Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Доцент с исп. обязанностей
зав.кафедрой ТД
_____ Т.О. Сошина
«28» 02 _____ 2023 г

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Приложение к рабочей программе учебной дисциплины

МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

основной профессиональной образовательной программы
подготовки специалистов среднего звена
по специальности СПО 15.02.16 Технология машиностроения

Лысьва, 2023

Фонд оценочных средств разработан на основе:

– - Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства Просвещения Российской Федерации «14» июня 2022 г. № 444 по специальности *15.02.16 Технология машиностроения;*

- рабочей программы учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация», утвержденной 28.02.2023 г.

Разработчик:

преподаватель М.Э. Комаров

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании предметной (цикловой) комиссии ***Технических дисциплин*** **(ПЦК ТД)** «17» февраля 2023 г., протокол № 6.

Председатель ПЦК ТД Л.Н. Гусельникова

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В результате освоения учебной дисциплины **Метрология, стандартизация и сертификация** обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности СПО *15.02.16 Технология машиностроения* базовой подготовки следующими результатами обучения: знаниями, умениями, которые формируют общие и профессиональные компетенции.

Код ОК, ПК, ЛР	Умения	Знания
ОК 01 ***ОК 02*** ***ОК 09*** ***ПК 1.1*** ***ПК 1.4*** ***ПК 3.1*** ***ПК 3.2*** ***ПК 3.5*** ***ПК 4.5*** ***ПК 5.3*** ***ЛР 5*** ***ЛР 7*** ***ЛР 8*** ***ЛР 9*** ***ЛР 11*** ***ЛР 17*** ***ЛР 18*** ***ЛР 20*** ***ЛР 23***	– 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	– 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

Перечень общих компетенций элементы, которых формируются в рамках учебной дисциплины:

Код ОК	Наименование ОК
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

Перечень профессиональных компетенций элементы, которых формируются в рамках учебной дисциплины:

Код ПК	Наименование ПК
ПК 1.1	Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке

	технологических процессов изготовления деталей машин
ПК 1.4	Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин
ПК 3.1	Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации
ПК 3.2	Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий
ПК 3.5	Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению
ПК 4.5	Контролировать качество работ по наладке и техническому обслуживанию
ПК 5.3	Контролировать качество продукции, выявлять, анализировать и устранять причины выпуска продукции низкого качества

После изучения учебной дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие личностные результаты:

Код ЛР	**Характеристика ЛР**
ЛР 5	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.
ЛР 7	Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.
ЛР 8	Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики
ЛР 9	Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации
ЛР 11	Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования
ЛР 17	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие в условиях развития информационных технологий, применяемых в различных отраслях народного хозяйства
ЛР 18	Активно применяющий полученные знания на практике
ЛР 20	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ЛР 23	Проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается

1 МЕТОДЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1 Для текущего и рубежного контроля освоения дисциплинарных компетенций используются следующие методы:

– Устный опрос

– Тестирование

– Наблюдение и оценка результатов практических занятий

– Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий

– Экспертная оценка результатов самостоятельной работы

– Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины

2 Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является **экзамен,** который проводится в сроки, установленные учебным планом и определяемые календарным учебным графиком образовательного процесса.

Таблица 1 – Методы и формы контроля и оценивания элементов учебной дисциплины

Элемент учебной дисциплины	Методы и формы контроля и оценивания		
	Текущий контроль	Рубежный контроль	Промежуточная аттестация
Раздел 1 Метрология			
Тема 1.1 **Введение**	Устный опрос Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины	Тестирование Защита отчетов по практическим и лабораторным занятиям	
Тема 1.2 **Метрологические службы, обеспечивающие единство измерений**	Устный опрос Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
Тема 1.3 **Государственный метрологический контроль и надзор**	Устный опрос Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
Тема 1.4 **Средства измерений и их классификация**	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		

Раздел 2 Стандартизация			
Тема 2.1 **Основные термины и определения в области стандартизации и управления качеством**	Устный опрос Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины	Тестирование	
Тема 2.2 **Международная и региональная стандартизации**	Устный опрос Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
Тема 2.3 **Государственная система стандартизации Российской Федерации**	Устный опрос Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
Раздел 3 Объекты стандартизации в отрасли			
Тема 3.1 **Стандартизация промышленной продукции**	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины	Тестирование Защита отчетов по лабораторным занятиям	
Тема 3.2 **Стандартизация и качество продукции**	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
Тема 3.3 **Стандартизация моделирования функциональных структур объектов отрасли**	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
Раздел 4 Система стандартизации в отрасли			
Тема 4.1 **Государственная система стандартизации и научно-технический прогресс**	Устный опрос Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины	Тестирование	
Тема 4.2	Устный опрос		

Методы стандартизации как процесс управления	Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
Раздел 5 Стандартизация норм взаимозаменяемости			
Тема 5.1 **Общие понятия основных норм взаимозаменяемости**	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины	Тестирование Защита отчетов по практическим занятиям	
Раздел 6 Качество продукции			
Тема 6.1 **Показатели качества и методы их оценки**	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов практических занятий Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины	Тестирование Защита отчетов по практическим и лабораторным занятиям	
Тема 6.2 **Технологическое обеспечение качества**	Устный опрос Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
Раздел 7 Сертификация			
Тема 7.1 **Основные термины и определения в области сертификации**	Устный опрос Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины	Тестирование	
Тема 7.2 **Системы сертификации**	Устный опрос Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
Тема 7.3 **Схемы сертификации**	Устный опрос Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины		
Форма контроля			**Экзамен**

Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материала проводится в форме устного опроса обучающихся

по темам учебной дисциплины.

Наблюдение и оценка результатов практических занятий

Типовые темы практических занятий приведены в РПД. Комплект заданий на практические занятия приведены в МУ по ПЗ по учебной дисциплине.

Защита отчетов по практическим занятиям проводится индивидуально каждым обучающимся в форме собеседования.

Наблюдение и оценка результатов лабораторных занятий

Типовые темы лабораторных занятий приведены в РПД. Комплект заданий на лабораторные занятия приведены в МУ по ЛЗ по учебной дисциплине.

Защита отчетов по лабораторным занятиям проводится индивидуально каждым обучающимся в форме собеседования.

Экспертная оценка результатов самостоятельной работы

Задания для самостоятельной работы приведены в МУ по СРС по учебной дисциплине.

Качественная оценка определения научного кругозора, степенью овладения методами теоретического исследования и развития самостоятельности мышления обучающегося.

Способом проверки качества организации самостоятельной работы обучающихся является контроль:

— корректирующий (может осуществляться во время индивидуальных консультаций по поводу выполнения формы самостоятельной работы);

— констатирующий (по результатам выполнения специальных форм самостоятельной работы);

— самоконтроль (осуществляется самим обучающимся);

— текущий (в ходе выполнения различных форм самостоятельной работы, установленных рабочей программой);

— промежуточный (оценка результата обучения как итога выполнения обучающимся всех форм самостоятельной работы).

Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины

Осуществляется как наблюдение за процессом деятельности обучающегося в режиме реального времени. Является качественной оценкой освоения учебной дисциплины, учитываемой при промежуточной аттестации.

Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений проводится в форме тестирования после изучения разделов учебной дисциплины, защиты отчетов по практическим и лабораторным занятиям.

.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ ПРИ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

В результате промежуточной аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний:

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Показатели оценки результатов
Уметь:	
– использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества;	Умение использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества
– оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;	Умение оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующими нормативными правовыми актами на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;
– приводить несистемные величины измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	Умение 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	Умение применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов
Знать:	
– задачи стандартизации, ее экономическая эффективность;	Знание и понимание задач стандартизации, ее экономической эффективности
– основные положения Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;	Знание основных положений Государственной системы стандартизации Российской Федерации и систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов;
– основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества;	Знание основных понятий и определений метрологии, стандартизации и сертификации и документации систем качества;
– терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	Знание терминологии и единиц измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ
– формы подтверждения качества	Знание форм подтверждения качества

3 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Критерии оценки устного ответа

Критерии оценки	Оценка
обучающийся полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка	**Отлично**
обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого	**Хорошо**
обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого	**Удовлетворительно**
обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом	**Неудовлетворительно**

Критерии оценки практических и лабораторных занятий

1 активность работы на практическом и лабораторном занятиях (выполнение всех заданий, предложенных преподавателем);

2 правильность ответов на вопросы (верное, четкое и достаточно глубокое изложение понятий, идей, и т.д.);

3полнота и одновременно лаконичность ответа (ответ должен отражать основные теории и концепции по раскрываемому вопросу, содержать их критический анализ и сопоставление);

4 умение формулировать собственную точку зрения, грамотно аргументировать свою позицию по раскрываемому вопросу;

5 культура речи (материал должен быть изложен хорошим профессиональным языком, с грамотным использованием соответствующей системы понятий и терминов)

Критерии оценки практического задания

Критерии оценки	Оценка
– практическое задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя – показан высокий уровень знания изученного материала по заданной теме – проявлен творческий подход – умение глубоко анализировать проблему и делать обобщающие практико-ориентированные выводы – работа выполнена без ошибок и недочетов или допущено не более одного недочета	**Отлично**
– практическое задание выполнено в установленный срок с использованием рекомендаций преподавателя – показан хороший уровень владения изученным материалом по заданной теме – работа выполнена полностью, но допущено в ней: а) не более одной негрубой ошибки и одного недочета б) или не более двух недочетов	**Хорошо**
– практическое задание выполнено в установленный срок с частичным использованием рекомендаций преподавателя – продемонстрированы минимальные знания по основным темам изученного материала – выполнено не менее половины работы или допущены в ней: а) не более двух грубых ошибок; б) не более одной грубой ошибки и одного недочета; в) не более двух-трех негрубых ошибок; г) одна негрубая ошибка и три недочета; д) при отсутствии ошибок, 4-5 недочетов	**Удовлетворительно**
–число ошибок и недочетов превосходит норму, при которой может быть выставлена оценка «удовлетворительно» или если правильно выполнено менее половины задания – если обучающийся не приступал к выполнению задания или правильно выполнил не более 10 процентов всех заданий	**Неудовлетворительно**

Критерии оценки лабораторного задания

Критерии оценки	Оценка
–работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно выполнен анализ погрешностей	**Отлично**
–работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; все опыты проведены в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов; соблюдены требования правил безопасности труда; в отчете правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления; правильно	**Хорошо**

выполнен анализ погрешностей Допущено два - три недочета или не более одной негрубой ошибки и одного недочёта	
–работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы, если в ходе проведения опыта и измерений были допущены ошибки.	**Удовлетворительно**
Работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов, если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно	**Неудовлетворительно**

Критерии оценивания тестов

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
86 - 100	70 - 85	51 69	50 и менее

Критерии оценивания результатов самостоятельной работы

При экспертной оценке результатов самостоятельной работы учитываются такие критерии:

- Глубина освоения знаний
- Источники информации
- Качество выполнения работы
- Самостоятельность изложения
- Творчество и личный вклад
- Соблюдение правил оформления

Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения учебной дисциплины

Интегральная качественная оценка освоения учебной дисциплины, учитываемая при промежуточной аттестации.

Критерии оценки промежуточной аттестации

Изучение учебной дисциплины осуществляется в течение одного семестра.

Промежуточная аттестация проводится в форме **экзамена.**

Экзамен проводится по завершению курса изучения учебной дисциплины по билетам, содержащим два теоретических вопроса и практическое задание.

К сдаче экзамена допускаются обучающиеся, выполнившие все отчетные работы и получившие по результатам текущей аттестации оценки не ниже «удовлетворительно».

Основой для определения оценки на экзамене служит объём и уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного рабочей программой учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация».

Критерии оценивания экзамена

Критерии оценки	Оценка
Всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного программного материала, самостоятельно выполненные все предусмотренные программой задания, глубоко усвоенные основная и дополнительная литература, рекомендованная программой, активная работа на практических (лабораторных) занятиях. Обучающийся разбирается в основных научных концепциях по изучаемой учебной дисциплине, проявивший творческие способности и научный подход в понимании и изложении учебного программного материала. Ответ отличается богатством и точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично	**Отлично**
Достаточно полное знание учебно-программного материала. Обучающийся не допускает в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических (лабораторных) занятиях, показавший систематический характер знаний по учебной дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению	**Хорошо**
Обучающийся показал знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, не отличавшийся активностью на практических (лабораторных) занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, однако допустивший погрешности при их выполнении и в ответе на экзамене, но обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя наиболее существенных погрешностей	**Удовлетворительно**
обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно - программного материала, не выполнивший самостоятельно предусмотренные программой основные задания, допустивший принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не отработавший основные практические (лабораторные) занятия, допускающий существенные ошибки при ответе, и который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей учебной дисциплине	**Неудовлетворительно**

Задания для оценки освоения Раздела 1 «Метрология»

Темы 1.1«Введение»

Обучающийся должен

знать:

- Предмет, задачи и содержание учебной дисциплины;
- Основные термины и определения в метрологии;
- Работу государственной метрологической службы;

уметь:

- Разбираться в понятии «Физическая величина – объект метрологии».

Вопросы для устных опросов

1. Что такое метрология?
2. Главные задачи метрологии?
3. Что является объектом метрологии?
4. Что такое физическая величина?
5. Что означает размер и значение физической величины?
6. За что отвечает государственная метрологическая служба?

Задания для оценки освоения Темы 1.2

«Метрологические службы, обеспечивающие единство измерений»

Обучающийся должен

знать:

- Международные организации по метрологии: международная организации мер и весов;
- международная организация законодательной метрологии;
- Основные международные нормативные документы по метрологии;

уметь:

- разбираться в работе международных организаций в области метрологии.

Вопросы для устных опросов

1. За что отвечает международные организации по метрологии?
2. Какие используются основные международные нормативные документы?
3. Что значит единство измерений?
4. Какая главная цель работы международные организации?

5. За что отвечает международная организация мер и весов?

Задания для оценки освоения Темы 1.3

«Государственный метрологический контроль и надзор»

Обучающийся должен

знать:

– Три составляющие метрологии: законодательная, фундаментальная и практическая;

– Службы контроля и надзора;

– Закон РФ «Об обеспечении единства измерений»;

– Комплекс нормативных и методических документов государственной системы измерений (ГСИ);

– Международные организации по метрологии;

уметь:

– Разбираться в основных положениях законов РФ «Об обеспечении единства измерений»;

– Разбираться в основных положениях «О защите прав потребителей»;

– Применять различные методы измерений.

Вопросы для устных опросов

1. Назовите три составляющие метрологии.
2. Принцип работы службы контроля и надзора.
3. За что отвечает закон РФ «Об обеспечении единства измерений»?
4. Какие различают методы измерений?

Задания для оценки освоения Темы 1.4

«Средства измерений и их классификация»

Обучающийся должен

знать:

– Средства измерений;

– Классификация средств измерения;

– Международная система единиц СИ;

– Комплекс нормативных и методических документов государственной системы измерений (ГСИ);

– Международные организации по метрологии;

уметь:

- Пользоваться универсальными средствами измерений;
- Определять допуски формы и расположения поверхностей;
- Определять шероховатость поверхности.

Типовой тест по темам 1.1 - 1.4 (раздел 1)

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

2. Нестабильность показаний прибора, т.е. алгебраическая разность между наибольшими и наименьшими результатами измерений при многократных измерениях одной и той же величины в неизменных условиях называется_____

3. Какими величинами занимается метрология, как наука?

_____

4. По какой шкале можно выполнить наибольшее количество действий?

_____

5. Производная физическая величина – это величина _____

6. Производной единицей системы SI не является

а) Сила, вес;
б) Мощность;
в) Количество вещества;
г) Электрическое сопротивление;

7. В способ получения измерительной информации не входят…

а) дифференциальные измерения;
б) прямые измерения;
в) совокупные измерения;
г) косвенные измерения;

8. К косвенным измерениям относится

а) измерения, при которых искомое значение интуитивно подбирается;
б) измерения, результаты которых получаются непосредственно их опыта;
в) измерения, при которых искомое значение величины определяется на основании известной зависимости;
г) измерения, при которых искомое значение определяется путем решения системы уравнений;

9. Если определяются характеристики случайных процессов, то измерения называются _____

10. Разность между измеряемой величиной и действительной называется погрешностью…

_____

Задания для оценки освоения Раздела 2

Темы 2.1«Основные термины и определения в области стандартизации и управления качеством»

Обучающийся должен

знать:

– Цели, принципы, функции и задачи стандартизации;

– Национальная, региональная и международная стандартизации;

– Нормативные документы по стандартизации: стандарт, идентичные и унифицированные стандарты, правила (нормы), рекомендации, нормы;

– Комплексные системы стандартизации;

– Взаимозаменяемость;

– Комплексная и опережающая стандартизация.

уметь:

– Пользоваться нормативными документами по стандартизации;

Вопросы для устных опросов

1 Какие цели, задачи, принципы и функции стандартизации?

2 Какие используются нормативные документы по стандартизации?

3 Что относится к методам стандартизации?

4 Что включает в себя понятие взаимозаменяемость?

Задания для оценки освоения Темы 2.2

«Международная и региональная стандартизация»

Обучающийся должен

знать:

– Стандартизация систем управления качеством;

– Стандартизация и метрологическое обеспечение народного хозяйства;

– Метрологическая экспертиза и метрологический контроль конструкторской и технологической документации;

– Международная организация по стандартизации (ИСО);

– Международная электротехническая комиссия (МЭК);

уметь:

– Разбираться в основных положениях международной организации по стандартизации.

Вопросы для устных опросов

1 Дайте определение стандартизации систем управления качеством.

2 Дайте определение стандартизации и метрологического обеспечения народного хозяйства.

3 За что отвечает международная организация по стандартизации ИСО?

4 За что отвечает международная электротехническая комиссия?

Задания для оценки освоения Темы 2.3

«Государственная система стандартизации Российской Федерации»

Обучающийся должен

знать:

– Вступление России в ВТО;

– Правила ГСС применения международных стандартов в РФ;

– Концепция национальной системы стандартизации в России;

уметь:

– Пользоваться основными правилами ГСС применения международных стандартов в РФ.

Вопросы для устных опросов

1 Правила ГСС применения международных стандартов в РФ.

2 Концепция национальной системы стандартизации в РФ.

Типовой тест по темам 2.1, 2.2, 2.3(раздел 2)

1.Деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производств и обращения продукции и повышения конкурентоспособности продукции, работ или услуг?_____

2.В зависимости от требований к объектам стандартизации _____ подразделяют на государственный, отраслевой и республиканский?

3. Вставьте слово:

_____ отечественной стандартизации обеспечивается периодической проверкой стандартов, внесением в них измерений, а так же своевременным пересмотром или отменой стандартов.

4. Правовые основы стандартизации в России установлены Законом Российской Федерации_____

5. Общероссийские классификаторы технико-экономической информации это - _____?

6. Порядок разработки, принятия, введения в действие, применения и ведения общероссийских классификаторов технико-экономической информации устанавливает…?

а) ГОСТ;
б) Госстандарт;
в) Постановление правительства;
г) Научный институт;

7.Основной нормативно-технический документ по стандартизации?_____

8. Исключительное право официального опубликование ГОСТов и ОКС имеет?

а) Соответствующее Министерство;
б) Отраслевое ведомство;
в) Госстандарт РФ;
г) Правительство РФ;

9.Межгосударственный Совет по стандартизации представляет интересы стран?

а) Европы;
б) СЭВ;
в) СНГ;
г) ОПЭК;

10. Структурно выделенное подразделение органа исполнительной власти или субъекта хозяйствования, которое обеспечивает организацию и проведение работ по стандартизации в пределах установленной компетенции – это_____

Задания для оценки освоения Раздела 3

Темы 3.1«Стандартизация промышленной продукции»

Обучающийся должен

знать:

– Стандартизация промышленной продукции;

– Технические условия;

– Виды стандартов технических условий;

– Функциональные требования к изделиям;

– Технологические требования к технологическому процессу;

уметь:

– выбирать универсальные средства измерения;

Вопросы для устных опросов

1 Дайте определение стандартизации.

2 Дайте определение техническим условиям.

3 Какие бывают виды стандартов технических условий?

4 Приведите пример технологических требований к технологическому процессу.

Задания для оценки освоения Темы 3.2

«Стандартизация и качество продукции»

Обучающийся должен

знать:

– Объективная необходимость улучшения качества продукции;

– Квалиметрическая оценка качества продукции;

– Свойства качества функционирования изделий;

уметь:

– Измерять отклонения от круглости универсальными средствами;

– Произвести измерение угловых размеров;

Вопросы для устных опросов

1 Какая существует объективная необходимость улучшения качества продукции?

2 Назовите свойства качества функционирования изделий.

3 Какими способами осуществляется измерение от круглости?

4 Какими методами можно произвести измерение угловых размеров?

Задания для оценки освоения Темы 3.3

«Стандартизация моделирования функциональных структур объектов отрасли»

Обучающийся должен

знать:

– Научно-методический подход стандартизации в моделировании функциональных структур;

– Моделирование размерных цепей;

– Методы взаимозаменяемости;

– Размерные цепи;

уметь:

– Определять виды размерных цепей и их назначение;

Вопросы для устных опросов

1 Что показывает моделирование размерных цепей?

2 Какие существуют методы взаимозаменяемости?

3 Для чего служат размерные цепи?

4 Назовите назначение размерных цепей.

Типовой тест по темам 3.1 - 3.3 (раздел 3)

1.Принципом стандартизации не является …

а) согласованность;
б) комплексность для взаимосвязанных объектов;
в) конкурентоспособность;
г) добровольность применения;

2. Оценка эффективности стандартизации должна производиться _____

3 ...являются объектами авторского права?

а) СТП;
б) ГОСТ;
в) ОСТ;
г) ОКС;

4.Продолжите фразу: «В зависимости от сферы распространения и области применения стандарты делятся на_____»:

5.Какой научный принцип стандартизации обусловлен разработкой нормативных документов взаимосвязанных объектов путем согласования требований к ним и увязкой сроков введения нормативных документов_____

6.Как называется нормативный документ, который устанавливает обязательные для применения и исполнения требования к объектам_____

7.Какой общий элемент структуры стандарта является обязательным?_____

8.Каким знаком подтверждается применение производителем требований ГОСТ Р при производстве продукции_____

9.Дайте определение нормативного документа:

а) документ, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливаются характеристики продукции, правила осуществления и характеристики процессов, выполнения работ и оказания услуг, а также требования к терминологии, символике, упаковке, маркировке;

б) документ, который устанавливает обязательные требования к объектам технического регулирования;

в) документ, содержащий правила, общие принципы, характеристики объектов стандартизации, касающиеся определенных видов деятельности или их результатов и доступные широкому кругу потребителей;

г) документ, устанавливающий нормы и характеристики, разрабатываемые ЦСМ и утвержденные руководством этих центров;

д) документ, устанавливающий систематизированный перечень наименований и кодов объектов классификации и/или классификационных группировок и принятый на соответствующем уровне стандартизации.

10. Укажите аббревиатуру категорий государственных российских стандартов_____

Задания для оценки освоения Раздела 4

Темы 4.1«Государственная система стандартизации и научно-технический прогресс»

Обучающийся должен

знать:

- Главная задача стандартизации.
- Роль стандартизации в управлении качеством продукции.
- Роль стандартизации в обеспечении качества изделий

уметь:

- Пользоваться методами оценки уровня стандартизации

Вопросы для устных опросов

1 Какая главная задача стандартизации?

2 Какая роль стандартизации в управлении качеством продукции?

3 Какая роль стандартизации в обеспечении качества продукции.?

4 Какие существуют методы оценки уровня стандартизации?

Задания для оценки освоения Темы 4.2

«Методы стандартизации как процесс управления»

Обучающийся должен

знать:

- Комплексная стандартизация.

– Опережающая стандартизация.

– Цель комплексной и опережающей стандартизаций.

– Комплексные системы общетехнических стандартов.

уметь:

– Пользоваться словарем понятий и определений

Вопросы для устных опросов

1. Что означает понятие комплексная стандартизация?
2. За что отвечает опережающая стандартизация?
3. Какая цель комплексной и опережающей стандартизации?

Типовой тест по темам 4.1, 4.2 (раздел 4)

1.Установление и применение системы взаимосвязанных требований к объекту стандартизации – это _____?

2. Комплексная стандартизация базируется на ….

а) единстве измерения;
б) сертификации;
в) систематизации;
г) оптимизации

3. Комплексная стандартизация обеспечивает….

а) взаимозаменяемость производимых объектов в смежных отраслях;
б) единство измерений во всех смежных отраслях;
в) взаимосвязь смежных отраслей по совместному производству готового продукта;
г) устранение неоправданной разнотипности.

4. Установление к объектам стандартизации требований, повышенных по отношению к достигнутому уровню – это_____

5. Свойство продукции, которое состоит в способности функционировать без поломок, называют_____

6. Контроль, при котором определяется соответствие покупных сырья, материалов, полуфабрикатов и др. заданным требованиям по результатам взаимодействия объекта контроля с различными физическими полями и излучениями, называется _____

7. В _____ указывают сроки выполнения каждой стадии, включаемой в содержание работы в целом, содержание и структуру будущего стандарта, перечень требований к объекту стандартизации, список заинтересованных потенциальных потребителей этого стандарта?

8. Какой вид стандартов устанавливает требования к качеству группы однородной продукции или к конкретной продукции_____

9. Какие объекты устанавливает стандарт на методы контроля:

а) методы (способы, приемы, методики и т.п.) проведения испытаний, измерений, анализа продукции при ее создании, сертификации и использовании;
б) организационно-технические положения для определенной области деятельности;
в) основные требования к методам (способам, приемам, режимам, нормам) выполнения разного рода работ в технологическом цикле товародвижения;
г) требования к качеству группы однородной продукции или к конкретной продукции;
д) требования к персоналу.

10. _____отечественной стандартизации обеспечивается периодической проверкой стандартов, внесением в них измерений, а также своевременным пересмотром или отменой стандартов.

Задания для оценки освоения Раздела 5

Темы 5.1«Общие понятия основных норм взаимозаменяемости»

Обучающийся должен

знать:

– Общие понятия: затор, натяг, номинальный размер, действительный размер, наибольший предельный размер.

– Проходной предел, непроходной предел.

– Верхнее предельное отклонение, нижнее предельное отклонение, действительное отклонение.

– Допуск, поле допуска. Нулевая линия.

– Сопрягаемые детали. Допуск посадки.

– Параметры посадок: посадка с зазором, посадка с натягом

уметь:

– Определять типы посадок

– Определять допуски и посадки резьбовых соединений

Вопросы для устных опросов

1. Дайте определения общим понятиям: натяг, зазор, номинальный размер, действительный размер, наибольшие и наименьшие размеры.

2. Дайте определение понятиям: Верхнее и нижнее отклонение, нулевая линия, допуск, сопрягаемые детали

3. Как определяется тип посадки?

4. Как рассчитываются допуски и посадки резьбовых соединений?

Типовой тест по теме 5.1 (раздел 5)

1. Номинальным размером называется размер, полученный в результате_____

2. По своему значению допуск может быть величиной _____

3. Чему равно поле допуска вала $\emptyset 31^{-0,025}_{-0,041}$.
Ответ дать в мкм.

4. Совокупность посадок, в которых зазоры и натяги получаются соединением отверстий с основным валом – называется системой_____

5.Сопряжение, образуемое в результате соединения отверстий и валов с одинаковыми номинальными размерами, называется_____

6. Чему равно нижнее отклонение : $20^{+0,5}_{+0,2}$?
Ответ дать в мкм.

7.Чему равно верхнее отклонение : $50_{-0,016}$?
Ответ дать в мкм.

8.В случае относительно больших зазоров и натягов применяются квалитеты:

а) 6-7;
б) 11-12;
в) 8-10;
г) 14-16.

9.Как обозначается единица допуска?

а) i;
б) l;
в) y;
г) TD(d).

10. По предложенному описанию соединения выберите посадку: неразъемное соединение, препятствующее относительному перемещению соединяемых деталей под действием осевых сил

а) посадка с наименьшим гарантированным зазором;
б) посадка с умеренным гарантированным натягом;
в) посадка с большим гарантированным натягом;
г) переходная посадка.

Задания для оценки освоения Раздела 6

Темы 6.1«Показатели качества и методы их оценки»

Обучающийся должен

знать:

- Качество продукции.
- Показатели качества продукции.
- Классификация и номенклатура показателей качества.
- Методы работы по качеству продукции.
- Методы оценки уровня качества однородной продукции

уметь:

- Рассчитывать шпоночные и шлицевые соединения
- Определять показатели качества продукции
- Знать классификацию и номенклатуру показателей качества

Вопросы для устных опросов

1. Дайте определения общим понятиям: натяг, зазор, номинальный размер, действительный размер, наибольшие и наименьшие размеры.

2. Дайте определение понятиям: Верхнее и нижнее отклонение, нулевая линия, допуск, сопрягаемые детали

3. Как определяется тип посадки?

4. Как рассчитываются допуски и посадки резьбовых соединений?

Задания для оценки освоения Темы 6.2

«Технологическое обеспечение качества»

Обучающийся должен

знать:

- Классификация видов контроля качества продукции.
- Входной, оперативный и приёмочный контроль.
- Понятие поэтапного контроля качества.
- Системный подход к управлению качеством продукции на предприятии.
- Комплексная система управления качеством продукции.
- Стандарт ИСО 9000.

уметь:

– Разбираться в понятиях входной, оперативный и приёмочный контроль

– Применять концевые плоскопараллельные меры длины

Вопросы для устных опросов

1. Приведите примеры видов контроля качества
2. Дайте определение системному подходу к управлению качеством продукции на предприятии.
3. Назовите назначение концевых плоскопараллельных мер длины.

Типовой тест по теме 6.1, 6.2 (раздел 6)

1. Проверка соответствия количественных и (или) качественных характеристик свойств объектов контроля всем требованиям, установленным в конструкторской, технологической и нормативно-технической документации – это _____

2. Целью контроля конструкторской и технологической документации является

а) своевременное обеспечение процесса производства соответствующими качественными документами, содержащими все внесенные изменения;

б) изготовление качественных и прочных изделий;

3. Проверка соответствия изделия установленным техническим требованиям это _____

4. Международная система стандарта это:

а) ИСО;

б) МСС;

в) МЭК;

г)ГСС.

5. Продукция, производство, прогресс, услуга – это _____

6. Один из составных элементов механизма управления качеством производства_____

7.**Основной стандарт, на основе которого создаётся СМК:**

а) ИСО 9006:2000;

б) ИСО 9005:2000;

в) ИСО 9000:2000.

8.**Кто отвечает за политику организации в сфере качества?_____**

9.Что является процессным подходом?_____

10.Что является элементом дерева процессов?

Задания для оценки освоения Раздела 7

Темы 7.1 «Основные термины и определения в области сертификации»

Обучающийся должен

знать:

- Цели, принципы, функции и задачи сертификации;
- Общие положения по сертификации;

уметь:

- Разбираться в основных положениях по сертификации;

Вопросы для устных опросов

1. Какие цели, принципы ,функции и задачи сертификации?
2. Какие общие положения по сертификации?

Задания для оценки освоения Темы 7.2

«Системы сертификации»

Обучающийся должен

знать:

- Понятие и состав систем сертификации;
- Получение изготовителем продукции сертификата соответствия;
- Признание зарубежных сертификатов соответствия;
- Проверка состояния производства сертифицируемой продукции;
- Информация о сертификации;

уметь:

- Разбираться в общих понятиях сертификации;

Вопросы для устных опросов

1. Назовите что входит в проверку состояния производства сертифицируемой продукции?
2. Что входит в состав сертификации?

Задания для оценки освоения Темы 7.3

«Схемы сертификации»

Обучающийся должен

знать:

– Выбор схем сертификации;

– Деятельность ИСО в области сертификации;

уметь:

– Разбираться в схемах сертификации;

Вопросы для устных опросов

1. За что отвечает деятельность МЭК в области сертификации?
2. Приведите примеры схем сертификации?

Типовой тест по теме 7.1, 7.2, 7.3 (раздел 7)

1 Добровольная сертификация продукции проводитсяпо…

а) решению правительства;
б) желанию изготовителя;
в) заданию контролирующих органов;
г) истечению заданного срока;

2. Вся экспортная продукция должна проходить_____

3. Деятельность по сертификации в РФ основана на законе?_____

4. В процессе сертификации испытания определенной продукции проводит _____

5. Организацию и проведение работ по обязательной сертификации осуществляет_____

6. Кто выбирает конкретную схему сертификации?_____

7. Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией проводится в течении_____

8. Органом по добровольной сертификации не может быть…

а) юридическое лицо, образовавшее и зарегистрировавшее в Госстандарте России систему добровольной сертификации и ее знак соответствия;
б) физическое лицо;
в) юридическое лицо, взявшее на себя функции органа по добровольной сертификации на условиях договора с юридическим лицом, образовавшим систему.

9. Обязательная сертификация подтверждает:

а) соответствия продукции обязательным требованиям, установленным законодательством;
б) только подлинность продукции;
в) только безопасность продукции.

10. Изготовитель использует знак соответствия при наличии

а) сертифицированного товара;

б) лицензии на применение знака;

в) указания руководителя предприятия.

5 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточная аттестация проводится в форме **экзамена.**

Экзамен проводится по завершению курса изучения учебной дисциплины по билетам, содержащим два теоретических вопроса и практическое задание.

Вопросы для подготовки к экзамену

Перечень вопросов для оценки усвоенных знаний

1. Что такое метрология?
2. Главные задачи метрологии?
3. Что является объектом метрологии?
4. Что такое физическая величина?
5. Что означает размер и значение физической величины?
6. За что отвечает государственная метрологическая служба?
7. Как работает метрологическая служба предприятий?
8. За что отвечает международные организации по метрологии?
9. Какие используются основные международные нормативные документы?
10. Что значит единство измерений?
11. Какая главная цель работы международные организации?
12. За что отвечает международная организация мер и весов?
13. Назовите три составляющие метрологии: законодательная, фундаментальная и практическая.
14. Принцип работы службы контроля и надзора.
15. За что отвечает закон РФ «Об обеспечении единства измерений»?
16. Что предусматривает комплекс нормативных и методических документов ГСИ?
17. За что отвечают международные организации по метрологии?
18. Основные положения законов РФ «Об обеспечении единства измерений» и «О защите прав потребителей».
19. Какие различают методы измерений?
20. Какие цели, задачи, принципы и функции стандартизации?
21. Для чего нужна национальная, региональная и международная стандартизация?
22. Какие используются нормативные документы по стандартизации?
23. Что относится к методам стандартизации?
24. Что включает в себя понятие взаимозаменяемость
25. Дайте определение стандартизации систем управления качеством.

26. Дайте определение стандартизации и метрологического обеспечения народного хозяйства.
27. За что отвечает международная организация по стандартизации ИСО?
28. За что отвечает международная электротехническая комиссия?
29. Вступление России в ВТО.
30. Правила ГСС применения международных стандартов в РФ.
31. Концепция национальной системы стандартизации в РФ.
32. Дайте определение стандартизации промышленной продукции.
33. Дайте определение техническим условиям.
34. Какие бывают виды стандартов технических условий?
35. Какие бывают функциональные требования к изделиям?
36. Приведите пример технологических требований к технологическому процессу.
37. Какая существует объективная необходимость улучшения качества продукции ?
38. За что отвечает квалиметрическая оценка качества продукции?
39. Назовите свойства качества функционирования изделий.
40. Какими способами осуществляется измерение от круглости?
41. Какими методами можно произвести измерение угловых размеров?
42. Что лежит в основе научно-методического подхода стандартизации в моделировании функциональных структур?
43. Что показывает моделирование размерных цепей?
44. Какие существуют методы взаимозаменяемости?
45. Для чего служат размерные цепи?
46. Назовите назначение размерных цепей.
47. Какая главная задача стандартизации?
48. Какая роль стандартизации в управлении качеством продукции?
49. Какая роль стандартизации в обеспечении качества продукции.?
50. Какие существуют методы оценки уровня стандартизации?
51. Что означает понятие комплексная стандартизация?
52. За что отвечает опережающая стандартизация?
53. Какая цель комплексной и опережающей стандартизации?
54. Дайте определения общим понятиям: натяг, зазор, номинальный размер, действительный размер, наибольшие и наименьшие размеры.
55. Дайте определение понятиям: Верхнее и нижнее отклонение, нулевая линия, допуск, сопрягаемые детали
56. Как определяется тип посадки?

57. Как рассчитываются допуски и посадки резьбовых соединений?

58. Дайте определения общим понятиям: натяг, зазор, номинальный размер, действительный размер, наибольшие и наименьшие размеры.

59. Дайте определение понятиям: Верхнее и нижнее отклонение, нулевая линия, допуск, сопрягаемые детали

60. Как определяется тип посадки?

61. Как рассчитываются допуски и посадки резьбовых соединений?

62. Приведите примеры видов контроля качества

63. Дайте определение системному подходу к управлению качеством продукции на предприятии.

64. Назовите назначение концевых плоскопараллельных мер длины.

65. Какие цели, принципы ,функции и задачи сертификации?

66. Какие общие положения по сертификации?

67. Назовите что входит в проверку состояния производства сертифицируемой продукции?

68. Что входит в состав сертификации?

69. За что отвечает деятельность МЭК в области сертификации?

70. Приведите примеры схем сертификации?

Перечень заданий для оценивания освоенных умений

1. По известным номинальным размерам сопряжений и обозначению посадок изобразить схему расположения полей допусков посадок. Номинальный диаметр сопряжения 30 мм, обозначение посадкиH7/k6.

. В заданных посадках определить:

- в какой системе задана посадка (в системе отверстия или в системе вала);

- предельные отклонения отверстия и вала и указать их на схеме;

- допуск отверстия, допуск вала и допуск посадки;

- предельные, средние зазоры или натяги и указать их на схеме;

- предельные размеры отверстия и вала.

2. На рабочем чертеже вала задан номинальный размер с предельными отклонениями: Ø $\boldsymbol{50_{-}{}^{-}{}_{0}{}^{0}{}_{,050}{}^{025}}$. Выборочные измерения нескольких изготовленных валов дали следующие результаты: d_1 = 50,000 мм; d_2 = 49,975 мм; d_3 = 49,950 мм.

Определить:

− допуск на обработку вала;

− годность изготовленных валов;

− для негодных валов установить вид брака: исправимый или неисправимый.

Построить схему расположения поля допуска заданного вала с указанием на ней предельных отклонений, предельных и действительных размеров.

3. Заданы две посадки, у которых известны наименьший и наибольший зазоры: S_{min}=0,02 мм, S_{max}= 0,063 мм, нижнее предельное отклонение вала: ei = - 0,04 мм, допуск вала: Td = 0,02 мм и номинальный размер соединения: 25 мм. В контрольном задании необходимо:

1. построить схемы расположения полей допусков отверстия и вала;

2. на схемах указать все отклонения;

3. определить для каждой из посадок:

- предельные отклонения отверстия и вала;
- допуск отверстия и допуск посадки;
- предельные размеры отверстия и вала.

Ключи к тестам

№ вопроса	Правильные варианты ответов						
	Тест по Разделу 1	**Тест по Разделу 2**	**Тест по Разделу 3**	**Тест по Разделу 4**	**Тест по Разделу 5**	**Тест по Разделу 6**	**Тест по Разделу 7**
1	Метрология	Стандартизация	а	Комплексная стандартизация	Расчета	Главная задача контроля качества изготавливаемых изделий	б
2	Вариация (-ей) показаний	Стандарт	по всему жизненному циклу продукции	в, г	Положительной	а	Сертификация (-ю)
3	Физические (-ими)	Динамичность	а	в, г	16	Технический контроль	О сертификации продукции и услуг
4	Отношений	О стандартизации	Категории	Опережающая стандартизация	Вала	а	Испытательная лаборатория
5	определяемые через основные физические величины	Технический документ	Комплексность	Безотказность	Посадкой	объект стандартизации	Госстандарт
6	в	б	Технический регламент	Неразрушающий входной контроль	+500	Система контроля качества	только ОС (орган по сертификации)
7	а	Стандарт	Введение	Техническом задании	0	в	Срока действия сертификата
8	в	в	Знак (-ом) соответствия	Стандарт на продукцию	в	Руководители организации	а
9	Статистические (-ими)	в	в	а	а	Политика качества производства	а
10	Абсолютная (-ой)	Служба стандартизации	ГОСТ Р	Динамичность	в	Подпроцессы качества	в

Ключи к задачам итоговой аттестации

Задача 1

Решение:

По таблице для k6 и интервала размеров св. 18 мм до 30 мм находим нижнее отклонение вала:

ei = +2 мкм = + 0,002 мм.

По таблице для основного отклонения H нижнее отклонение отверстия: EI = 0.

По таблице для 6 квалитета и интервала размеров св. 18 мм до 30 мм находим T_d = 0,013 мм, т.е. es = T_d + ei = 0,013 + 0,002 = 0,015 мм.

По таблице для 7 квалитета и интервала размеров св. 18 мм до 30 мм находим T_D = 0,021 мм.

ES = EI + T_D = +0,021 мм.

Определяем предельные размеры вала: d_{max} = d + es = 30 + 0,015 = 30,015 мм.

d_{min} = d + ei = 30 + 0,002 = 30,002 мм.

Определяем предельные размеры отверстия:

D_{max} = D + ES =30 + 0,021 = 30,021 мм.

D_{min} = D + EI = 30 + 0 = 30 мм.

Определяем допуски вала и отверстия:

T_d = d_{max} – d_{min} = 30,015 – 30,002 = 0,013 мм.

T_d = es – ei = +0,015 – 0,002 = 0,013 мм.

T_D = D_{max} – D_{min} = 30,021 – 30 = 0,021 мм.

T_D = ES – EI = +0,021 – 0 = 0,021 мм.

Заданная посадка H7/k6 относится к переходным, т.к. не выполняется условие посадки с зазором EI ≥ es и условие посадки с натягом ei> ES.

Наибольший предельный зазор:

S_{max} = D_{max} – d_{min} = 30,021 – 30,002 = 0,019 мм.

S_{max} = ES – ei = +0,021 – 0,002 = 0,019 мм. Наибольший предельный натяг:

N_{max} = d_{max} – D_{min} = 30,015 – 30 = 0,015 ммN_{max} = es – EI = +0,015 – 0 = 0,015 мм.

Допуск посадки:

T = T_d + T_D = 0,013 + 0,021 = 0,034 мм.

Пример выполнения графической части показан на рис. 1.2.

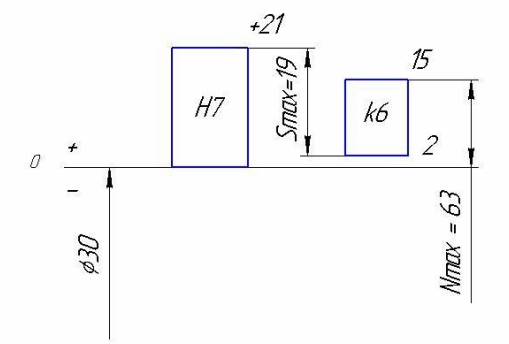

Рисунок1.2 – Схема расположения полей допусков деталей сопряжения

Задача 2

Решение:

1. Допуск на обработку вала находим по формуле T_d = es – ei = - 0,020 – (-0,050) = 0,025 мм.

Дальнейшее решение задачи удобнее производить после построения схемы расположения поля допуска заданного вала (рис. 3).

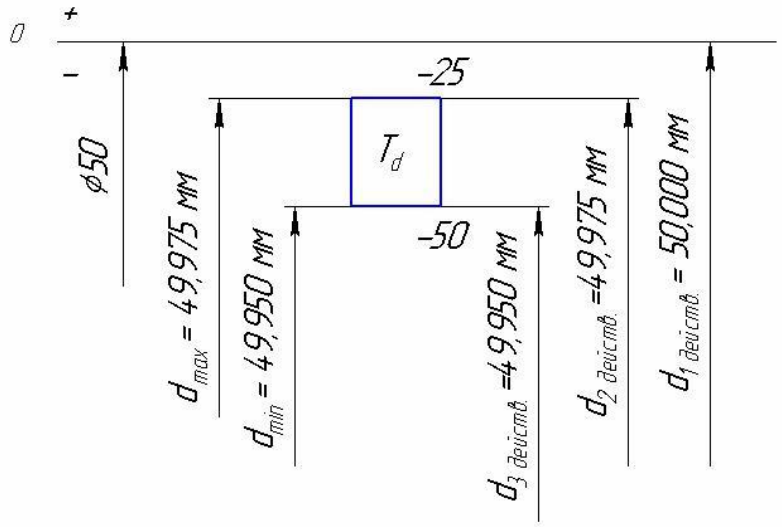

Рисунок 1.3

2. Годность изготовленных валов по их действительным размерам оценивается по зависимости:

dmin ≤ dдейств ≤ dmax

3. Предельные размеры вала найдем по уравнениям:

d_{max} = d + es = 50 + (-0,025) = 49,975 мм;

d_{min} = d + ei = 50 + (-0,050) = 49,950 мм.

Сравнивая полученные в результате измерения действительные размеры валов с предельными размерами, устанавливаем, что размеры d_2 и d_3 являются годными, хотя и находятся на границе допустимых значений, а вал d_1 = 50,000 мм является негодным, т.к. его размер больше предельного $d_1 > d_{max}$. Но такой вид брака для вала является исправимым, т.к. удалив при дополнительной обработке необходимый слой металла, можно получить требуемый размер.

Задача 3

Решение:

1. Для определения предельных отклонений отверстия и вала воспользуемся уравнениями:

   $es = T_d + ei = 0{,}02 + (-0{,}04) = -0{,}02$ мм.

   $EI = S_{min} + es = 0{,}02 + (-0{,}02) = 0$.

   $ES = S_{max} + ei = 0{,}063 + (-0{,}040) = +0{,}023$ мм.

   Строим схему расположения полей допусков деталей сопряжения (рис.1).

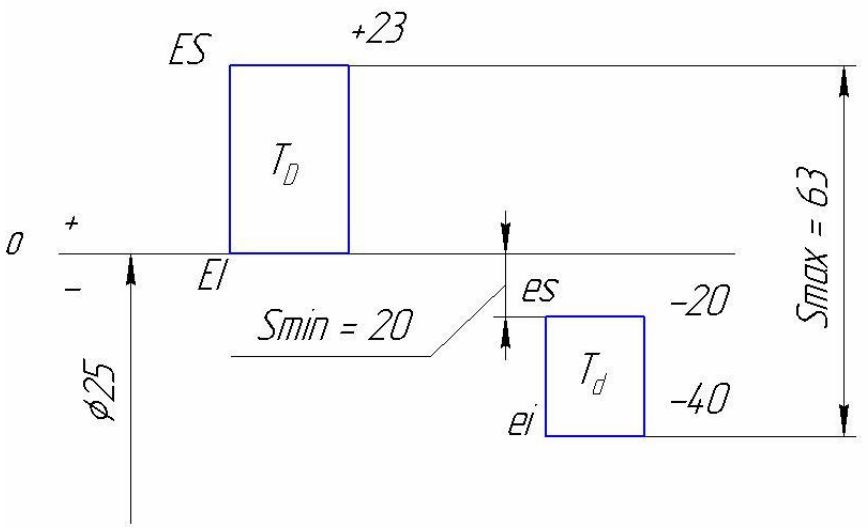

Рисунок 1.1 – Схема расположения полей допусков деталей сопряжения

2. Допуск отверстия и допуск посадки можно определить по уравнениям:

   $T_D = ES – EI = + 0{,}023 – 0 = 0{,}023$ мм;

   $T = T_D + T_d = 0{,}023 + 0{,}02 = 0{,}043$ мм.

3. Предельные размеры отверстия и вала найдем по уравнениям:

   $D_{max} = D + ES = 25 + 0{,}023 = 25{,}023$ мм;

   $D_{min} = D + EI = 25 + 0 = 25{,}000$ мм;

   $d_{max} = d + es = 25 + (-0{,}02) = 24{,}98$ мм;

   $d_{min} = d + ei = 25 + (-0{,}04) = 24{,}96$ мм.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ на 20___-20____ учебный год

1		_____ № _____ Председатель ПЦК ТД _____/_____