

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**по дисциплине ОПЦ.06 «Метрология, стандартизация и сертификация»**

Специальность: 25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем»

Направленность: «Эксплуатация беспилотных авиационных систем АПК»

Уровень образования – среднее профессиональное образование

Уровень подготовки по ППСЗ - базовый

Форма обучения - очная


Воронеж 2024 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.01.2023 г. № 2.

Составитель: доцент, к.т.н., доцент кафедры прикладной механики ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ

Т.В. Тришина

*Рабочая программа рассмотрена на заседании предметной (цикловой) комиссии (протокол №1 от 07.12.2023 г.)*

Председатель предметной (цикловой) комиссии  П.И. Подрезов

Заведующий отделением СПО

С.А. Горланов

**Рецензент рабочей программы:** заместитель директора ООО НПО «ГеоГИС», к.с.-х.н, Блеканов Дмитрий Николаевич



# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОПЦ.06 «Метрология, стандартизация и сертификация» является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 25.02.08 «Эксплуатация беспилотных авиационных систем».

## 1.2. Место дисциплины в структуре ОПССЗ

Учебная дисциплина ОПЦ.06 «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к группе дисциплин общепрофессионального цикла.

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» реализуется в 7 семестре при сроке получения среднего профессионального образования по программам подготовки специалистов среднего звена 3 года 10 месяцев.

## 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины

Содержание дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» направлено на достижение следующей **цели**: формирование знаний, умений и навыков по использованию и соблюдению законодательных и нормативных актов, методических материалов по стандартизации, метрологии и сертификации, методам и средствам измерений в профессиональной деятельности, настройке и использования различных средств измерения.

**Задачи дисциплины**: формирование знаний, умений и навыков обеспечения единства измерений, применения средства измерения в профессиональной деятельности, контроль качества продукции; обработка результатов измерений и организации метрологической поверки основных средств измерения для оценки качества производимой продукции; принципы сертификации.

В результате освоения учебной дисциплины у учащегося должны быть сформированы следующие компетенции:

ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК.09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

**иметь практический опыт** при настройке и использовании различных средств измерения; методов измерений и сравнительной оценки метрологических показателей различных средств измерения.

### **уметь:**

- выбирать и применять средства измерения для контроля качества продукции и технологических процессов;

- обрабатывать результаты измерений; пользоваться нормативной и справочной документацией в области метрологического обеспечения и технического контроля.

### **знать:**

- законодательные и нормативные акты, методические материалы по стандартизации, метрологии и сертификации;

- методы и средства контроля продукции, основные положения общетехнических стандартов и норм взаимозаменяемости;

- основы метрологического обеспечения при производстве, эксплуатации и ремонте в АПК.

#### **1.4. Общая трудоемкость дисциплины**

Учебная нагрузка (всего) - 72 часа, в том числе: обязательная аудиторная учебная нагрузка - 72 часа.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем дисциплины и виды учебных занятий**

| Вид учебных занятий   | Объём часов    |  | Итого |
|---|----------------|--|-------|
|   | <i>семестр</i> |  |       |
|   | <i>7</i>       |  |       |
| <b>Учебная нагрузка (всего)</b>                                       | 72             |  | 72    |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе:</b> | 72             |  | 72    |
| - лекции  | 24             |  | 24    |
| - практические занятия  | 48             |  | 48    |
| <b>Самостоятельная работа</b>   | -              |  | -     |
| <b>Руководство практикой</b>  | -              |  | -     |
| <b>Консультации</b>   | -              |  | -     |
| <b>Форма промежуточной аттестации по дисциплине:</b>                  |                |  |       |
| - зачет   | -              |  | -     |

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины ОПЦ.06 Метрология, стандартизация и сертификация

| Наименование разделов и тем  | Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)   | Объем часов |
|--|--|-------------|
| <b>Раздел 1. Стандартизация.</b>   |  |             |
| <b>Тема 1.1. Основные понятия о метрологии, стандартизации и сертификации. Основные понятия и определения норм взаимозаменяемости.</b> | <b>Лекция.</b> Погрешности геометрических параметров деталей и причины их возникновения. Виды и степени взаимозаменяемости. Соединение. Охватывающая и охватываемая поверхность.   | 2           |
|  | <b>Практическое занятие.</b> Размеры, отклонения, брак размера, допуск размера. Построение схем полей допусков. Посадка, зазор, натяг. Допуск посадки.   | 8           |
| <b>Тема 1.2. Виды и системы посадок. ЕСДП: Единицы допуска, качества, основное отклонение.</b>   | <b>Лекция.</b> Виды посадок, схемные признаки и назначение посадок. Обоснование и преимущества применения ЕСДП. Качества, основные отклонения. Посадки, их номенклатура и особенности.   | 2           |
|  | <b>Практическое занятие.</b> Основные положения системы ЕСДП. Система отверстия и система вала. Основные детали. Характеристика посадок с зазором, переходных, с натягом.  | 4           |
| <b>Тема 1.3 Стандартизация отклонений формы и расположения поверхностей и осей деталей.</b>  | <b>Лекция.</b> Общая структура стандарта. Реальная и прилегающая поверхность. Базовые поверхности. Погрешности формы и расположения поверхностей и осей их обозначение.  | 2           |
|  | <b>Практическое занятие.</b> Погрешности формы и расположения поверхностей и осей их обозначение на чертежах. Особенности нормирования погрешности формы и расположения осей.  | 4           |
| <b>Тема 1.4. Стандартизация шероховатости поверхности.</b>   | <b>Лекция.</b> Волнистость. Базовая длина и средняя линия. Параметры шероховатости. Знаки обозначения шероховатости.   | 2           |
|  | <b>Практическое занятие.</b> Знаки обозначения шероховатости и правила их нанесения на чертеже.  | 2           |
| <b>Тема 1.5. Допуски и посадки подшипников качения</b>   | <b>Лекция.</b> Система взаимозаменяемости под-шипников. Точность подшипников, контроль размеров. Особенности схем полей допусков колец подшипников. Виды нагружения колец подшипников и соответствующие им посадки. Точностные требования к деталям, сопрягаемых с подшипниками. | 4           |
|  | <b>Практическое занятие.</b> Особенности схем полей допусков колец подшипников. Виды нагружения колец подшипников и соответствующие им посадки.  | 4           |
| <b>Тема 1.6. Стандартизация</b>  | <b>Лекция.</b> Типы шпоночных соединений. Их особенности, преимущества и недостатки.   | 2           |

|  |  |           |
|--|--|-----------|
| <b>шпоночных соединений</b>                                      | Нормирование точности несопрягаемых размеров. Три вида шпоночных соединений. Схемы полей допусков этих соединений.   |           |
|  | <b>Практическое занятие.</b> Три вида шпоночных соединений. Схемы полей допусков этих соединений.  | 4         |
| <b>Тема 1.7. Нормы точности шлицевых соединений</b>              | <b>Лекция.</b> Виды шлицевых соединений, их особенности, преимущества и недостатки. Виды шлицевых соединений. Способы центрирования шлицевых соединений.   | 2         |
|  | <b>Практическое занятие.</b> Выбор вида шлицевых соединений. Способы центрирования шлицевых соединений. Обозначение шлицевых соединений.   | 4         |
| <b>Раздел 2. Метрология.</b>                                     |  |           |
| <b>Тема 2.1. Основные понятия о метрологии.</b>                  | <b>Лекция.</b> Измерение, основное уравнение измерения. Единица физической величины, требования к системе единиц, система СИ. Средства и методы технических измерений. Основные метрологические показатели приборов. | 2         |
| <b>Тема 2.2. Погрешности измерения.</b>                          | <b>Лекция.</b> Классификация погрешностей измерения. Классы точности приборов. Обработка ряда измерений. Оценка надежности и точности измерений.   | 2         |
| <b>Тема 2.3. Выбор средств измерения.</b>                        | <b>Лекция.</b> Факторы, влияющие на выбор средств измерения. Организационно-технические формы контроля.  | 2         |
|  | <b>Практическое занятие.</b> Усвоить правила выбора средств измерения для контроля размеров и параметров деталей.  | 2         |
|  | <b>Практическое занятие.</b> Плоскопараллельные концевые меры длины. Штангенинструменты.   | 4         |
|  | <b>Практическое занятие.</b> Инструменты и приборы для измерения углов и конусов   | 4         |
|  | <b>Практическое занятие.</b> Микрометрические инструменты  | 4         |
|  | <b>Практическое занятие.</b> Измерение линейных величин относительным методом. Индикаторный нутромер.  | 4         |
| <b>Тема 2.4. Правовые основы обеспечения единства измерений.</b> | <b>Лекция.</b> Система поддержания единства измерений. Эталоны и их классификация. Поверка средств измерения. Схемы и методы поверки средств измерения. Аттестация, калибровка и сертификация средств измерения.     | 2         |
| <b>Раздел 3. Сертификация</b>                                    |  |           |
| <b>Тема 3.1. Основы сертификации продукции и услуг.</b>          | <b>Лекция.</b> Цели и принципы сертификации продукции и услуг. Правовые основы и процедуры проведения сертификации. Сущность и содержание обязательной и добровольной сертификации.                                  | 2         |
| <b>Всего</b>   |  | <b>72</b> |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Использование активных и интерактивных форм проведения занятий

Для подготовки специалистов среднего звена в образовательном процессе широко используются такие формы проведения занятий как:

- мозговой штурм;
- круглый стол;
- разбор конкретных ситуаций;
- деловые и ролевые игры;
- групповые дискуссии,
- кейс-задание и др.

Применяются следующие современные образовательные технологии:

- технология сотрудничества;
- технология развития критического мышления;
- проблемного и личностно-ориентированного обучения;
- информационные технологии.

Активные и интерактивные формы проведения занятий, используемые в учебном процессе

#### 3.2. Учебно - методическое обеспечение

Сведения об электронных полнотекстовых ресурсах, доступ к которым обеспечивается на основании прямых договоров

| Перечень документов, подтверждающих наличие/право использования цифровых (электронных) библиотек, ЭБС |    |  |   |
|---|----|--|---|
| 2025-2026   | 1. | <u>Контракт № 28/ДУ от 17.03.2025 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)</u>  | 17.03.2025 – 16.03.2026                                 |
|   | 2. | <u>Контракт № 114/ДУ от 28.05.2024 (ФПУ. 10-11 кл. Изд-во «Просвещение». Электронный ресурс СПО «ПРОФобразование»)</u> | 31.10.2024 – 30.10.2025                                 |
|   | 3. | <u>Контракт № 310/ДУ от 11.11.2024 (ЭБС «Лань»)</u>  | 11.11.2024 – 10.11.2025                                 |
|   | 4. | <u>Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017 (Национальная электронная библиотека (НЭБ))</u>                                 | 28.03.2017 — 28.03.2022<br>(продлонгация до 28.03.2027) |
|   | 5. | Контракт №327/ДУ от 25.11.2024 (ЭБС IPRbooks)  | 25.11.2024-24.11.2025                                   |
|   | 6. | Лицензионный контракт №6/ДУ от 07.02.2025 (ЭБС НЭБ eLIBRARY)   | 01.01.2025-31.12.2025                                   |
|   | 7. | Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016  | Бессрочно   |

Обеспеченность учебной литературой при реализации рабочей программы

##### 3.2.1. Основные источники:

1. Тарасов С.Б. Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость [электронный ресурс]: Учебник: ВО – Бакалавриат / С.Б. Тарасов, С.А. Любомудров. – Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024. – 337 с. Режим доступа:

<http://new.znaniium.com/go.php?id=961346>>.

2. Метрология, стандартизация, сертификация [электронный ресурс]: Учебник: ВО – Бакалавриат/ В. И. Колчков. – Москва : Издательство "ФОРУМ", 2024 . – 432 с. Режим доступа: <http://new.znaniium.com/go.php?id=987717> -

### 3.2.2. Дополнительные источники:

1. Афанасьев А.А. Взаимозаменяемость и нормирование точности [электронный ресурс]: Учебник: ВО – Бакалавриат / А.А. Афанасьев, А.А. Погонин. – Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024. – 427 с. Режим доступа: <https://znaniium.com/catalog/document?id=370752>

2. Иванов И.А. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс]: учебник / И. А. Иванов, С. В. Урушев, Д. П. Кононов, А. А. Воробьев, Н. Ю. Шадрина, В. Г. Кондратенко. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 356 с. Режим доступа: <URL: <https://e.lanbook.com/book/208667>>.

### 3.2.3. Методические издания

1. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : методические указания для практических занятий студентов очной формы обучения 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем / Воронежский государственный аграрный университет, Агроинженерный факультет, Кафедра прикладной механики ; [сост. Т. В. Тришина] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2972 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2023 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL:<http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m8867.pdf>>.

### 3.2.4. Периодические издания

1. Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-

2. Сертификация: ежеквартальный научно-технический журнал / Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации - Москва: Б.и., 1997-

## 3.3. Материально-техническое и программное обеспечение

### Сведения о программном обеспечении общего назначения

| № | Название  | Размещение               |
|---|---|--------------------------|
| 1 | Операционные системы MS Windows / Linux                       | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 2 | Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice      | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 3 | Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader     | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 4 | Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 5 | Антивирусная программа DrWeb ES                               | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 6 | Программа-архиватор 7-Zip                                     | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 7 | Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic                 | ПК в локальной сети ВГАУ |
| 8 | Платформа онлайн-обучения eLearning server                    | ПК в локальной сети ВГАУ |

|   |   |                             |
|---|---|-----------------------------|
| 9 | Система компьютерного тестирования AST Test | ПК в локальной сети<br>ВГАУ |
|---|---|-----------------------------|

## Специализированное программное обеспечение

| № | Название            | Размещение               |
|---|---------------------|--------------------------|
| 1 | Платформа 1С v7.7/8 | ПК в локальной сети ВГАУ |

## Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

| Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения  | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор) |
|---|--|
| Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия  | 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13  |
| Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test   | 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13  |
| Лаборатория, учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование: штангенциркули, штангенрейсмасс, меры плоскопараллельные концевые, набор приспособлений для концевых мер, набор угловых мер, угломеры, тип 1-1800 и тип 2-3200, угломер оптический, линейка синусная, микрометры гладкие, глубиномер микрометрический, нутромер микрометрический, индикаторные нутромеры, резьбовые микрометры, тангенциальный зубомер, штангензубомер, рычажно-зубчатые скобы | 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.222   |
| Лаборатория, учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test, Kompas 3D  | 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.104   |
| Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office  | 394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.219 (с 16 до 20   |

|   |  |
|---|--|
| <p>MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test</p> <p>Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office</p> <p>MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test</p> <p>Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office</p> <p>MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, AST Test</p> | <p>ч.)</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Тимирязева, 13, а.321 (с 16 до 20 ч.)</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.232а</p> |
|---|--|

#### 4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ, КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Оценка результатов освоения дисциплины

| Результаты (освоенные общие компетенции)   | Основные показатели оценки результата   | Формы и методы контроля и оценки  |
|--|---|---|
| ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.   | Демонстрация навыков при настройке и использовании различных средств измерения; методов измерений и сравнительной оценки метрологических показателей различных средств измерения. | Тестирование, устный и письменный опрос.<br>Экспертное наблюдение и оценка практических занятий.<br>Оценка результатов. |
| ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. | Выбирать и применять средства измерения для контроля качества продукции и технологических процессов   | Тестирование, устный и письменный опрос.<br>Экспертное наблюдение и оценка практических занятий.<br>Оценка результатов. |
| ОК.09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.   | Пользоваться законодательными и нормативными актами, методическими материалами по стандартизации, метрологии и сертификации   | Тестирование, устный и письменный опрос.<br>Экспертное наблюдение и оценка практических занятий.<br>Оценка результатов. |

##### 4.2. Критерии оценки результатов обучения

**4.2.1. Критерии оценки устного опроса**

| Оценка                | Критерии   |
|-----------------------|--|
| «отлично»             | выставляется обучающемуся, если он четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры   |
| «хорошо»              | выставляется обучающемуся, если он допускает отдельные погрешности в ответе  |
| «удовлетворительно»   | выставляется обучающемуся, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала  |
| «неудовлетворительно» | выставляется обучающемуся, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины |

**4.2.2. Критерии оценки практических заданий**

| Оценка     | Критерии  |
|------------|---|
| Зачтено    | Практическое задание выполнено верно, в полном объеме, проведен правильный анализ, сделаны аргументированные выводы. Проявлен творческий подход и демонстрация рациональных способов решения конкретных задач. Обучающийся дает ответы на дополнительные вопросы. |
| Не зачтено | Практическое задание выполнено, но абсолютно неверно. Допущены существенные ошибки, исправляемые с непосредственной помощью преподавателя.  |

**4.2.3. Критерии оценки тестов**

| Оценка, уровень достижения компетенций      | Описание критериев                                 |
|---|--|
| Отлично, высокий                            | Содержание правильных ответов в тесте не менее 90% |
| Хорошо, продвинутый                         | Содержание правильных ответов в тесте не менее 75% |
| Удовлетворительно, пороговый                | Содержание правильных ответов в тесте не менее 50% |
| Неудовлетворительно, компетенция не освоена | Содержание правильных ответов в тесте менее 50%    |

**4.2.4. Критерии оценки на зачете**

| Оценка, уровень достижения компетенций | Описание критериев  |
|--|---|
| Зачтено, высокий                       | Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя отличное знание освоенного материала и умение самостоятельно решать сложные задачи дисциплины    |
| Зачтено, продвинутый                   | Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя хорошее знание освоенного материала и умение самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины |

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Зачтено, пороговый                 | Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя знание основ освоенного материала и умение решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя              |
| Не зачтено, компетенция не освоена | Студент выполнил не все задания, предусмотренные рабочей программой или не отчитался об их выполнении, не подтверждает знание освоенного материала и не умеет решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя |

### 4.3. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

#### Устный опрос

1. Определение «соединение», «отверстие», «вал»
2. Правила записи отклонений.
3. Определение «Квалитет».
4. Принципы стандартизации.
5. Определение «Соединение».
6. Назовите ряды предпочтительных чисел.
7. Нормирование (условное обозначение) погрешности формы на чертежах
8. Нормирование (условное обозначение) погрешности расположения на чертежах
9. Параметры шероховатости для нормирования поверхностей деталей
10. Система выполнения посадки наружное кольцо – корпус
11. Система выполнения посадки внутреннее кольцо – вал
12. Принцип выбора посадок при циркуляционном и местно нагруженных кольцах
13. Виды шпоночных соединений, их преимущества и недостатки.
14. Методы центрирования прямобоочных шлицевых соединений
15. Преимущества эвольвентных шлицевые соединения по сравнению с прямобоочными.
16. Нормальные условия измерений
17. Назначение плоскопараллельных концевых мер.
18. Перечислите типы мер.
19. Критерии годности для валов при заданных предельных размерах.
20. Критерии годности для отверстий при заданных предельных размерах.
21. Методы стандартизации.
22. Определение метрология.
23. В чём заключается единство измерений?
24. Определение и примеры абсолютных измерений.
25. Определение и примеры относительных измерений.
26. Что называется погрешностью измерений?
27. Методы оценки результатов измерений.
28. Что называется абсолютной погрешностью?
29. Что называется относительной погрешностью?
30. Что такое систематическая погрешность?
31. Что такое случайная погрешность?
32. Определение – мера.
33. Что понимается под стабильностью средств измерений?
34. Определение сертификации и подтверждения соответствия.
35. Формы подтверждения соответствия.
36. Что такое сертификат соответствия и знак обращения на рынке?

#### Тестовые задания

1. Стандартизация – это...
2. Объектами стандартизации являются: ...
3. К целям стандартизации не относится: ...
4. Цель международной стандартизации:...
5. Качества обозначаются...
6. Направлением стандартизации не является:...
7. Организация и принципы стандартизации в РФ определены...
8. Шлицевые соединения по сравнению со шпоночными имеют следующие преимущества:
9. Унификация бывает...
10. К объектам государственных стандартов относятся...
11. Цель международной стандартизации...
12. Укажите самый точный и самый грубый класс точности подшипника
13. К принципам стандартизации не относится...
14. Укажите типы шпоночного соединения по ширине «b»
15. Ряды предпочтительных чисел, построенные по принципу ...
16. По стандарту установлены ряды предпочтительных чисел...
17. К законодательной метрологии относятся...
18. Погрешности, возникающие в процессе измерения, подразделяются на...
19. К метрологическим характеристикам средств измерений не относится ...
20. Проверка средств измерений – это...
21. Виды погрешности при измерениях – это...
22. Единство измерений – это ...
23. Погрешностью результата измерений называется ...
24. Прямые измерения – это такие измерения, при которых ...
25. Статистические измерения – это измерения ...
26. Динамические измерения – это измерения ...
27. Абсолютная погрешность измерения – это ...
28. Относительная погрешность измерения – это ...
29. Систематическая погрешность ...
30. Случайная погрешность ...
31. Проверка средств измерений – это ...
32. Главный нормативный акт по обеспечению единства измерений – это ...
33. К законодательной метрологии относятся ...
34. Система единиц физических величин – это ...
35. Погрешности, возникающие в процессе измерения, подразделяются на ...
36. Систематические погрешности измерения являются...
37. Виды сертификации, действующие в РФ ...
38. Функции испытательной лаборатории: ...
39. Проведение сертификации включает в себя ...
40. Виды сертификации: ...
41. К объектам сертификации относятся: ...
42. Законодательная база сертификации - законы РФ ...
43. Сертификация – это ...
44. Национальный орган по сертификации в РФ ...
45. Сертификат соответствия выдаёт ...
46. Испытательная лаборатория может участвовать в сертификации, если она ...
47. Знак обращения на рынке (знак соответствия) наносится ...
48. Организацию и проведение работ по обязательной сертификации в РФ осуществляет ...

49. Срок действия сертификата соответствия до ...
50. В нормативно-методическую базу сертификации входят ...
51. Участником сертификации не является ...
52. Официальный язык сертификата ...
53. Орган, возглавляющий систему сертификации – это ...
54. Схемы сертификации, применяемые при обязательной сертификации, определяются ...

#### **4.4. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

##### **Перечень вопросов для промежуточной аттестации**

1. Основные понятия о стандартизации.
2. Система отверстия и система вала. Принципы выбора системы посадок.
3. Правила записи отклонений.
4. Классы точности подшипников качения.
5. Виды нагружения колец подшипника качения.
6. Допуски и посадки подшипников качения.
7. Нормирование точности шпоночных соединений.
8. Типы шпоночных соединений.
9. Стандартизация точности шлицевых соединений.
10. Стандартизация норм взаимозаменяемости резьбовых соединений. Особенность взаимозаменяемости резьб.
17. Основы технического регулирования. Объекты технического регулирования.
18. Порядок принятия технического регламента.
19. Правовые основы стандартизации.
20. Унификация, уровни унификации. Агрегатирование и типизация.
21. Параметры, параметрические и типоразмерные ряды. Ряды предпочтительных чисел.
22. Средства измерения.
23. Методы измерения.
24. Погрешности измерения.
25. Основные метрологические характеристики средств измерений.
26. Классы точности приборов. Выбор средств измерения.
27. Обработка ряда измерений.
28. Правовые основы обеспечения единства измерений.
29. Системы и виды сертификации. Схемы сертификации.
30. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий.

