

Министерство образования и науки Челябинской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Южно-Уральский государственный технический колледж»

Контрольно-измерительные материалы
по учебной дисциплине
«Метрология, стандартизация и сертификация»
по специальности СПО
15.02.16 Технология машиностроения

ФП «Профессионалитет»

Челябинск, 2023

СОСТАВ КОМПЛЕКТА

1.	Паспорт комплекта оценочных (контрольно-измерительных) материалов	5
1.1	Область применения	5
1.2	Описание процедуры оценки и системы оценивания	9
1.2.1	Текущий контроль	9
1.2.2	Промежуточная аттестация	10
2.	Оценочные (контрольно-измерительные) материалы для текущего контроля	13
3.	Оценочные (контрольно-измерительные) материалы для промежуточной аттестации	26
	Литература	55

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНЫХ (КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ) МАТЕРИАЛОВ

1.1. Область применения

Комплект оценочных (контрольно-измерительных) материалов предназначен для оценки результатов освоения учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Комплект оценочных (контрольно-измерительных) материалов позволяет оценить уровень сформированности элементов следующих общих и профессиональных компетенций:

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

Комплект оценочных (контрольно-измерительных) материалов позволяет оценить следующие освоенные умения:

- использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;
- оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;

- приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;
- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.

Комплект оценочных (контрольно-измерительных) материалов позволяет оценить следующие усвоенные знания:

- задачи стандартизации, ее экономическая эффективность;
- основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;
- основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;
- терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;
- формы подтверждения качества.

1.2. Описание процедуры оценки и системы оценивания по программе

1.2.1. Текущий контроль

Система оценивания по программе учебной дисциплины включает в себя текущий контроль и промежуточную аттестацию (итоговую аттестацию по УД). Текущий контроль и промежуточная аттестация проводятся в соответствии с действующим в колледже нормативным локальным актом – Положение о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся ГБПОУ «Южно-Уральский государственный технический колледж», обучающихся по ФГОС по ТОП-50 и актуализированным ФГОС СПО.

Текущий контроль по учебной дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» включает: устные опросы, тестирование, выполнение

лабораторных и практических работ. Текущий контроль проводится системно с целью получения своевременной и достоверной информации об уровне освоения программного содержания и при необходимости своевременных корректив реализации программы.

Оценивание осуществляется по пятибалльной шкале.

Формы и методы текущего контроля:

Освоенные умения, усвоенные знания	Формы и средства контроля
Освоенные умения:	
У1. Использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;	-наблюдение за выполнением и экспертная оценка практической работы № 7; -зачет
У2. Оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;	-наблюдение за выполнением и экспертная оценка практических работ № 1-6, лабораторных работ № 1-3; -зачет
У3. Приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;	-наблюдение за выполнением и экспертная оценка практических работ № 1-6, лабораторных работ № 1-3; -зачет
У4. Применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов	-наблюдение за выполнением и экспертная оценка практических работ № 1-6, лабораторных работ № 1-3; -зачет
Усвоенные знания:	
З 1. Задачи стандартизации, ее экономическая эффективность;	-устный опрос; -зачет
З 2. Основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и ор-	- наблюдение за выполнением и экспертная оценка практических работ № 1-6, лабораторных работ № 1-3;

ганизационно-методических стандартов;	-тестовый контроль; -устный опрос; -зачет
3 3. Основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;	- наблюдение за выполнением и экспертная оценка практических работ № 1-6, лабораторных работ № 1-3; -тестовый контроль; -устный опрос; -зачет
3 4. Терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;	- наблюдение за выполнением и экспертная оценка практических работ № 1-6, лабораторных работ № 1-3; -тестовый контроль; -устный опрос; -зачет
3 5. Формы подтверждения качества.	- наблюдение за выполнением и экспертная оценка практической работы № 7; -устный опрос; -зачет

1.2.2. Промежуточная аттестация

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является зачет.

Шифр	Наименование элемента программы	Вид промежуточной аттестации	Прим.
ОП.5	Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия	Зачет	IV семестр

Инструменты оценки для теоретического материала в рамках промежуточной аттестации

Наименование знаний (элементов компетенций)	Критерии оценки	Формы и методы оценки (тип заданий)	Проверяемые результаты обучения (шифр и наименование ПК)
Задачи стандартизации, ее экономическая эффективность;	«5» - 90-100% правильных ответов «4» - 80-89% правильных ответов. «3» - 50-79% правильных ответов. «2» - менее 50% правильных ответов	Зачет (теоретические вопросы)	ПК 1.2. Осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации для выбора оптимальных технологических решений, в том числе альтернативных в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по изготовлению деталей. ПК 1.3. Разрабатывать технологическую документацию по обработке заготовок на основе конструкторской документации в рамках своей компетенции в соответствии с нормативными требованиями, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования. ПК 1.4. Осуществлять выполнение расчетов параметров механической обработки и аддитивного производства в соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.
Основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;			
Основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;			
Терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими			

стандартами и международной системой единиц СИ;			рования.
Формы подтверждения качества.			<p>ПК 1.5. Осуществлять подбор конструктивного исполнения инструмента, материалов режущей части инструмента, технологических приспособлений и оборудования в соответствии с выбранным технологическим решением, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.</p> <p>ПК 1.6. Оформлять маршрутные и операционные технологические карты для изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.</p> <p>ПК 1.10. Разрабатывать планировки участков механических цехов машиностроительных производств в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования</p> <p>ПК 2.2. Осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации для выбора оптимальных технологических решений, в том числе альтернативных в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по сборке узлов или изделий.</p> <p>ПК 2.3. Разрабатывать техноло-</p>

			<p>гическую документацию по сборке узлов или изделий на основе конструкторской документации в рамках своей компетенции в соответствии с нормативными требованиями, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.</p> <p>ПК 2.4. Осуществлять выполнение расчетов параметров процесса сборки узлов или изделий в соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.</p> <p>ПК 2.5. Осуществлять подбор конструктивного исполнения сборочного инструмента, материалов исполнительных элементов инструмента, приспособлений и оборудования в соответствии с выбранным технологическим решением, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.</p> <p>ПК 2.6. Оформлять маршрутные и операционные технологические карты для сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.</p>
--	--	--	---

			<p>ПК 2.10. Разрабатывать планировки участков сборочных цехов машиностроительных производств в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.</p> <p>ПК 3.1. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения.</p> <p>ПК 3.2. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов металлорежущего и аддитивного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений из числа оборудования механического участка в рамках своей компетенции.</p> <p>ПК 3.3. Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами.</p> <p>ПК 3.5. Контролировать качество работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования и со-</p>
--	--	--	---

			<p>блюдение норм охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем.</p> <p>ПК 4.1. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем сборочного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения.</p> <p>ПК 4.2. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов сборочного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений из числа оборудования сборочного участка в рамках своей компетенции.</p> <p>ПК 4.3. Планировать работы по наладке и подналадке сборочного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям.</p> <p>ПК 4.5. Контролировать качество работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию сборочного оборудования и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем.</p>
--	--	--	--

Инструменты для оценки практического этапа аттестации

Наименование умений (элементов компетенций)	Критерии оценки	Методы оценки	Место проведения оценки (мастерская, лаборатория, участок предприятия и т.д.)	Проверяемые результаты обучения (шифр и наименование ПК)
Оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - оценка «отлично» выставляется обучающемуся за работу, выполненную безошибочно, в полном объеме с учетом рациональности выбранных решений; - оценка «хорошо» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в полном объеме с небольшими недочетами; - оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся 	Зачет (практические задачи)	лаборатория «Метрология, стандартизация и сертификация»	<p>ПК 1.2. Осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации для выбора оптимальных технологических решений, в том числе альтернативных в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по изготовлению деталей.</p> <p>ПК 1.3. Разрабатывать технологическую документацию по обработке заготовок на основе конструкторской документации в рамках своей компетенции в соответствии с нормативными требованиями, в том числе с использованием си-</p>
Применять документацию систем качества				

<p>Применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов</p>	<p>щемся за работу, выполненную с ошибкой или не в полном объеме (не менее 50 % выполненного задания);</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную с грубыми ошибками и/или в не полном объеме (менее 50% выполненного задания). 			<p>стем автоматизированного проектирования.</p> <p>ПК 1.4. Осуществлять выполнение расчетов параметров механической обработки и аддитивного производства в соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.</p> <p>ПК 1.5. Осуществлять подбор конструктивного исполнения инструмента, материалов режущей части инструмента, технологических приспособлений и оборудования в соответствии с выбранным технологическим решением, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.</p> <p>ПК 1.6. Оформлять маршрутные и операционные техноло-</p>
---	--	--	--	--

				<p>гические карты для изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.</p> <p>ПК 1.10. Разрабатывать планировки участков механических цехов машиностроительных производств в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования</p> <p>ПК 2.2. Осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации для выбора оптимальных технологических решений, в том числе альтернативных в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по сборке узлов или изделий.</p> <p>ПК 2.3. Разрабатывать технологиче-</p>
--	--	--	--	--

				<p>скую документацию по сборке узлов или изделий на основе конструкторской документации в рамках своей компетенции в соответствии с нормативными требованиями, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.</p> <p>ПК 2.4. Осуществлять выполнение расчетов параметров процесса сборки узлов или изделий в соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.</p> <p>ПК 2.5. Осуществлять подбор конструктивного исполнения сборочного инструмента, материалов исполнительных элементов инструмента, приспособлений и оборудования в соответствии</p>
--	--	--	--	---

				<p>с выбранным технологическим решением, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.</p> <p>ПК 2.6. Оформлять маршрутные и операционные технологические карты для сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.</p> <p>ПК 2.10. Разрабатывать планировки участков сборочных цехов машиностроительных производств в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.</p> <p>ПК 3.1. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлообрабатывающего и аддитивного производствен-</p>
--	--	--	--	--

				<p>ного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения.</p> <p>ПК 3.2. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов металлорежущего и аддитивного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений из числа оборудования механического участка в рамках своей компетенции.</p> <p>ПК 3.3. Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами.</p> <p>ПК 3.5. Контролировать качество работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования и соблюде-</p>
--	--	--	--	--

				<p>ние норм охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем.</p> <p>ПК 4.1. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем сборочного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения.</p> <p>ПК 4.2. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов сборочного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений из числа оборудования сборочного участка в рамках своей компетенции.</p> <p>ПК 4.3. Планировать работы по наладке и подналадке сборочного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требо-</p>
--	--	--	--	---

				<p>ваниям.</p> <p>ПК 4.5. Контролировать качество работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию сборочного оборудования и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем.</p>
--	--	--	--	--

2. ОЦЕНОЧНЫЕ (КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ) МАТЕРИАЛЫ **ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ОПРОСА:

1. Дайте определения:

- Метрология
- Стандартизация
- Сертификация
- Стандарт
- Технический регламент
- Взаимозаменяемость
- Посадка, зазор, натяг
- Номинальный, действительный, предельный размеры
- Квалитет
- Шероховатость

2. Какие принципы технического регулирования вы знаете?

3. Какие виды технических регламентов вы знаете?

4. Как называется орган осуществляющий надзор за соблюдением требований технических регламентов?

5. Как осуществляется государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов?

6. В каком порядке разрабатываются технические регламенты?

7. Что такое стандартизация и каковы ее основные цели?

8. Какие основные виды стандартов вы знаете?

9. Какие основные принципы и методы стандартизации учитываются при разработке стандартов?

10. Что такое параметрические ряды и как они образуются?

11. Какие органы и службы организуют работу по стандартизации?

12. Какие стадии разработки стандартов вы знаете?

13. Чем занимается метрология?
14. Что такое единство измерений?
15. Что такое эталон единицы физической величины?
16. В чем заключается основное назначение эталонов?
17. Что такое поверочная схема?
18. Какие методы измерений находят применение в промышленности?
19. Какие метрологические характеристики средств измерения устанавливаются стандартом?
20. Как определяется погрешность средства измерения и от чего она зависит?
21. Что такое предел допустимой погрешности средства измерения?
22. В чем заключается основное назначение концевых мер длины?
23. Как определяется размер плоскопараллельной концевой меры длины?
24. В чем заключается правило составления блока концевых мер длины?
25. Какова область применения штангенинструментов?
26. Что такое шкала нониуса и каков ее принцип действия?
27. Из каких частей состоит штангенциркуль?
28. Из каких частей состоит гладкий микрометр?
29. Что такое калибры?
30. Для каких целей применяются калибры?
31. Как классифицируются калибры?
32. Какие поверхности называются охватываемыми, а какие охватывающими?
33. Какие бывают посадки?
34. В каких случаях применяют посадки: с зазором, с натягом, переходных посадок?
35. Что такое отклонение размеров и как оно указывается на чертеже?
36. Что такое система вала и система отверстия?
37. Что такое поле допуска?
38. Что называют основным отклонением?

39. Как обозначаются посадки на чертежах?
40. Как обозначают отклонения формы и расположения на чертежах?
41. Что такое волнистость поверхности?
42. Какие критерии различия волнистости и шероховатости вы знаете?
43. Какие оценки шероховатости вы знаете?
44. Какие основные параметры шероховатости предусмотрены стандартом?
45. Как обозначается шероховатость поверхности на чертежах?
46. Как можно классифицировать конические соединения по конструкции и назначению?
47. Что проверяют конусными калибрами?
48. Какие методы контроля углов вы знаете?
49. Какие инструментальные конусы наиболее распространены?
50. Какие существуют правила нанесения допусков и посадок конусных поверхностей на чертежах?
51. На какие группы можно разделить резьбы по эксплуатационному признаку?
52. Какие основные параметры резьбы вы знаете?
53. Что такое средний диаметр резьбы?
54. Какие параметры определяют характер сопряжения в резьбе?
55. Какие посадки используют в резьбовых соединениях?
56. Как обозначаются резьбовые соединения на чертежах?
57. Какие виды, методы и средства измерения и контроля используются для проверки резьбы?
58. Для чего предназначены шпоночные соединения?
59. Какие бывают шпонки?
60. Какие бывают виды шпоночных соединений?
61. Для чего предназначены шлицевые соединения?
62. Какие преимущества существуют у шлицевых соединений (по сравнению со шпоночными)?

- 63.Какие существуют виды шлицевых соединений в зависимости от профиля зуба?
- 64.Каковы основные способы центрирования шлицевых прямобочных соединений?
- 65.Какие виды центрирования используют при изготовлении эвольвентных шлицевых соединений?
- 66.Как обозначают шлицевое соединение на чертеже?
- 67.Как контролируются шлицевые соединения и их элементы?
- 68.Какие способы и средства контроля зубчатых колес вы знаете?
- 69.Что такое размерная цепь?
- 70.Какие виды размерных цепей вы знаете?
- 71.Какие звенья размерных цепей называются составляющими, увеличивающими, уменьшающими?
- 72.Что такое замыкающее звено?
- 73.Какие методы используют при решении задач размерного анализа?
- 74.В какой последовательности проводят размерный анализ методом расчета на максимум-минимум?
- 75.Какие показатели качества вы знаете?
- 76.Что такое петля качества?
- 77.На какие цели направлена сертификация?
- 78.На каких принципах строится сертификация?
- 79.Чем отличается обязательная сертификация от добровольной?
- 80.Каков порядок проведения сертификации?
- 81.Какие объекты проверяются при сертификации систем качества?
- 82.Кто проводит проверку систем качества предприятия?

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ - 3 2, 3 3, 3 4.

Тест № 1

Вариант 1

1. **Формула наибольшего предельного размера вала**
 - а. $D+ES$
 - б. $D+EI$
 - в. $d+es$
 - г. $d+ei$
2. **Значения параметра высоты в условном обозначении призматической шпонки 6x8x10 ГОСТ 23360-78**
3. **Формула наибольшего предельного размера отверстия**
 - а. $D+ES$
 - б. $D+EI$
 - в. $d+es$
 - г. $d+ei$
4. **Допуск поверхности $\sigma 18H12$ ($^{+0,18}$)**
 - а. 0,18
 - б. 0
 - в. 18
 - г. 0,36
5. **Интервал значений допуска на размер**
 - а. нуль
 - б. меньше нуля (отрицательный)
 - в. больше нуля (положительный)
6. **Интервал значений зазора**
 - а. нуль
 - б. меньше нуля (отрицательный)
 - в. больше нуля (положительный)
7. **Интервал значений натяга**
 - а. нуль
 - б. меньше нуля (отрицательный)
 - в. больше нуля (положительный)
8. **Виды отклонения формы поверхности от «профиля продольного сечения»**

- а. выпуклость
- б. вогнутость
- в. конусообразность
- г. седлообразность
- д. бочкообразность

9. ***Виды отклонения формы поверхности от «плоскостности»***

- а. выпуклость
- б. вогнутость
- в. конусообразность
- г. седлообразность
- д. бочкообразность

10. ***Виды отклонения формы поверхности от «круглости»***

- а. выпуклость
- б. вогнутость
- в. овальность
- г. огранка
- д. бочкообразность

11. ***Размер, относительно которого определяют предельные размеры и отсчитывают отклонения***

- а. действительный
- б. предельный минимальный
- в. номинальный
- г. предельный максимальный

12. ***Размер, установленный измерением с допустимой погрешностью***

- а. действительный
- б. предельный
- в. номинальный

13. ***Линия, положение которой на схеме полей допусков соответствует номинальному размеру***

- а. вертикальная
- б. горизонтальная
- в. нулевая
- г. размерная

14. ***Характер соединения деталей, определяемый величиной получающихся в нем зазоров S или натягов N***

- а. разъёмное
- б. неразъёмное
- в. посадка
- г. шлицы

15. **Тип посадки для соединения отверстие $3H8(^{+0,014})$; вал $3e8(^{-0,014}_{-0,028})$**
- а. переходная
 - б. с зазором
 - в. с натягом
16. **Тип посадки для соединения $18H7(^{+0,018})/ 18m6(^{+0,018}_{+0,007})$**
- а. переходная
 - б. с зазором
 - в. с натягом
17. **Значение допуска для размера $27 k7(^{+0,023}_{+0,002})$**
- а. 0,023
 - б. 0,002
 - в. 0,025
 - г. 0,021
18. **Номинальный размер $340 N7(^{-0,037}_{-0,094})$**
- а. -0,037
 - б. -0,094
 - в. 0,057
 - г. 340
19. **Тип документов: стандарт СЭВ, ИСО; ГОСТ; ОСТ; СТП; РСТ**
- а. категория стандарта
 - б. вид стандарта
 - в. наименование стандарта
 - г. пояснение
20. **Верхнее отклонение для размера равно $340 N7(^{-0,037}_{-0,094})$**
- а. -0,037
 - б. -0,094
 - в. 0,057
 - г. 340
21. **Значение допуска для размера $120^{\pm 0,435}$**
- а. 0,435
 - б. 0,97
 - в. 0
 - г. 0,87

22. **Условное обозначение нижнего отклонения отверстия:**
а. ES
б. EI
в. es
г. ei
23. **Измерительный инструмент для контроля поверхности детали: M10 x1,5-6G**
а. калибр- скоба
б. калибр-пробка
в. резьбовой калибр-кольцо
г. резьбовой калибр-пробка
д. штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1
е. штангенциркуль ШЦ-II-250-0,05
24. **Измерительный инструмент для контроля поверхности детали: 20H12**
а. калибр- скоба
б. резьбовой калибр-кольцо
в. резьбовой калибр-пробка
г. штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1
25. **Цена деления штангенциркуля ШЦ-I-125-0,1 ГОСТ166-80**
а. 0,01
б. 125
в. 0,1
г. 0,05

Вариант 2

1. **Формула допуска посадки**
а. ES-ei
б. ei-ES
в. ES-EI
г. TD+Td
2. **Формула определения наибольшего зазора в соединении**
а. ES-ei
б. ei-ES
в. ES-EI
г. TD+Td

3. **Наименование поверхности, относительно которой задаётся допуск расположения элементов детали**
- а. плоскость
 - б. горизонталь
 - в. база
 - г. цилиндр
4. **Название требования к форме поверхности /О/**
- а. круглость
 - б. профиль продольного сечения
 - в. плоскостность
 - г. цилиндричность
5. **Наименование требования к расположению поверхностей X**
- а. позиционный допуск
 - б. допуск параллельности
 - в. допуск пересечения осей
 - г. допуск соосности
6. **Условное обозначение верхнего отклонения отверстия:**
- а. ES
 - б. EI
 - в. es
 - г. ei
7. **Размер, относительно которого определяют предельные размеры и отсчитывают отклонения.**
- а. действительный
 - б. номинальный
 - в. предельный
 - г. максимальный
8. **Линия, положение которой на схеме полей допусков соответствует номинальному размеру.**
- а. вертикальная
 - б. горизонтальная
 - в. размерная
 - г. нулевая
9. **Размер, установленный измерением с допустимой погрешностью.**
- а. действительный
 - б. номинальный

- в. предельный
- г. наибольший

10. *Верхнее отклонение для размера 18f6($\begin{smallmatrix} -0,016 \\ -0,027 \end{smallmatrix}$)*
- а. -0,016
 - б. -0,027
 - в. 0,011
 - г. 18
11. *Два предельно допустимых размера, между которыми должен находиться или которым может быть равен действительный размер.*
- а. действительный
 - б. номинальный
 - в. предельный
 - г. наибольший
12. *Тип посадки , определяемый величиной получающихся в нем зазоров S или натягов N*
- а. с зазором
 - б. с натягом
 - в. переходная
13. *Тип посадки для соединения 93H7($\begin{smallmatrix} +0,035 \end{smallmatrix}$) / 93s6($\begin{smallmatrix} +0,093 \\ +0,071 \end{smallmatrix}$)*
- а. переходная
 - б. с зазором
 - в. с натягом
14. *Часть штангенциркуля, по которой определяется цена деления этого инструмента.*
- а. нониус
 - б. штанга
 - в. губки
 - г. рамка
15. *Часть микрометра, по которой определяется цена деления этого инструмента*
- а. стебель
 - б. трещотка
 - в. барабан
 - г. скоба (корпус)

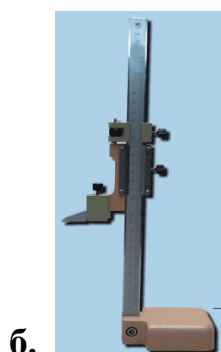
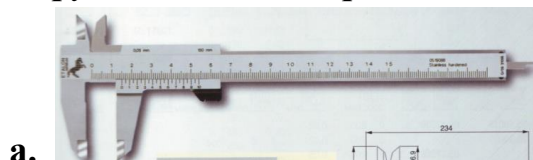
16. *Цена деления штангенциркуля ШЦ-I-125-0,1 ГОСТ166-80*
а. 0,01
б. 125
в. 0,1
г. 0,05
17. *Максимальное предельное значение для размера 340 N7($\begin{smallmatrix} -0,037 \\ -0,094 \end{smallmatrix}$)*
а. 339,906
б. 339,963
в. 0,037
г. 0,094
18. *Значение допуска для размера $20 \pm 0,435$*
а. 0,435
б. 0,97
в. 0
г. 0,87
19. *Измерительный инструмент для контроля поверхности детали:
 $\varnothing 92h8_{(-0,054)}$*
а. калибр- скоба
б. калибр-пробка
в. резьбовой калибр-кольцо
г. резьбовой калибр-пробка
д. штангенциркуль ШЦ I-125-0,1 ГОСТ166-80
20. *Значения параметра ширины в условном обозначении призматической шпонки 16x10x50 ГОСТ 23360-78 ...*
21. *Тип документов «Стандарт правил приемки и методов контроля»*
а. категория стандарта
б. вид стандарта
в. наименование стандарта
г. пояснение
22. *Формула наибольшего предельного размера вала*
а. $D+ES$
б. $D+EI$
в. $d+es$
г. $d+ei$

23. Значения параметра высоты в условном обозначении призматической шпонки 6x8x10 ГОСТ 23360-78
24. Формула наименьшего предельного размера отверстия
- а. $D+ES$
 - б. $D+EI$
 - в. $d+es$
 - г. $d+ei$
25. Минимальный предельный размер 18H12 ($+0,18$)
- а. 0,18
 - б. 0
 - в. 18
 - г. 0,36

Тест № 2

Вариант 1

1. Инструмент для контроля высоты и разметки



2. Значения параметра длины в условном обозначении призматической шпонки 6x8x10 ГОСТ 23360-78

3. Допуск поверхности $\varnothing 18H12 (+0,18)$

а. 0,18

б. 0

в. 18

г. 0,36

4. Назначение инструмента



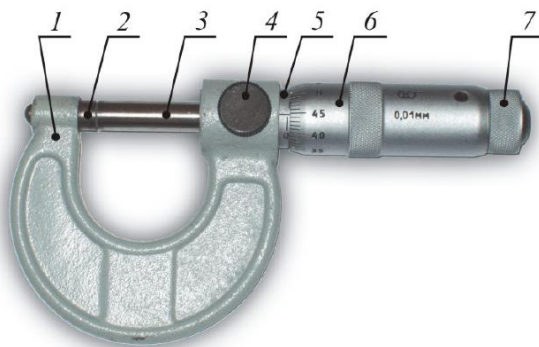
а. разметка

б. измерение диаметра вала

в. контроль размера отверстия

г. измерение радиального биения

5. Название части микрометра позиции 7



6. Виды отклонения формы поверхности от «круглости»

а. выпуклость

б. вогнутость

в. овальность

г. бочкообразность

7. *Размер, установленный измерением с допустимой погрешностью*
- а. действительный
 - б. предельный
 - в. номинальный
 - г. максимальный
8. *Тип посадки для соединения $18H7(^{+0,018})/ 18m6(^{+0,018}_{+0,007})$*
- а. переходная
 - б. с зазором
 - в. с натягом
9. *Значение допуска для размера $27 k7(^{+0,023}_{+0,002})$*
- а. 0,023
 - б. 0,002
 - в. 0,025
 - г. 0,021
10. *Номинальный размер $340 N7(^{-0,037}_{-0,094})$*
- а. -0,037
 - б. -0,094
 - в. 0,057
 - г. 340
11. *Верхнее отклонение для размера равно $340 N7(^{-0,037}_{-0,094})$*
- а. -0,037
 - б. -0,094
 - в. 0,057
 - г. 340

12. *Название инструмента*



- а. штангенциркуль
- б. микрометр
- в. индикатор рычажного типа
- г. индикатор часового типа

13. *Измерительный инструмент для контроля поверхности детали:
M10 x1,5-6G*

- а. калибр- скоба
- б. калибр-пробка
- в. резьбовой калибр-кольцо
- г. резьбовой калибр-пробка
- д. штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1
- е. штангенциркуль ШЦ-II-250-0,05

14. *Измерительный инструмент для контроля поверхности детали:
80H12($+0,300$)*

- а. калибр- скоба
- б. резьбовой калибр-кольцо
- в. резьбовой калибр-пробка
- г. штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1

15. *Цена деления штангенциркуля ШЦ-I-125-0,1 ГОСТ166-80*

- а. 0,01
- б. 125
- в. 0,1
- г. 0,05

16. *Формула наибольшего предельного размера вала*

- а. $D+ES$
- б. $D+EI$
- в. $d+es$

г. d+ei

17. Виды отклонения формы поверхности от «профиля продольного сечения»

- а. выпуклость
- б. вогнутость
- в. конусообразность
- г. седлообразность
- д. бочкообразность

18. Виды отклонения формы поверхности от «круглости»

- а. выпуклость
- б. вогнутость
- в. овальность
- г. огранка
- д. бочкообразность

19. Размер, относительно которого определяют предельные размеры и отсчитывают отклонения

- а. действительный
- б. предельный минимальный
- в. номинальный
- г. предельный максимальный

20. Размер, установленный измерением с допустимой погрешностью

- а. действительный
- б. предельный
- в. номинальный

21. Линия, положение которой на схеме полей допусков соответствует номинальному размеру

- а. вертикальная
- б. горизонтальная
- в. нулевая
- г. размерная

22. Характер соединения деталей, определяемый величиной получающихся в нем зазоров S или натягов N

- а. разъемное
- б. неразъемное
- в. посадка
- г. шлицы

23.. Значения параметра ширины зуба в условном обозначении отверстия шлицевого соединения с прямобочным профилем зубьев $8x36H7x40H12x7D9$ ГОСТ 1139-80

24. Размерная цепь, звенья которой расположены в одной или нескольких параллельных плоскостях

- а. линейная
- б. угловая
- в. плоская
- г. пространственная

25. Класс подшипника качения самый точный

- а. 0
- б. Т
- в. 2
- г. 6Х

26. Высота неровностей профиля по десяти точкам

- а. R_a
- б. R_z
- в. R_{max}
- г. S_m

27. Тип документов: стандарт СЭВ, ИСО; ГОСТ; ОСТ; СТП; РСТ

- а. категория стандарта
- б. вид стандарта
- в. наименование стандарта
- г. пояснение

28. Статус международных стандартов

- а.** обязательный
- б.** рекомендательный
- в.** дополнительный

29. Подтверждение соответствия качественных характеристик товара стандартам качества

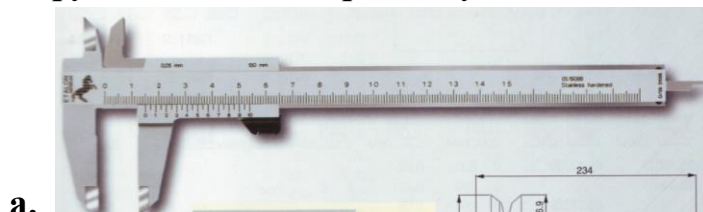
- а.** метрология
- б.** стандартизация
- в.** сертификация

30. Посадка, обеспечивающая зазор в соединении конусов

- а.** плотная
- б.** подвижная
- в.** неподвижная

Вариант 2

1. Инструмент для контроля глубины





В.



Г.

2. **Наименование требования к расположению поверхностей** *X*

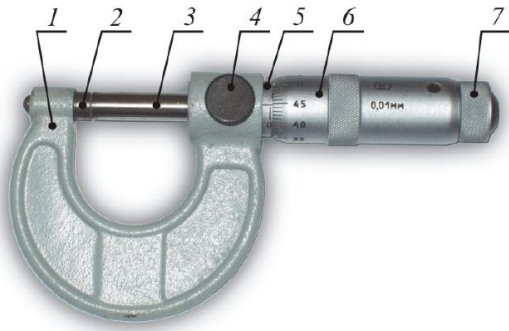
- а. позиционный допуск
- б. допуск параллельности
- в. допуск пересечения осей

3. **Название инструмента**



- а. штангенциркуль
- б. микрометр
- в. индикатор рычажного типа
- г. индикатор часового типа

4. **Название части микрометра позиции 5**



5. **Верхнее отклонение для размера 18f6($\begin{matrix} -0,016 \\ -0,027 \end{matrix}$)**

- а. -0,016
- б. -0,027
- в. 0,011
- г. 18

6. **Часть штангенциркуля, по которой определяется цена деления этого инструмента.**

- а. нониус
- б. штанга-линейка
- в. губки
- г. рамка

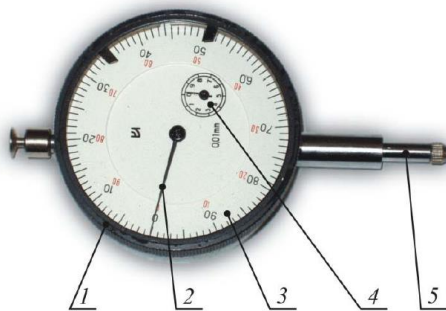
7. **Часть микрометра, по которой определяется цена деления этого инструмента**

- а. стебель
- б. трещотка
- в. барабан
- г. скоба (корпус)

8. **Цена деления штангенциркуля ШЦ-I-125-0,1 ГОСТ166-80**

- а. 0,01
- б. 125
- в. 0,1
- г. 0,05

9. *Номер позиции шкалы указателя оборотов*



- а. 1
- б. 2
- в. 3
- г. 4
- д. 5

10. *Назначение инструмента*



- а. контроль глубины отверстия
- б. измерение диаметра вала
- в. контроль биения
- г. разметка

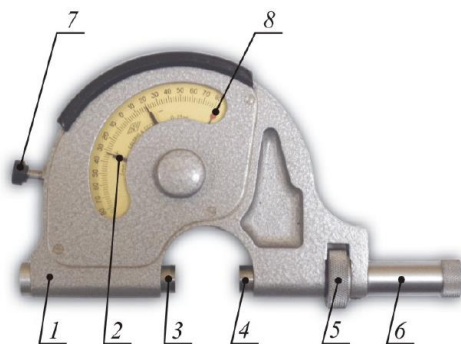
11. *Измерительный инструмент для контроля поверхности детали:*

$\varnothing 92h8_{(-0,054)}$

- а. калибр- скоба
- б. калибр-пробка
- в. резьбовой калибр-кольцо
- г. резьбовой калибр-пробка
- д. штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1 ГОСТ166-80

12. *Значения параметра ширины в условном обозначении призматической шпонки 16x10x50 ГОСТ 23360-78 ...*

13. Название части рычажной скобы позиции 3



14. Минимальный предельный размер 18H12 ($+0,18$)

- а. 0,18
- б. 0
- в. 18
- г. 0,36

15. Определение «Метрологии»

- а. теория передачи размеров единиц физических величин
- б. теория исходных средств измерений
- в. наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности

16. Верхнее отклонение для размера равно 340 N7($\begin{smallmatrix} -0,037 \\ -0,094 \end{smallmatrix}$)

- а. -0,037
- б. -0,094
- в. 0,057
- г. 340

17. Значение допуска для размера $\pm 0,205$

- а. 0,435
- б. 0,97
- в. 0
- г. 0,87

18. Условное обозначение нижнего отклонения отверстия:

- а. ES
- б. EI

в. es

г. ei

19. Виды отклонения формы поверхности от «профиля продольного сечения»

- а. выпуклость
- б. конусообразность
- в. бочкообразность
- г. вогнутость
- д. седлообразность

20. Измерительный инструмент для контроля поверхности детали: M10 x1,5-6h

- а. калибр- скоба
- б. калибр-пробка
- в. резьбовой калибр-кольцо
- г. резьбовой калибр-пробка
- д. штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1
- е. штангенциркуль ШЦ-II-250-0,05

21. Измерительный инструмент для контроля поверхности детали: 80H14

- а. калибр- скоба
- б. резьбовой калибр-кольцо
- в. резьбовой калибр-пробка
- г. штангенциркуль ШЦ-I-125-0,1

22. Класс подшипника качения самый грубый

- а. 0
- б. 2
- в. 8

23. Виды отклонения формы поверхности от «плоскостности»

- а. выпуклость
- б. вогнутость
- в. конусообразность
- г. седлообразность
- д. бочкообразность

24. Наименование требования к форме поверхности О

- а. круглость
- б. прямолинейность
- в. плоскостность
- г. цилиндричность

25. Способ центрирования соединений с прямобочными шлицами для данного условного обозначения D-8x36H7x40H12x7D9 ГОСТ 1139-80

- а. по боковым сторонам шлицев
- б. по наружному диаметру
- в. по внутреннему диаметру

26. Тип посадки для соединения отверстие $3H8(^{+0.014})$; вал $3e8(^{-0.014}_{-0.028})$

- а. переходная
- б. с зазором
- в. с натягом

27. Документы в области стандартизации

- а. технический регламент
- б. бизнес-план
- в. план предприятия

28. Объекты обязательной сертификации

- а. продукция
- б. услуги (работы)
- в. системы менеджмента
- г. персонал

29. Звено, с увеличением которого уменьшается замыкающее звено

- а. исходное
- б. уменьшающее
- в. увеличивающее

30. Среднее арифметическое отклонение профиля

- а. Rz
- б. Rmax
- в. Ra

Перечень практических работ

№ п/п	Название практического (лабораторного) занятия	Количество часов
1	Практическая работа № 1. Изучение общих требований к выполнению текстовых и графических документов. Работа со стандартами.	2
2	Практическая работа № 2. Систематизация образования посадок. Построение полей допусков. Определение вида посадки.	2
3	Практическая работа № 3. Определение параметров шпоночных пазов в соответствии с ГОСТ 23360-78.	2
4	Практическая работа № 4. Определение параметров точности резьбового соединения в соответствии с ГОСТ 24705-2004, ГОСТ 16093-2004, ГОСТ 8724-2002.	2
5	Практическая работа № 5. Определение параметров точности соединения с подшипниками качения в соответствии с ГОСТ 520-2002.	2
6	Практическая работа № 6. Расчет размерных цепей методом максимум-минимум	2
7	Лабораторная работа № 1. Выбор измерительного средства для различных поверхностей. Выполнение контроля размеров цилиндрических деталей (штангенциркулем и микрометром).	2
8	Лабораторная работа № 2. Определение параметра шероховатости и вида окончательной обработки поверхностей детали	2
9	Лабораторная работа № 3. Определение точности формы детали	2
10	Практическая работа № 7. Установление соответствия качества продукции установленным требованиям и оформление соответствующей документации.	2
	Итого	20

3. ОЦЕНОЧНЫЕ (КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ) МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ЗАДАНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

«МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИЯ»

<i>Задания № 1-27</i>	
<i>Проверяемые знания</i>	<i>Критерии оценки</i>
<ul style="list-style-type: none">– задачи стандартизации, ее экономическая эффективность;– основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;– основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;– терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ;– формы подтверждения качества.	<ul style="list-style-type: none">«5» - 90-100% правильных ответов«4» - 80-89% правильных ответов.«3» - 50-79% правильных ответов.«2» - менее 50% правильных ответов
<i>Проверяемые умения</i>	<i>Критерии оценки</i>
<ul style="list-style-type: none">– использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;– оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;– приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международ-	<ul style="list-style-type: none">- оценка «отлично» выставляется обучающемуся за работу, выполненную безошибочно, в полном объеме с учетом рациональности выбранных решений;- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в полном объеме с небольшими недочетами;

<p>ной системой единиц СИ;</p> <p>- применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.</p>	<p>- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную с ошибкой или не в полном объеме (не менее 50 % выполненного задания);</p> <p>- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную с грубыми ошибками и/или в не полном объеме (менее 50% выполненного задания).</p>
---	--

Условия выполнения задания

1. Максимальное время выполнения задания- 30 минут

Теоретическая часть

1. Назовите правила обозначения на чертежах допусков формы.
2. Назовите варианты допусков и посадок шлицевых соединений
3. Расскажите о посадке с зазором для гладких соединений
4. Расскажите о посадках шпоночных соединений
5. Расскажите о правилах обозначения на чертежах допусков расположения поверхностей
6. Назовите принципы построения системы допусков и посадок
7. Дайте понятие шлицевого соединения
8. Дайте понятие шпоночного соединения
9. Назовите правила разработки и утверждения национальных стандартов
10. Назовите средства для измерения и контроля линейных размеров
11. Назовите виды гладких калибров.
12. Назовите цели и принципы стандартизации
13. Назовите правила образования посадок
14. Назовите правила нанесения предельных отклонений размеров
15. Назовите методы измерений физических величин
16. Дайте основные определения размерных цепей.
17. Назовите параметры шероховатости поверхности
18. Назовите виды измерений физических величин.
19. Назовите виды микрометрических инструментов
20. Назовите основные положения об обязательной сертификации
21. Расскажите о назначении полей допусков для вала и отверстия корпуса при установке подшипников качения
22. Назовите порядок проведения сертификации продукции

- 23.Расскажите о посадке с натягом для гладких соединений
- 24.Расскажите об условном обозначении метрических резьб
- 25.Расскажите о переходной посадке для гладких соединений
- 26.Назовите правила обозначения на чертежах шероховатости поверхности
- 27.Назовите виды штангенинструментов

Практическая часть (практические задачи)

1. Указать нарушения требований стандарта ИСО 9001:2000 в следующей ситуации:

Аудитору были представлены документы из которых следовало, что внутренний аудит, согласно плану аудита, проводился в июле прошлого года, а в настоящем году запланирован на октябрь. В процедуре по внутреннему аудиту сказано, что внутренние аудиты в организации должны проводиться не реже одного раза в год с момента последнего аудита.

2. Определить статус документа в соответствии с требованиями стандарта ИСО 9001:2000.
 - а. Протокол совещания руководства по системе качества
 - б. Должностная инструкция продавца-консультанта
 - в. Журнал передачи смен поста ОТК № 3
 - г. Отчет о калибровке электротехнического измерительного оборудования
3. Указать нарушения требований стандарта ИСО 9001:2000 в следующей ситуации:

При проведении проверки склада хранения готовой продукции аудитор обнаружил, что вопреки инструкции по поддержанию микроклимата на складе, в которой определены требования к температурному режиму и влажности воздуха, температура на складе на пять градусов меньше, чем требует инструкция.

4. Построить схему полей допусков, определить параметры поверхности 30H8
5. Построить схему полей допусков, определить параметры поверхности Ø 25d10
6. Построить схему полей допусков, определить параметры поверхности 120G7
7. Определить значения допусков формы и расположения плоской поверхности для различных уровней геометрической точности 12 ± 0.125

8. Определить значения допусков формы и расположения плоской поверхности для различных уровней геометрической точности 51 ± 0.135
9. Определить значения допусков формы и расположения поверхности для различных уровней геометрической точности $\varnothing 120 \pm 0.435$
10. Построить схему полей допусков 10 H6 / 10 js5 и определить тип посадки
11. Построить схему полей допусков 51 G5 / 51 h4 и определить тип посадки
12. Построить схему полей допусков 282 F8 / 282h6 и определить тип посадки
13. Определить шероховатость Ra поверхности $\varnothing 355d8$
14. Определить шероховатость Ra поверхности $\varnothing 30H8$
15. Определить шероховатость Ra поверхности $\varnothing 80 f6$
16. Расшифровать условное обозначение M12 - 5H6H/6h
17. Расшифровать условное обозначение M56 - 5H6H/6g
18. Расшифровать условное обозначение M48-6H/6g
19. Расшифровать условное обозначение d – 8 x 36f7 x 40a11 x 7h9
20. Расшифровать условное обозначение d – 8 x 36H7 x 40H12 x 7D9
21. Расшифровать условное обозначение D – 8 x 36 x 40H7/f7 x 7F8/f7
22. Определить значения допусков формы и расположения плоской поверхности 340 h6
23. Определить параметры резьбы и построить схему полей допусков M24 x 5H6H/6g
24. Построить схему полей допусков 315 U8/ 315 h7 и определить тип посадки
25. Построить схему полей допусков, определить параметры данной поверхности 95 s6
26. Построить схему полей допусков. 30 H10/js9 и определить тип посадки
27. Определить значения допусков формы и расположения цилиндрической поверхности для различных уровней геометрической точности 75H8.

Критерии оценки зачетного задания:

Оценка за комплексное задание определяется как среднее арифметическое оценок за теоретическую и практическую часть задания, при условии выполнения (положительной оценки) практической части работы

ЛИТЕРАТУРА

Основные источники:

1. Герасимова, Е. Б. Метрология, стандартизация и сертификация : учеб. пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 224 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-479-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/967860> – Режим доступа: по подписке.

2. Дехтярь, Г. М. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. М. Дехтярь. - Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2021. - 154 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=377669>– Загл. с экрана. - ISBN 978-5-905554-44-5

3. Кошечая, И. П. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / И.П. Кошечая, А.А. Канке. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 415 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0744-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/984035> – Режим доступа: по подписке.

4. Лифиц, И. М. Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. М. Лифиц. — 14-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 423 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15204-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/490224>

5. Мочалов, В. Д. Метрология, стандартизация и сертификация. Основы взаимозаменяемости : учеб. пособие / В.Д. Мочалов, А.А. Погонин, А.А. Афанасьев. — 2-е изд., стереотип. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 264 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015107-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1020742> – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

1. «Единая система конструкторской документации» (ЕСКД). Общие правила выполнения чертежей – М.: Изд. Стандартов, 1994.
2. Межгосударственный стандарт. Основные нормы взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок. Общие положения,

ряды допусков и основных отклонений: ГОСТ 25346-89 от 01.01.1990 г. // Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система.– Режим доступа: Компьютерная сеть библиотеки ЮУрГТК, свободный.

3. Федеральный закон РФ «О техническом регулировании» от 27.12.2002 № 184-ФЗ

Интернет - ресурсы

4. Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (РОССТАНДАРТ) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.gost.ru.

5. Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.fundmetrology.ru.