

**Перечень теоретических и практических заданий к экзамену
по ОП.07 Метрология, стандартизация и подтверждение
качества
(2 курс, 3 семестр 2023-2024 уч. г.)**

Форма контроля: Индивидуальные задания (Опрос)

Описательная часть: По выбору выполнить 2 теоретических задания и 1 практическое задание

Перечень теоретических заданий:

Задание №1

Дать определение стандарта. Перечислить категории стандартов. Привести примеры стандартов, расшифровать их.

| Оценка | Показатели оценки |
|--------|---|
| 5 | Дано определение стандарта. Перечислены 3-4 основных категории стандартов. Записаны 2-3 примера стандартов и приведена расшифровка записанных стандартов. |
| 4 | Дано определение стандарта. Перечислены 1-2 основных категории стандартов: например, государственный стандарт (ГОСТ); отраслевой стандарт (ОСТ). Записано 2 примера стандартов и приведена расшифровка записанных стандартов, например: ГОСТ 2.311-68 ЕСКД - изображение резьбы |
| 3 | Дано определение стандарта. Перечислены основные 2 категории стандартов. Записан 1 пример, но расшифровка не дана. |

Задание №2

Сформулируйте ответы на вопросы:

| |
|---|
| 1. Дайте определение метрологии как науки. Назовите задачи метрологии. |
| 2. Какие задачи решают метрологические службы. |
| 3. Дать определение погрешности измерения. |
| 4. Назовите виды и методы измерений. Дайте их классификацию. |
| 5. Виды измерений, техническая база метрологического обеспечения, характеристика, перспективы развития. |

| Оценка | Показатели оценки |
|--------|--|
| 5 | Ответы изложены грамотно, обучающийся осознанно применяет знания, делая обоснованные заключения и выводы. |
| 4 | Ответы изложены грамотно, обучающийся легко ориентируется в изученном материале, последовательно излагает материал, допускает неточности. |
| 3 | Обучающийся обнаруживает знания и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет основательно обосновать свои суждения. |

Задание №3

| |
|--|
| 1.Перечислите основные цели, задачи метрологии, причины совершенствования для единства, достоверности в оценке качества продукции, ее безопасности и конкурентноспособности. |
| 2.Виды измерений, техническая база метрологического обеспечения, характеристика, перспективы развития. |
| 3.Задачи, этапы, документация метрологической подготовки производства, как гаранта выпуска качественной и безопасной продукции. |
| 4.Перечислите методы поверки средств измерений. |
| 5.Дать определения прямым, косвенным, совместным и совокупным видам измерений. |

| Оценка | Показатели оценки |
|--------|--|
| 3 | Обучающийся обнаруживает знания и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет основательно обосновать свои суждения. |
| 4 | Ответы изложены грамотно, обучающийся легко ориентируется в изученном материале, последовательно излагает материал, допускает неточности. |
| 5 | Ответы изложены грамотно, обучающийся осознанно применяет знания, делая обоснованные заключения и выводы. |

Задание №4

Дать определения предельных размеров, записать формулы для вычисления предельных размеров, отобразить на построенных эскизах вала и отверстия.

| Оценка | Показатели оценки |
|--------|---|
| 5 | Даны определения предельных размеров, записаны формулы для вычисления предельных размеров вала и отверстия. Вычерчены эскизы вала и отверстия. Показаны предельные размеры на эскизах вала и отверстия. |

| | |
|---|---|
| 4 | Даны определения предельных размеров. Вычерчены эскизы вала и отверстия. Показаны предельные размеры на эскизах вала и отверстия, но формулы для вычисления предельных размеров вала и отверстия не записаны или записаны с ошибками. |
| 3 | Даны определения предельных размеров. Вычерчены эскизы вала и отверстия. Показаны предельные размеры на эскизах вала и отверстия, но с допущением ошибок; формулы для вычисления предельных размеров вала и отверстия не записаны или записаны неверно. |

Задание №5

По индивидуальным заданиям выполнить расчет и построение схем полей допусков для валов и отверстий. Нанести на выполненную схему полей допусков рассчитанные величины.

| Оценка | Показатели оценки |
|--------|--|
| 3 | Расчет выполнен с допущением неточностей и ошибок в вычислениях, построены схемы полей допусков для валов и отверстий, но допущены неточности. |
| 4 | Выполнен расчет по заданию, но допущены ошибки в построении схемы полей допусков. |
| 5 | Расчет выполнен согласно задания, построены схемы полей допусков для валов и отверстий. Расчитанные величины нанесены на выполненную схему полей допусков. |

Задание №6

1. Какие системы единиц физических величин вам известны?
2. Международная система единиц. Техническая база метрологического обеспечения, характеристика, перспективы развития.
3. Дайте классификацию средствам измерений. Образование величин с помощью кратных и дольных единиц. Приведите примеры.
4. Дайте определение мере.

| Оценка | Показатели оценки |
|--------|--|
| 3 | Обучающийся обнаруживает знания и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет основательно обосновать свои суждения. |
| 4 | Ответы изложены грамотно, обучающийся легко ориентируется в изученном материале, последовательно излагает материал, допускает неточности. |
| 5 | Ответы изложены грамотно, обучающийся осознанно применяет знания, делая обоснованные заключения и выводы. |

Задание №7

Дать определения предельных отклонений, записать формулы для вычисления предельных отклонений. На схеме полей допусков показать отклонения от размеров. Записать размеры вала и отверстия с отклонениями.

| Оценка | Показатели оценки |
|--------|--|
| 5 | Даны определения предельных отклонений, записаны формулы для вычисления предельных отклонений. Записаны размеры вала или отверстия с отклонениями. Изображена схема поля допуска. На схеме полей допусков показаны отклонения от размеров. |
| 4 | Даны определения предельных отклонений, записаны формулы для вычисления предельных отклонений. Записаны размеры вала или отверстия с отклонениями. Но схема поля допуска выполнена с ошибками. |
| 3 | Даны определения предельных отклонений, записаны формулы для вычисления предельных отклонений. Записаны размеры вала или отверстия с отклонениями. Но отсутствует схема поля допуска. |

Задание №8

1. Какие системы единиц физических величин вам известны?
2. Образование величин с помощью кратных и дольных единиц. Приведите примеры.
3. Дайте определение физической величине. Приведите примеры физических величин.
4. Укажите назначение эталонов единиц величин. Приведите примеры эталонов.
5. Образование величин с помощью кратных и дольных единиц. Приведите примеры.

| Оценка | Показатели оценки |
|--------|--|
| 3 | Обучающийся обнаруживает знания и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет основательно обосновать свои суждения. |
| 4 | Ответы изложены грамотно, обучающийся легко ориентируется в изученном материале, последовательно излагает материал, допускает неточности. |
| 5 | Ответы изложены грамотно, обучающийся осознанно применяет знания, делая обоснованные заключения и выводы, а также давая характеристику параметрам и приводя примеры. |

Задание №9

Выполнить задания:

1. Привести 2-3 примера производных единиц измерения, например, скорости, силы, мощности и т. п. Дать понятия цены деления шкалы и предела измерения мерительного инструмента.
2. Указать разновидности и назначение штангенинструментов.
3. Указать разновидности и назначение микрометров.

4. Плоскопараллельные концевые меры длины. Их назначение.

5. Перечислить семь основных единиц системы СИ.

| Оценка | Показатели оценки |
|--------|----------------------|
| 5 | Выполнено 5 заданий. |
| 4 | Выполнено 4 задания. |
| 3 | Выполнено 3 задания. |

Задание №10

Изложите порядок разработки стандартов. Опишите системы классификации и кодирования объектов в стандартизации. Опишите схему обозначения стандарта, входящего в систему стандартов.

| Оценка | Показатели оценки |
|--------|--|
| 3 | Обучающийся обнаруживает знания и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет основательно обосновать свои суждения. |
| 4 | Ответы изложены грамотно, обучающийся легко ориентируется в изученном материале, последовательно излагает материал, допускает неточности. |
| 5 | Ответы изложены грамотно, обучающийся осознанно применяет знания, делая обоснованные заключения и выводы, а также давая характеристику параметрам и приводя примеры. |

Задание №11

Опишите, что представляет собой система стандартов. Какие системы стандартов вы знаете. Назовите основные категории стандартов и их органы управления.

| Оценка | Показатели оценки |
|--------|--|
| 3 | Обучающийся обнаруживает знания и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет основательно обосновать свои суждения. |
| 4 | Ответы изложены грамотно, обучающийся легко ориентируется в изученном материале, последовательно излагает материал, допускает неточности. |
| 5 | Ответы изложены грамотно, обучающийся осознанно применяет знания, делая обоснованные заключения и выводы. |

Задание №12

Записать формулы для определения и расчета допуска и предельных размеров детали. Записать

условные обозначения предельных отклонений и посадок.

| Оценка | Показатели оценки |
|--------|--|
| 5 | Записаны условные обозначения предельных отклонений и посадок. Приведены формулы для определения и расчета допусков и предельных размеров детали. Даны пояснения к величинам, входящим в состав формул. |
| 4 | Записаны условные обозначения предельных отклонений и посадок. Приведены формулы для определения и расчета допусков и предельных размеров детали. Но затруднения вызывает расшифровка величин, входящих в состав формул. |
| 3 | Записаны условные обозначения предельных отклонений и посадок. Приведены формулы для определения и расчета допусков и предельных размеров детали, но с допущением ошибок. Нет пояснений к величинам, входящим в состав формул. |

Задание №13

Опишите схему обозначения стандарта, входящего в систему стандартов. Охарактеризуйте международное сотрудничество в сфере стандартизации?

| Оценка | Показатели оценки |
|--------|--|
| 3 | Обучающийся обнаруживает знания и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет основательно обосновать свои суждения. |
| 4 | Ответы изложены грамотно, обучающийся легко ориентируется в изученном материале, последовательно излагает материал, допускает неточности. |
| 5 | Ответы изложены грамотно, обучающийся осознанно применяет знания, делая обоснованные заключения и выводы. |

Задание №14

Назовите основные категории стандартов и их органы управления. Опишите схему обозначения стандарта, входящего в систему стандартов.

| Оценка | Показатели оценки |
|--------|--|
| 3 | Обучающийся обнаруживает знания и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет основательно обосновать свои суждения. |
| 4 | Ответы изложены грамотно, обучающийся легко ориентируется в изученном материале, последовательно излагает материал, допускает неточности. |
| 5 | Ответы изложены грамотно, обучающийся осознанно применяет знания, делая обоснованные заключения и выводы. |

Задание №15

Выполнить расчет предельных размеров, допусков, предельных отклонений для валов и отверстий для указанного в индивидуальном задании размера. Построить схемы полей допусков по предельным размерам и по предельным отклонениям. Показать на схемах рассчитанные параметры.

| Оценка | Показатели оценки |
|--------|---|
| 5 | По заданию выполнен расчет предельных размеров, допусков, предельных отклонений размеров вала и отверстия. Построены схемы полей допусков по предельным размерам и по предельным отклонениям. Показаны на схемах рассчитанные величины. |
| 4 | По заданию выполнен расчет предельных размеров, допусков, предельных отклонений размеров вала и отверстия. Схема полей допусков построена одна: либо по предельным размерам, либо по предельным отклонениям. Не показаны на схемах рассчитанные величины. |
| 3 | Построена одна из заданных схем, показаны на ней в общем виде без вычислений предельные размеры, допуски, но вычисления не выполнены из-за незнания формул. |

Задание №16

Раскройте содержание комплекса стандартов ЕСКД. Охарактеризуйте комплекс стандартов ЕСТД.

| Оценка | Показатели оценки |
|--------|--|
| 3 | Обучающийся обнаруживает знания и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет основательно обосновать свои суждения. |
| 4 | Ответы изложены грамотно, обучающийся легко ориентируется в изученном материале, последовательно излагает материал, допускает неточности. |
| 5 | Ответы изложены грамотно, обучающийся осознанно применяет знания, делая обоснованные заключения и выводы. |

Задание №17

Опишите схему обозначения стандарта, входящего в систему стандартов. На какие группы делятся общие нормы стандартизации? Перечислите единые государственные системы стандартов.

| Оценка | Показатели оценки |
|--------|--|
| 3 | Обучающийся обнаруживает знания и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет основательно обосновать свои суждения. |
| 4 | Ответы изложены грамотно, обучающийся легко ориентируется в изученном материале, последовательно излагает материал, допускает неточности. |
| 5 | Ответы изложены грамотно, обучающийся осознанно применяет знания, делая обоснованные заключения и выводы. |

Задание №18

Дать определение стандартизации. Назвать основную задачу международного сотрудничества в области стандартизации. Перечислить 3 - 4 организации международной стандартизации.

| Оценка | Показатели оценки |
|--------|--|
| 5 | Дано определение стандартизации. Названа основная задача международного научно-технического сотрудничества в области стандартизации. Перечислены организации международной стандартизации. |
| 4 | Дано определение стандартизации. Перечислены 2-3 организации международной стандартизации. Основная задача международного сотрудничества в области стандартизации не сформулирована. |
| 3 | Дано определение стандартизации. Названы 1 - 2 организации международной стандартизации. Основная задача международного сотрудничества в области стандартизации не сформулирована. |

Задание №19

По индивидуальным заданиям выполнить расчет и построение схем полей допусков для валов и отверстий. Нанести на выполненную схему полей допусков рассчитанные величины.

| Оценка | Показатели оценки |
|--------|---|
| 5 | Расчет выполнен согласно задания, построены схемы полей допусков для валов и отверстий. Рассчитанные величины нанесены на выполненную схему полей допусков. |
| 4 | Выполнен расчет по заданию, но допущены ошибки в построении схемы полей допусков. |
| 3 | Расчет выполнен с допущением неточностей и ошибок в вычислениях, построены схемы полей допусков для валов и отверстий, но допущены неточности. |

Задание №20

Даны: чертеж общего вида сборочной единицы с описанием принципа работы и незаконченный рабочий чертеж детали, на котором не указаны:

- а) точность формы и расположения поверхностей;
- б) шероховатость поверхностей.

Закончить оформление рабочего чертежа детали, указав для всех поверхностей шероховатость, два-три условных обозначения отклонений формы и расположения поверхностей.

| Оценка | Показатели оценки |
|--------|-------------------|
| | |

| | |
|---|--|
| 5 | Указаны для всех поверхностей шероховатости и два-три условных обозначения отклонений формы и расположения поверхностей в зависимости от характера соединения деталей сборочной единицы. |
| 4 | Указаны для всех поверхностей шероховатости и одно условное обозначение отклонений формы и расположения поверхностей в зависимости от характера соединения деталей сборочной единицы. |
| 3 | Указаны для всех поверхностей шероховатости но отсутствуют условные обозначения отклонений формы и расположения поверхностей. |

Перечень практических заданий:

Задание №1

Выполнить задания:

1. Перечислить основные задачи метрологии.
2. Назвать основные нормативно-технические документы государственной системы обеспечения единства измерений (ответ: ГОСТы).
3. С какой целью производят измерения.
4. Контроль детали с помощью калибров.
5. Перечислить семь основных единиц системы СИ.

| Оценка | Показатели оценки |
|--------|------------------------|
| 5 | Выполнены все задания. |
| 4 | Выполнено 4 задания. |
| 3 | Выполнено 3 задания. |

Задание №2

Выполнить задания:

1. Указать основные виды отклонений от расположения поверхностей (осей). Изобразить условные обозначения этих отклонений.
2. Привести условные знаки, применяемые для обозначения допусков формы и расположения:
 - а) допуск цилиндричности;
 - б) допуск плоскостности;

в) допуск соосности.

3. Написать названия видов размерных цепей, которые используются в машиностроении.

4. Какими методами достигается требуемая точность замыкающего звена.

5. Расшифровать записанные на доске знаки отклонений от взаимного расположения поверхностей.

| Оценка | Показатели оценки |
|--------|------------------------|
| 5 | Выполнены 4-5 заданий. |
| 4 | Выполнены 3 задания. |
| 3 | Выполнены 2 задания. |

Задание №3

Выполнить задания:

1. Записать параметры шлицевого соединения D- 8x36x40H12/a1 1x7D9/h8.

2. Заданы резьба и ее поле допуска: M14 - 5H. Записать формулы для определения предельных отклонений и предельных размеров основных диаметров гайки D; D1;D2.

3. Дать определение полного бокового зазора.

4. Как влияет точность зубчатых колес и передач на работоспособность зубчатых передач.

| Оценка | Показатели оценки |
|--------|----------------------|
| 5 | Выполнены 4 задания. |
| 4 | Выполнены 3 задания. |
| 3 | Выполнены 2 задания. |

Задание №4

Выполнить расчет резьбового соединения M10 - 5H/5g6g в следующей последовательности: определить предельные отклонения и предельные размеры основных диаметров резьбы болта и гайки.

| Оценка | Показатели оценки |
|--------|--|
| 5 | Определены предельные отклонения и предельные размеры основных диаметров резьбы болта и гайки без ошибок. |
| 4 | Определены предельные отклонения и предельные размеры основных диаметров резьбы болта и гайки, но допущены ошибки. |
| 3 | Неправильно определены предельные отклонения и предельные размеры основных диаметров резьбы болта и гайки. |

Задание №5

Записать результат измерения, заданный преподавателем:

1. на шкалах штангенциркуля;

2. на микрометре.

| Оценка | Показатели оценки |
|--------|--|
| 5 | Записаны результаты измерения штангенциркулем и микрометром без ошибок, с точностью разрешения предложенных инструментов. |
| 4 | Записаны результаты измерения штангенциркулем с точностью разрешения инструмента, но микрометром размер записан с ошибкой. |
| 3 | Записаны результаты измерения штангенциркулем и микрометром с грубым округлением. |

Задание №6

Записать результат измерения, заданный преподавателем:

1. на шкалах штангенциркуля;

2. на микрометре.

| Оценка | Показатели оценки |
|--------|--|
| 5 | Записаны результаты измерения штангенциркулем и микрометром без ошибок, с точностью разрешения предложенных инструментов. |
| 4 | Записаны результаты измерения штангенциркулем с точностью разрешения инструмента, но микрометром размер записан с ошибкой. |
| 3 | Записаны результаты измерения штангенциркулем и микрометром с грубым округлением. |

Задание №7

Выполнить расчет резьбового соединения M10 - 5H/5g6g в следующей последовательности:
вычислить предельные зазоры данной посадки.

| Оценка | Показатели оценки |
|--------|---|
| 5 | Вычислены предельные зазоры данной посадки. |
| 4 | Вычислены предельные зазоры данной посадки, но в расчетах допущены математические ошибки. |
| 3 | Нет вычислений предельных зазоров. |

Задание №8

Дать определения понятиям "метрология" и "измерение", согласно ГОСТ 16263-70.

| Оценка | Показатели оценки |
|--------|---|
| 5 | Даны определения понятиям "метрология" и "измерение", согласно ГОСТ 16263-70. |
| 4 | Даны определения понятиям "метрология" и "измерение", допускаются неточности. |
| 3 | Дано одно любое из двух определений. |

Задание №9

Выполнить задания:

1. Назвать виды шпонок, применяемых в ненапряженных соединениях.
2. Назвать виды шпонок, применяемых в напряженных соединениях.
3. Расшифровать запись в спецификации: шпонка 2 - 4x5,2 ГОСТ 24071 - 80.
4. Описать три способа относительного центрирования вала и втулки шлицевого соединения.

| Оценка | Показатели оценки |
|--------|----------------------|
| 5 | Выполнены 4 задания. |
| 4 | Выполнены 3 задания. |
| 3 | Выполнены 2 задания. |

Задание №10

1. Назовите параметры, применяемые для оценки точности обработки деталей
2. Перечислите качественные признаки продукции
3. Дайте определение качеству продукции
4. Изложите задачи, этапы, опишите документацию метрологической подготовки производства, как гаранта выпуска качественной и безопасной продукции
5. Назовите группы показателей качества

| Оценка | Показатели оценки |
|--------|--|
| 3 | Обучающийся обнаруживает знания и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет основательно обосновать свои суждения. |
| 4 | Ответы изложены грамотно, обучающийся легко ориентируется в изученном материале, последовательно излагает материал, допускает неточности. |
| 5 | Ответы изложены грамотно, обучающийся осознанно применяет знания, делая обоснованные заключения и выводы. |