

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пономарева Светлана Викторовна  
Должность: Проректор по УР и НО  
Дата подписания: 22.09.2023 22:09:24  
Уникальный программный ключ:  
bb52f959411e64617366ef2977b97e87139b1a2d



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ДГТУ)  
АВИАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор колледжа  
В.А. Зибров  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

**Фонд оценочных средств**  
**для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации**  
  
по дисциплине ОП.04 Метрология, стандартизация и сертификация  
в рамках программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности СПО  
15.02.16 Технология машиностроения

Ростов-на-Дону  
2023 г.

**Разработчик:**

Преподаватель АТК ДГТУ

\_\_\_\_\_

Ф.И.О.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании цикловой комиссии

«\_\_\_\_\_»

Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

Председатель цикловой комиссии

\_\_\_\_\_.

Ф.И.О.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Комплект оценочных средств предназначен для студентов специальностей

15.02.16 Технология машиностроения

## I. Паспорт фонда оценочных средств

### 1. Область применения фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения

ОП.04 «Метрология, стандартизация и сертификация»

Таблица 1

<b>Результаты освоения (объекты оценивания)</b>	<b>Основные показатели оценки результата и их критерии</b>	<b>Тип задания; № задания</b>	<b>Форма аттестации (в соответствии с учебным планом)</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими правовыми актами на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности</li></ul>	Оценка правильности оформления и решения расчетов посадок, калибров, подшипниковых узлов, тестовых заданий.	Домашняя работа №1-3, расчет гладких калибров, подшипникового узла, тестовые задания	Опрос, собеседование, экзамен
<ul style="list-style-type: none"><li>применять документацию систем качества</li></ul>	Оценка правильности оформления и решения расчетов посадок, калибров, подшипниковых узлов, тестовых заданий.	Домашняя работа №1-3, расчет гладких калибров, подшипникового узла, тестовые задания	Опрос, собеседование, экзамен
<ul style="list-style-type: none"><li>применять требования нормативных правовых актов к основным видам продукции (услуг) процессов.</li></ul>	Оценка правильности оформления и решения расчетов посадок, калибров, подшипниковых узлов, тестовых заданий.	Домашняя работа №1-3, расчет гладких калибров, подшипникового узла, тестовые задания	Опрос, собеседование, экзамен

<ul style="list-style-type: none"> <li>• единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах</li> </ul>	Оценка правильности выполнения измерений, выработки умений и навыков контроля, анализа хода работы, заключения и вывода по результатам	Лабораторные работы №1-14, практические работы №1-8	Опрос, собеседование, экзамен
<ul style="list-style-type: none"> <li>• основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации</li> </ul>	Оценка правильности выполнения измерений, выработки умений и навыков контроля, анализа хода работы, заключения и вывода по результатам	Лабораторные работы №1-14, практические работы №1-8	Опрос, собеседование, экзамен
<ul style="list-style-type: none"> <li>• основы повышения качества продукции</li> </ul>	Оценка правильности выполнения измерений, выработки умений и навыков контроля, анализа хода работы, заключения и вывода по результатам	Лабораторные работы №1-14, практические работы №1-8	Опрос, собеседование, экзамен

## 2. Фонд оценочных средств

### 2.1. Задания для текущего контроля с критериями оценивания

### 2.2. Задания для проведения экзамена

#### 2.2.1. Перечень вопросов к экзамену

##### Теоретические вопросы

1. Задачи предмета и его значение.

2. Роль стандартизации в повышении эффективности производства.
3. Значение взаимозаменяемости при современной организации производства.
4. Краткие сведения о развитии стандартизации (ГСС). Стандартизация. Стандарт.
5. Основные понятия по стандартизации (ГСС). Стандартизация. Стандарт.
6. Основные цели и задачи стандартизации.
7. Категории и виды стандартов.
8. Организация и методика проведения стандартизации. Стандартизация на предприятии. Указатель стандартов, ИУС (Информационный Указатель Стандартов). Бланк заказа.
9. Экономическая эффективность стандартизации.
10. Основные сведения о качестве продукции. Категории качества.
11. Научно-технические принципы стандартизации: системности, предпочтительности, прогрессивности и оптимизации, функциональной взаимозаменяемости, взаимосвязи стандартов; научно-исследовательский, патентной чистоты и принцип минимального удельного расхода материала.
12. Системы предпочтительных чисел. Параметрические ряды. (ГОСТ 8032-84, ГОСТ 6636-69).
13. Виды и методы стандартизации. Комплексная стандартизация. Опережающая стандартизация. Унификация и агрегатирование.
14. Стандартизация крупных межотраслевых систем.
15. Взаимозаменяемость. Виды взаимозаменяемости: полная и неполная, внешняя и внутренняя, по геометрическим параметрам, функциональная.
16. Взаимозаменяемость и точность размеров. Погрешности: случайные, систематические и грубые (промахи).
17. Основные понятия и определения по допускам и посадкам. Допуск размера. Поле допуска. Графическое изображение допусков и отклонений.
18. Единица допуска. Квалитет.
19. Общие сведения о посадках с зазором, натягом, переходных. Допуск посадки.
20. Посадки в системе отверстия и системе вала. Основное отверстие. Основной вал. (ГОСТ 25346-89; ГОСТ 25347-82; ГОСТ 2.307-68). Диапазон и интервал размеров, единица допуска, квалитет, основание системы, нормальная температура, отклонение поля допуска основной детали относительно нулевой линии.
21. ЕСДП ГОСТ 25346-89; ГОСТ 25347-82; ГОСТ 2.307-68. Диапазон и интервал размеров, единица допуска, квалитет, основание системы, нормальная температура, отклонение поля допуска основной детали относительно нулевой линии.
22. Образование посадок в ЕСДП. Основные отклонения. Поля допусков в ЕСДП для размером до 1 мм, от 1 до 500 мм, свыше 500 до 3150 мм.
23. Основные сведения о системе допусков и посадок. ОСТ (общесоюзный стандарт) для гладких цилиндрических соединений. Замена полей допусков и посадок системы ОСТ полями допусков и посадками ЕСДП СЭВ.
24. Предельные отклонения размеров с неуказанными допусками ГОСТ 24853-81.
25. Обозначение размеров на чертежах. Обозначение посадок на чертежах.
26. Выбор системы посадок, квалитетов и вида посадок.
27. Допуски и посадки деталей из пластмасс.
28. Гладкие калибры. Предельные и нормальные. Рыбочие, приемные, контрольные.

29. Конструкции калибров, скоб и пробок. Исполнительные размеры калибра. Способы увеличения долговечности гладких калибров.
30. Гладкие предельные калибры и их допуски для контроля изделий в различных качествах и с различными диаметрами ГОСТ 24853-81.
31. Технические условия на калибры. Маркировка калибров.
32. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Метрология. Международная система единиц СИ.
33. Классификация измерительных средств и методов измерений. Однозначные и многозначные меры. Образцовые средства. Метод непосредственной оценки и метод сравнения с мерой. Контактный и бесконтактный методы измерений. Прямые, косвенные, абсолютные и относительные измерения.
34. Метрологические показатели средств измерения. Цена деления шкалы. Диапазон показаний и измерений. Точность измерений. Выбор измерительных средств.
35. Плоскопараллельные концевые меры длинные (плитки). Классы и разряды плиток. Принадлежности к концевым мерам длины (плиткам).
36. Штангенинструменты: штангенциркули, штангенглубиномеры, штангенрейсмусы.
37. Штангенциркули: гладкие микрометры, микрометрически и нутромеры, глубиномеры.
38. Рычажно-оптические приборы: индикаторы, рычажные скобы, индикаторные нутромеры и скобы, микрометры.
39. Рычажно-оптические приборы: оптиметры, оптические длинномеры, универсальные и инструментальные микроскопы.
40. Отклонения формы и расположения поверхностей. Прилегающая плоскость. Выпуклость, вогнутость, конусообразность, бочкообразность, седлообразность, овальность, огранка. Позиционное отклонение и позиционный допуск. Зависимый и независимый допуски расположения (формы). Степени точности формы и расположения поверхности.
41. Условные обозначения допусков формы и расположения поверхностей на чертежах. Контроль точности формы поверхностей.
42. Шероховатость поверхности. Базовая длина, параметры и др. (ГОСТ 2789-73). Направление неровностей. Условные обозначения шероховатости поверхности на чертежах (ГОСТ 2.309-73). Контроль шероховатости поверхностей.
43. Допуски и посадки подшипников качения. Классы точности. Обозначение посадок подшипников качения на чертежах. Виды нагружения колец: местное, циркулярное и колебательное. Основные указания по выбору посадок.
44. Размерные цепи. Термины, определения, обозначения. Виды размерных цепей. Расчёт размерных цепей на максимум-минимум.
45. Допуски на угловые размеры. Нормальные углы. Степень точности углов и их назначение.
46. Конические соединения. Применение и основные параметры. Коническая посадка. Система допусков и посадок для конических соединений. Допуски инструментальных конусов. Контроль точности конусов калибрами.
47. Основные типы и параметры резьбы. Допуски метрических резьб. Обозначение метрических резьб на чертежах.
48. Угловые меры. (ГОСТ 2875-75). Типы угловых мер. Классы точности. Угольники.

49. Тригонометрические или косвенные методы измерения наружных и внутренних углов и конусов. Синусные угломеры. Оптические угломеры.
50. Абсолютное измерение углов. Конусные угломеры. Оптические угломеры.
51. Комплексный и дифференцированный метод контроля резьбы. Контроль резьбы калибрами. Конструкции резьбовых калибров.
52. Резьбовые микрометры со вставками. Измерение среднего диаметра резьбы методом 3-х проволок.
53. Допуски и посадки шпоночных соединений.
54. Виды шлицевых соединений. Способы центрирования. Основные параметры прямобоочных шлицевых соединений. Допуски и посадки.
55. Связь между условиями работы зубчатой передачи и показателями степени точности передачи. Показатели кинематической точности. Показатели нормы плавности. Показатели нормы контакта зубьев в передаче.
56. Виды сопряжений зубьев зубчатых колес в передачах. Условные обозначения точности зубчатых колес, и передачах на чертежах.
57. Приемочный, профилактический и технологический контроль зубчатых колес. Приборы для комплексного контроля в однопрофильном и двухпрофильном зацеплении. Межцентромеры.
58. Приборы для элементного контроля зубчатых колес: шагомеры, биениемеры, нормалемер, штангензубомер.
59. Система автоматического контроля средства автоматизации и механизации измерений и контроля. Электроконтактные датчики, пневмо-электроконтактные и фотоэлектрические преобразователи. Приборы активного контроля.
60. Сертификация продукции. Уровень качества продукции, оптимальный уровень качества продукции. Сертификат соответствия, знак соответствия, сертификация обязательная и добровольная.
61. Нормирование точности производственного оборудования. Система показателей качества продукции. Рентоспособность. Испытания продукции. Аттестация производства. Система сертификации. Схемы сертификации.
62. Надежность в технике. Методы оценки надежности изделий. Показатели надежности. Надежность технологических систем.
63. Единая система государственного управления качеством продукции. Международная, межгосударственная и национальная система стандартизации и сертификации. Международная система стандартов по обеспечению качества-стандарты ИСО 9000.

### **Практические задания**

1. Домашняя работа №1 «Расчет посадок»
2. Домашняя работа №2 «Расчет калибров»
3. Домашняя работа №3 «Расчет резьбы»
4. Лабораторная работа №1 «Составление блока из ПКМД»
5. Лабораторная работа №2 «Проверка микрометра на точность»
6. Лабораторная работа №3 «Контроль размеров»
7. Лабораторная работа №4 «Настройка индикатора»
8. Лабораторная работа №5 «Изучение конструкции калибра»
9. Лабораторная работа №6 «Расчет скобы»

10. Лабораторная работа №7 «Расчет пробки»
11. Лабораторная работа №8 «Определение годности скобы»
12. Лабораторная работа №9 «Измерение допуска биения детали»
13. Лабораторная работа №10 «Контроль годности пробки»
14. Лабораторная работа №11 «Контроль шероховатости поверхности»
15. Лабораторная работа №12 «Измерение углов»
16. Лабораторная работа №13 «Измерение среднего диаметра резьбы»
17. Лабораторная работа №14 «Измерение колебания измерительного межосевого расстояния за оборот зубчатого колеса»
18. Практическая работа №1 «Определение значений предельных отклонений и допусков»
19. Практическая работа №2 «Построение схем полей допусков и посадок»
20. Практическая работа №3 «Изучение конструкции калибров и расчет калибр-скобы»
21. Практическая работа №4 «Изучение конструкции калибров и расчет калибр-пробки»
22. Практическая работа №5 «Рассчитать подшипниковый узел»
23. Практическая работа №6 «Назначить посадку систему, шероховатость, отклонение формы для подшипниковой посадки»
24. Практическая работа №7 «Рассчитать резьбовое соединение»
25. Практическая работа №8 «Изучение конструкций резьбовых калибров и расчет резьбовой калибр-пробки»

### **2.2.2. Критерии оценивания**

Оценка отлично – выполнены все задания и имеются ответы на все теоретические вопросы при опросе.

Оценка хорошо – не выполнены две лабораторные работы и имеются ответы на все теоретические вопросы при опросе.

Оценка удовлетворительно – не выполнены четыре лабораторные работы имеются ошибочные ответы на теоретические вопросы.

Оценка неудовлетворительно – не выполнены лабораторные работы, контрольные домашние работы и не имеются ответы на теоретические вопросы.



