.6
  - Scala 2.12.6
  - Kotlin 1.2.71
  - Dr.Web Desktop Security Suite (Комплексная защита)
  - Project Expert 7 for Windows
  - MS Windows 7 Профессиональная
  - MS Windows 10 Pro
  - MS Office 2010
  - VS Office 2013
  - MS Office 2016
  - Moodle 3.8.2.

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

В зависимости от вида проводимых учебных занятий и форм осуществления образовательной деятельности по соответствующей образовательной программе используется следующее материально-техническое обеспечение дисциплины:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (укомплектованные специализированной мебелью и оборудованные техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, а также имеющие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин);

- учебные аудитории для проведения практических занятий (с типовым оборудованием, обеспечивающим применение современных информационных технологий, и наглядными пособиями);

- компьютерные классы с демонстрационно-обучающими и обучающе-контролирующими возможностями, доступом к базам данных и Интернет;

- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;

- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся (оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации);

- библиотека (имеющая читальные залы и рабочие места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет).

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья форма проведения занятий по дисциплине устанавливается образовательной организацией с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом