Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Петуховский техникум механизации и электрификации сельского хозяйства»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 24D69F8DE37B5248B07573823A4FCFB3
Владелец: Мякинина Лидия Петровна
Действителен: с 05.08.2024 до 29.10.2025

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора
_____ Л.П.Мякинина

Фонд оценочных средств

ОП07. Метрология, стандартизация и подтверждение качества

Специальность среднего профессионального образования

35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

Квалификация:

Техник-электрик

Петухово
2024

Разработчик:

Преподаватель ФГБПОУ «Петуховский техникум механизации и электрификации сельского хозяйства» Сурикова Маргарита Васильевна

Утверждено на заседании предметно-цикловой комиссии общепрофессиональных дисциплин и дисциплин профессионального учебного цикла по специальности «Механизация сельского хозяйства» «19» сентября 2024 г., протокол № 1

I. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств (далее ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу дисциплины ОП07 «Метрология, стандартизация и подтверждение качества» основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства в части овладения усвоенных знаний, сформированности общих компетенций и обеспечивающих их умений.

ФОС представляет собой комплект заданий для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине ОП07«Метрология, стандартизация и подтверждение качества»по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства».

ФОС включает контрольные материалы для проведения промежуточной и итоговой аттестации в форме дифференцированного зачета.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
Умения:	
применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов (ОК1 – ОК9; ПК 1.1 - 1.3;ПК 2.1 – 2.3; ПК 3.1 - 3.4; ПК 4.1 -4.4)	Практическое занятие №1 Лабораторные работы №№ 1,2 Устный опрос №3 Письменный опрос №4,5,7
оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой (ОК1 – ОК9; ПК 3.1 – 3.4; ПК4.4)	Практические занятия №1,2 Письменный опрос № 3,4,5 Самостоятельная работа №№1,2
использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества; (ОК1 – ОК9;ПК 1.1-1.2; ПК 2.1- 2.3; ПК 3.2)	Практическое занятие №3 Письменный опрос №7 Самостоятельная работа №№ 1,2,4
приводить несистемные единицы измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ. (ОК1 – ОК9; ПК2.2; ПК 3.4)	Лабораторные работы №№ 1,2 Тестовый контроль №1 Контрольная работа
Знания:	
основные понятия метрологии;	Лабораторные работы №№ 1,2 Тестовый контроль №1 Контрольная работа
задачи стандартизации, ее экономическая эффективность;	Практическое занятие №1 Устный опрос № 1,2,3 Тестовый контроль №1 Письменный опрос №1,2 Контрольная работа
формы подтверждения качества;	Практическое занятие №3 Письменный опрос №7 Самостоятельная работа №3
терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ.	Лабораторные работы №№ 1,2 Письменный опрос № 5,6 Тестовый контроль №1 Контрольная работа

Формы оценки результативности обучения:

система отметок в баллах за каждую выполненную работу, на основе которых выставляется итоговая отметка.

Методы оценки результатов обучения:

– мониторинг роста творческой самостоятельности и навыков получения нового знания каждым обучающимся;

– формирование результата итоговой аттестации по дисциплине на основе суммы результатов текущего контроля, самостоятельной работы, контрольных работ.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверять у обучающихся сформированность общих и профессиональных компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные компетенции)	**Основные показатели результатов освоения**	**Формы и методы контроля**
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- владеет профессиональной терминологией; - проявляет интерес к выполнению профессиональноориентированных заданий; - формулирует цель работы, составляет план; - соблюдение требований при выполнении заданий; - своевременность выполнения, сдачи задания; - доказательность, аргументированность при ответе.	Экспертная оценка результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе занятий, лабораторных работ и практических занятий, результатов выполнения самостоятельной работы
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество		
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.		
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознано планировать повышения квалификации.		
ПК 1.1. Выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления. ПК 1.2. Выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных электроустановок.		
ПК 1.3. Поддерживать режимы работы и заданные параметры электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами		
ПК 2.1. Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных предприятий		
ПК 2.2. Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.		
ПК 2.3. Обеспечивать электробезопасность		
ПК 3.1. Осуществлять техническое		

обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники		
ПК 3.2. Диагностировать неисправности и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.		
ПК 3.3. Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.		
ПК 3.4. Участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства		
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- различает в информации необходимые технические характеристики оборудования и материалов; - использует Интернет-ресурсы для выполнения задачи; - оформляет работу в соответствии с установленными требованиями; - умеет работать с тезисом, таблицей, схемой; - умеет обобщать, анализировать, делать выводы	Экспертная оценка результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе занятий, лабораторных работ и практических занятий, результатов выполнения самостоятельной работы
ОК 5. Использовать информационно-комуникационные технологии в профессиональной деятельности.		
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.		
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- устанавливает и поддерживает хорошие отношения с сокурсниками и преподавателем; - делится своими знаниями и опытом, чтобы помочь другим; - выслушивает мнение сокурсников и преподавателей; - активно вносит вклад в работу других.	Экспертная оценка результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе занятий, лабораторных работ и практических занятий, результатов выполнения самостоятельной работы
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.		
ПК 4.1. Участвовать в планировании основных показателей в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники		
ПК 4.2. Планировать исполнение работ исполнителями		
ПК 4.3. Организовывать работу трудового коллектива		
ПК 4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями		

2 КОНТРОЛЬНО – ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Не предусмотрено

3 КОНТРОЛЬНО – ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Вопросы для письменного опроса (№1) по теме1.1 «Основы стандартизации»

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК1 – ОК9, ПК1.1 – 1.3, ПК2.1 – 2.3, ПК3.1 – 3.4,ПК 4.4.

Задание для студентов. Дайте письменный ответ на вопросы.
Вопрос 1.Расскажите об истории стандартизации
Вопрос 2. С какими проявлениями стандартизации встречаетесь Вы в повседневной жизни?
Ключ к ответам:
Вопрос 1. Стандартизация возникла в глубокой древности, к ее первым проявлениям относят возникновение письменности, летоисчисления, денежных единиц , единиц мер и весов, систем счета и др. С развитием человеческого общества стандартизация становится неотъемлемой частью бытия, она помогает упорядочить многие объекты и становится незаменимой при производстве оружия, в кораблестроении, торговле и т.д. Вместе со стандартизацией развивается и метрология, появляются первые технически обоснованные единицы измерения, что позволяет науке развиваться. Развитие стандартизации становится государственной задачей, без нее немыслимо развитие науки, техники, производства, она помогает сократить время на создание новой техники, технологии, машин и механизмов. В настоящее время существует понятие опережающей стандартизации, чтобы следование требованиям нормативныхдокументов не становилось тормозом для развития техники. В настоящее время стандартизация проникла во все сферы человеческой деятельности и продолжает успешно развиваться.
Вопрос 2. Среди проявлений стандартизации могут упоминаться, например, широко распространенные в технике стандартные крепежные изделия (болты, винты, шпильки, штифты, гайки, шайбы и др.), стандартные напряжения и частоты, стандартные изделия (подшипники, резцы и др.), стандартные мощности электрооборудования (лампы, электродвигатели, нагревательные элементы и др.). В быту могут быть названы стандартные размеры одежды и обуви, изготовление офисной и школьной мебели с учетом средних антропометрических показателей человека, стандартные калибры огнестрельного оружия и др. Кроме того, существуют образовательные стандарты, стандарты при оказании медицинской помощи, стандарты в сфере сервиса и некоторые другие.

Критерии оценки

Текущий контроль проводится в письменной форме. При оценивании учитывается нестандартность приводимых примеров, показывающая, что студент может ориентироваться в областях, смежных с дисциплиной.При получении оценки «5» могут быть допущены неточности и оговорки, не имеющие принципиального значения, при этом их должно быть не более трех. Четыре неточности – оценка «4». Оценка «3» выставляется, если студент обнаруживает пробелы в знаниях, примеры приводит немногочисленные, допуская при этом ошибки принципиального характера. Грубые ошибки, искажающие суть понятий, отсутствие примеров, отсутствие ответа на вопрос – оценка «2».

Вопросы для письменного опроса

Вариант 1

1.Перечислите задачи стандартизации.
2.Назовите международные организации по стандартизации
3. Расскажите о работе ИСО

Вариант 2

1.Перечислите цели стандартизации.
2.Назовите международные организации по стандартизации
3. В какой области работает МЭК?

Ключ к ответам:

Вариант 1.

Вопрос 2. Международными организациями по стандартизации являются ИСО (международная организация по стандартизации) и МЭК (международная электротехническая комиссия).

Вопрос 3.

Сфера деятельности ИСО касается стандартизации во всех областях, кроме электротехники. ИСО занимается и проблемами сертификации. Некоторые виды работ в области международной стандартизации выполняются совместными усилиями ИСО и МЭК.

Вариант 2.

Вопрос 2. Международными организациями по стандартизации являются ИСО (международнаяорганизация по стандартизации) и МЭК (международная электротехническая комиссия).

Вопрос 3. МЭК занимается стандартизацией в области электротехники, электроники, радиосвязи, приборостроения. Некоторые виды работ в области международной стандартизации выполняются совместными усилиями МЭК и ИСО.

Критерии оценки

Текущий контроль проводится в письменной форме. Студентам предлагается ответить на три вопроса. При получении оценки «5» могут быть допущены неточности и оговорки, не имеющие принципиального значения, при этом их должно быть не более двух.Три неточности – оценка «4». Оценка «3» выставляется, если студент обнаруживает пробелы в знаниях, допуская при этом ошибки принципиального характера. Грубые ошибки, искажающие суть понятий, отсутствие ответа на вопрос – оценка «2».

Вопросы для устного опроса (№1) по теме: «Сущность стандартизации»

1.Дайте определение понятию «Стандартизация», приведите примеры ее проявления в окружающей Вас действительности, будущей профессиональной деятельности.
2.В чем, по Вашему мнению, заключается значение стандартизации?
3. Какой Закон является основополагающим в области стандартизации?

Ключ к ответам:

Вопрос 1. Стандартизация –установление и применение правил с целью упорядочения деятельности при участии всех заинтересованных сторон.

Вопрос 2. Стандартизация обеспечивает возможно полное удовлетворение интересов производителя и потребителя, способствует повышению производительности труда, экономному расходованию материалов, энергии, рабочего времени. Кроме того, она гарантирует безопасность при производстве и эксплуатации.

Может быть отмечено, что действующая система стандартизации позволяет разрабатывать и поддерживать в актуальном состоянии: единый технический язык; унифицированные ряды важнейших технических характеристик продукции (допуски и посадки, напряжения, частоты и др.); типоразмерные ряды и типовые конструкции изделий общемашиностроительного применения (подшипники, крепеж, режущий инструмент и др.); систему классификаторов

технико-экономической информации; достоверные справочные данные о свойствах материалов и веществ.

Вопрос 3. В настоящее время работы по стандартизации в нашей стране осуществляются на основе принятого в 2003 году Федерального Закона «О техническом регулировании», который внес ряд существенных изменений в практику работ по стандартизации в масштабе страны.

Критерии оценки

Текущий контроль проводится в форме устного опроса. При оценивании учитывается нестандартность приводимых примеров, показывающая, что студент может ориентироваться в областях, смежных с дисциплиной.Оценка «5» ставится, если студент дает правильный, полный, глубокий ответ на поставленные вопросы, понимает взаимосвязь раскрываемых явлений и процессов, использует термины, самостоятельно подтверждает ответ конкретными примерами.На дополнительные вопросы преподавателя дает правильный и обстоятельный ответ. При получении оценки «5» могут быть допущены неточности и оговорки, не имеющие принципиального значения, при этом их должно быть не более трех. Оценка «4»ставится, если в усвоении материала имеются незначительные пробелы, изложение недостаточно систематизированное, в выводах имеются некоторые неточности, но обучаемый подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «3» ставится, если в усвоении материала имеются пробелы, он излагается несистематизированно, допускаются ошибки; студент затрудняется подтвердить ответ конкретными примерами, слабо отвечает на дополнительные вопросы.

Оценка «2» ставится, еслиосновное содержание материала не усвоено, студент почти не усвоил учебный материал, не может подтвердить ответ конкретными примерами, не отвечает на большую часть дополнительных вопросов преподавателя.

Вопросы
для проверки знаний по теме 1.1. «Основы стандартизации»
(письменный опрос №2)

Вариант 1

Уровень А:

1.Перечислить категории нормативных документов по стандартизации
2.Каков порядок разработки и внедрения национальных стандартов?

Уровень В:

3.Назовите основные цели и функции стандартизации.

Уровень С:

4. Пояснить на примерах одну из функций стандартизации

Вариант 2

Уровень А:

1.В каких документах указаны обязательные требования к продукции и услугам?
2.Назовите объекты технического регулирования.

Уровень В:

3.Назовите основные цели и функции стандартизации.

Уровень С:

4. Пояснить на примерах одну из функций стандартизации

Вариант 3

Уровень А:

1.Какие виды стандартов Вы знаете?
2.Каков порядок разработки и внедрения национальных стандартов?

Уровень В:

3.Назовите основные цели и функции стандартизации.

Уровень С:

4. Пояснить на примерах одну из функций стандартизации

Ключ к ответам:

Вариант 1.

Вопрос 1. К документам в области стандартизации, используемым на территории Российской Федерации, относятся:

- национальные стандарты (ГОСТ и ГОСТ Р);
- правила стандартизации, нормы и рекомендации в области стандартизации;
- применяемые в установленном порядке классификации общероссийские классификаторы технико-экономической и социальной информации;
- стандарты организаций;
- своды правил.

Кроме того, в настоящее время продолжают действовать отраслевые стандарты (ОСТ),

Вопрос 2.

Порядок разработки национальных стандартов состоит из следующих этапов:
1) Уведомление о разработке национального стандарта отправляется в национальный орган по стандартизации и опубликовывается в информационной системе общего пользования в электронно-цифровой форме и в печатном издании федерального органа исполнительной власти по техническому регулированию.
2) Разработчик обеспечивает доступность проекта национального стандарта заинтересованным лицам для ознакомления.
3) Разработчик дорабатывает проект национального стандарта с учетом полученных в письменной форме замечаний заинтересованных лиц.
4) Уведомление о завершении публичного обсуждения проекта национального стандарта должно быть опубликовано.
5) Проект национального стандарта представляется в технический комитет по стандартизации, который организует осуществление экспертизы данного проекта. После этого принимается решение об утверждении или отклонении национального стандарта**.**
Уведомление об утверждении национального стандарта должно быть опубликовано в печатном издании федерального органа исполнительной власти по техническому регулированию и в информационной системе общего пользования в электронно-цифровой форме в течение тридцати дней со дня утверждения национального стандарта.

Вопрос 3.Функции стандартизации:

- Экономическая
- Информационная
- Социальная
- Коммуникативная

Цели стандартизации :

- обеспечения безопасность продукции, работ и услуг для окружающей среды, жизни, здоровья и имущества;
- повышения уровня безопасности объектов с учетом риска возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- обеспечения научно-технического прогресса;
- повышения конкурентоспособности продукции, работ, услуг;
- рационального использования ресурсов;
- технической и информационной совместимости;
- взаимозаменяемости продукции.

Вопрос 4. Из приведенных ниже пояснений можно воспользоваться одной из функций.
1) *Экономическая* – выражает себя через вклад стандартизации в НТП, т.к. она оказывает активное влияние на все составляющие производственного процесса, способствует совершенствованию предметов и средств труда, повышению качества продукции, создает условия для снижения затрат на эксплуатацию и ремонт. Поясняя эту функцию можно привести пример жизненного цикла конкретного изделия (детали) и пояснить, что

стандартизация сопровождает изделие от первых расчетов и эскизов до выпуска готовой детали.

2)*Информационная* – проявляет себя через создание нормативных документов (стандартов, технических условий), образцов продукции, которые доводят до потребителя информацию техническую и экономическую (ссылка, например, на стандарт при сертификации является удобной и экономичной формой информации о качестве товара, услуги);

3*)Социальная* – проявляет себя через включение в нормативные документы таких показателей качества продукции и услуг, которые содействовали бы здравоохранению, требованиям безопасности;

4*) Коммуникативная* – выражает себя через достижение взаимопонимания в обществе путем обмена информацией. Этому служат стандартизованные термины, символы, единые правила оформления деловой, конструкторской и др. документации.

Вариант 2.

Вопрос 1. Документом, устанавливающим обязательные для применения и исполнения требования к продукции и услугам, является технический регламент (ТР).

Вопрос 2. К объектам технического регулирования относят:

• продукцию (в том числе здания, строения и сооружения);

• процессы (производства, эксплуатации, хранения, реализации, перевозки и утилизации);

• работы, услуги.

Вопросы 3 и 4 см.пояснения к варианту 1.

Вариант 3

Вопрос 1.

Виды стандартов:

- основополагающие;
- на продукцию, услуги;
- на процессы;
- на методы контроля, испытаний, измерений, анализ.

Вопрос 2. См.пояснения ко второму вопросу варианта 1.

Вопросы 3 и 4.См.пояснения к варианту 1.

Критерии оценки

Текущий контроль проводится в письменной форме. Студентам предлагается ответить на вопросы уровневых заданий. При ответе на вопрос только уровня А, оценка «3». После выполнения уровня А студент может приступить к уровню В, выполнение которого позволяет получить оценку «4». Выполнение уровня С – оценка «5». При оценивании учитывается нестандартность приводимых примеров, показывающая, что студент может ориентироваться в областях, смежных с дисциплиной.При получении оценки «5» могут быть допущены неточности и оговорки, не имеющие принципиального значения, при этом их должно быть не более двух. Грубые ошибки, искажающие суть понятий, отсутствие ответа на вопрос – оценка «2».

Практическая работа №1
Национальная система стандартизации

Контрольные вопросы

1. Назовите задачи стандартизации

2.Поясните, что понимают под экономической эффективностью стандартизации

3.Перечислите порядок разработки национальных стандартов

4. Расскажите, как осуществляется государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований технических регламентов.

Вопросы для устного опроса (№2)
по вопросу «Национальная система стандартизации»

1.Как называется Закон, устанавливающий основные принципы стандартизации в настоящее время в Российской Федерации?
2.Как осуществляется государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов?
3.Какой орган занимается вопросами стандартизации, метрологии и сертификации в масштабе нашей страны?

Ключ к ответам.

Вопрос 1.В настоящее время работы по стандартизации в нашей стране осуществляются на основе принятого в 2003 году Федерального Закона «О техническом регулировании», который вносит ряд существенных изменений в практику работ по стандартизации в масштабе страны.

Вопрос 2. Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований ТР осуществляется федеральными органами исполнительной власти, органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, подведомственными им государственными учреждениями, уполномоченными на проведение государственного контроля (надзора) в соответствии с законодательством Российской Федерации

Основная форма государственного контроля и надзора — выборочная проверка. В процессе проверки проводятся испытания, измерительный контроль, технический осмотр, идентификация, другие мероприятия, обеспечивающие достоверность и объективность результатов.

Проводимые мероприятия по контролю разделяются на плановые и внеплановые.

Контролю подвергается образец (или проба). Идентификация и технический осмотр продукции проводятся государственным инспектором с привлечением специалистов предприятия, а испытания образцов (проб) осуществляют сотрудники проверяемого субъекта хозяйственной деятельности под наблюдением государственного инспектора. Результаты испытания образцов распространяются на всю партию продукции, из которой они отобраны.

По результатам любого мероприятия по контролю проверяющим должностным лицом должен быть составлен акт, к которому прикладывается пакет соответствующих документов, например, акты об отборе образцов (проб) продукции, обследовании объектов окружающей среды, протоколы (заключения) проведенных исследований (испытаний) и экспертиз, объяснения проверяющих должностных лиц и работников, на которых возлагается ответственность за обнаруженные нарушения, другие документы или их копии.

Проверкам в процессе государственного надзора подвергается продукция (на всех стадиях ее жизненного цикла), в том числеподлежащая обязательной сертификации и импортируемая; услуги населению, виды работ, которые подлежат обязательной сертификации; техническая документация на продукцию; деятельность испытательных центров, лабораторий и органов по сертификации.

Вопрос 3.Вопросами стандартизации, метрологии и сертификации в масштабе нашей страны занимается Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии(РОССТАНДАРТ).

Критерии оценки

Текущий контроль проводится в форме устного опроса. При получении оценки «5» могут быть допущены неточности и оговорки, не имеющие принципиального значения, при этом их должно быть не более двух.Три неточности – оценка «4». Оценка «3» выставляется, если студент обнаруживает пробелы в знаниях, допуская при этом ошибки принципиального характера. Грубые ошибки, искажающие суть понятий, отсутствие ответа на вопрос – оценка «2».

Тема 1.2. «Допуски и посадки»

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК1 – ОК9, ПК1.1 – 1.3, ПК2.1 – 2.3, ПК3.1 – 3.4,ПК 4.4.

Задачи для проверки по вопросу «Понятия о допусках и посадках. Основные термины» (письменный опрос №3)

Для указанных деталей определить все виды размеров, рассчитать допуск, построить графическое изображение поля допуска

Вариант 1

1.Отверстие $Ø24^{+0,045}_{-0,050}$

2. Вал $Ø57 \pm 0,080$

Вариант 2

1.Отверстие $Ø66^{-0,010}_{-0,065}$

2. Вал $Ø34^{+0,065}_{+0,035}$

Вариант 3

1.Отверстие $Ø45^{+0,055}_{-0,035}$

2. Вал $Ø88 \pm 0,400$

Вариант 4

1.Отверстие $Ø24^{+0,800}_{+0,200}$

2. Вал $Ø18^{-0,200}_{-0,600}$

Вариант 5

1.Отверстие $Ø90 \pm 0,040$

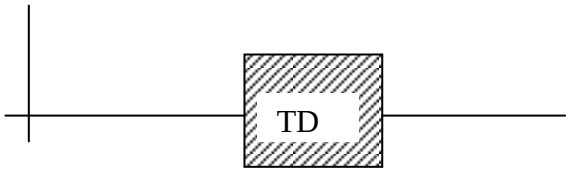
2. Вал $Ø12^{+0,060}_{-0,040}$

Ключ к ответам:

Вариант 1

1.*Дано*: отверстие $Ø24^{+0,045}_{-0,050}$

Решение: Номинальный размер: D n = 24 мм
Верхнее предельное отклонение: ES = +0,045 мм
Нижнее предельное отклонение: EI= –0,050 мм
Наибольший предельный размер: D_{max} = D n +ES = 24 +0,045 = 24,045 мм
Наименьший предельный размер: D_{min} = D n +EI = 24 + (–0,050) = 23, 950 мм
Допуск размера отверстия: TD = D_{max} –D_{min} = 24,045 – 23,950 = 0,095 мм
(или TD = ES – EI = +0,045 – (– 0,050) = 0,095мм)
Графическое изображение поля допуска:

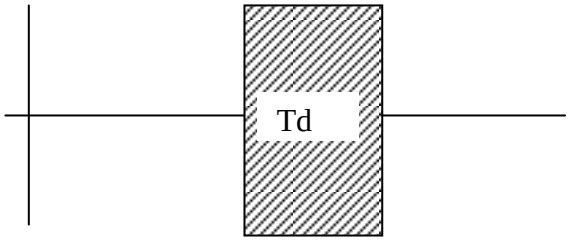


2. *Дано*: Вал $Ø57 \pm 0,080$

Решение:

Номинальный размер: d_n = 57 мм
Верхнее предельное отклонение: es = + 0,080мм
Нижнее предельное отклонение: ei = – 0,080 мм
Наибольший предельный размер: $d_{max} = d_n$ +es = 57+ 0,080 = 57,080 мм
Наименьший предельный размер: $d_{min} = d_n$ +ei = 57 + (– 0,080) = 56,920 мм
Допуск размера отверстия: Td= d_{max} – d_{min} = 57,080 – 56,920 = 0,160 мм

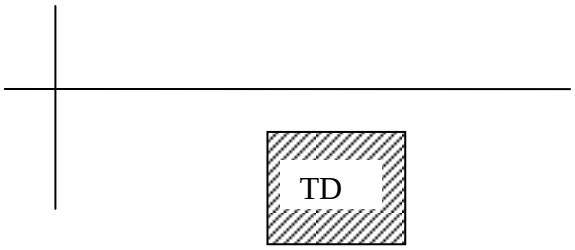
(илиTd = es–ei = + 0,080– (–0,080) = 0,160 мм)
Графическое изображение поля допуска:



Вариант 2

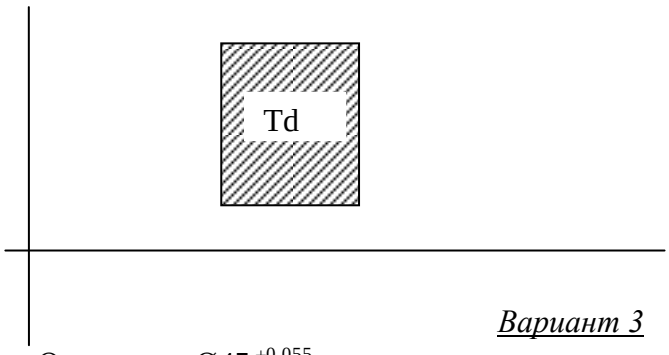
1. *Дано*Отверстие $Ø66^{-0,010}_{-0,065}$:

Решение: Номинальный размер: D n = 66 мм
Верхнее предельное отклонение: ES = –0,010 мм
Нижнее предельное отклонение: EI= –0,065 мм
Наибольший предельный размер: D_{max} = D n +ES = 66 –0,010 = 65,090 мм
Наименьший предельный размер: D_{min} = D n +EI = 66 + (–0,065) =65, 935 мм
Допуск размера отверстия: TD = D_{max} – D_{min} = 65,090 – 65, 935 = 0,055 мм
(или TD = ES – EI = –0,010– (–0,065) = 0,055мм)
Графическое изображение поля допуска:



2.*Дано*: Вал $Ø34^{+0,065}_{+0,035}$

Решение:
Номинальный размер: d_n = 34 мм
Верхнее предельное отклонение: es = + 0,065мм;нижнее :ei = + 0,035 мм
Наибольший предельный размер: d_{max} = d_n +es = 34+ 0,065 = 34,065 мм
Наименьший предельный размер: d_{min} = d_n +ei = 34 + 0,035 = 34,035 мм
Допуск размера отверстия: Td= d_{max} – d_{min} = 34,065 – 34,035 = 0,030 мм
(или Td = es–ei = + 0,065мм – 0,035 = 0,030 мм)
Графическое изображение поля допуска:



Вариант 3

1.*Дано*: Отверстие $Ø45^{+0,055}_{-0,035}$

Решение: Номинальный размер: D n = 45 мм
Верхнее предельное отклонение: ES = +0,055 мм
Нижнее предельное отклонение: EI= – 0,035 мм

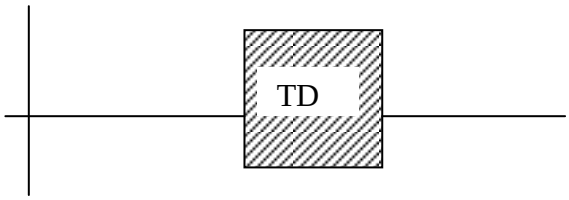
Наибольший предельный размер: D_{max} = D n +ES = 45 +0,055 = 45,055 мм

Наименьший предельный размер: D_{min} = D n +EI = 45+ (–0,035) = 44,965 мм

Допуск размера отверстия: TD = D_{max} – D_{min} = 45,055 – 44,965 = 0,0,090 мм

(или TD = ES – EI = +0,055– (– 0,035) = 0,090мм)

Графическое изображение поля допуска:



2. *Дано*: вал $Ø88 \pm 0{,}400$

Решение:

Номинальный размер: d_n = 88 мм

Верхнее предельное отклонение: es = + 0,400мм;Нижнее: ei = – 0,400 мм

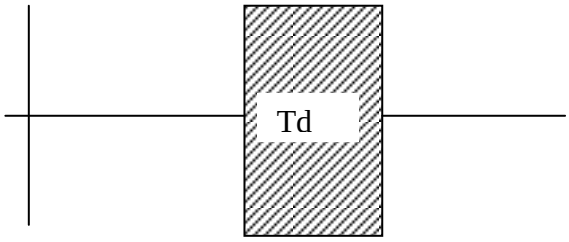
Наибольший предельный размер: $d_{max} = d_n$ +es = 88+ 0,400 = 88,400 мм

Наименьший предельный размер: $d_{min} = d_n$ +ei = 88 + (– 0,400) = 87,600мм

Допуск размера отверстия: Td= d_{max} – d_{min} = 88,400 – 87,600 = 0,800 мм

(или Td = es–ei = + 0,400– (–0,400) = 0,800мм)

Графическое изображение поля допуска:



Вариант 4

1.*Дано*: отверстие $Ø24^{+0,800}_{+0,200}$

Решение: Номинальный размер: D n = 24 мм

Верхнее предельное отклонение: ES = +0,800 мм

Нижнее предельное отклонение: EI= + 0,200 мм

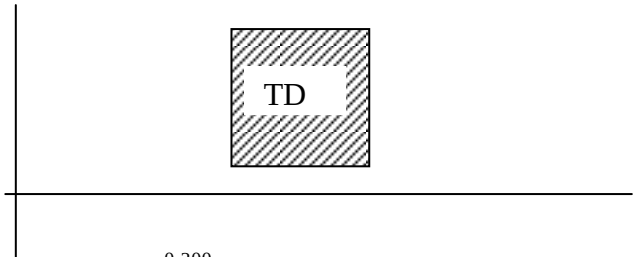
Наибольший предельный размер: D_{max} = D n +ES = 24 +0,800 = 24,800 мм

Наименьший предельный размер: D_{min} = D n +EI = 24 + 0,200 = 24,200 мм

Допуск размера отверстия: TD = D_{max} – D_{min} = 24,800 – 24,200 = 0,600мм

(или TD = ES – EI = +0,800 – 0,200 = 0,600мм)

Графическое изображение поля допуска:



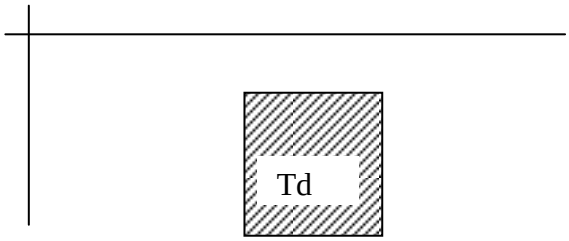
2. *Дано*: вал $Ø18^{-0,200}_{-0,600}$

Решение:

Номинальный размер: d_n = 18 мм

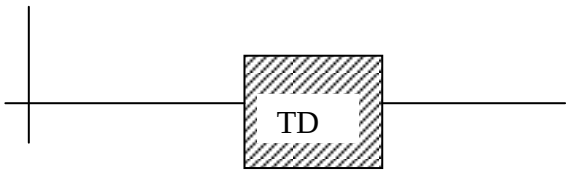
Верхнее предельное отклонение: es = – 0,200 мм

Нижнее предельное отклонение: ei = – 0,600 мм
Наибольший предельный размер: $d_{max} = d_n$ +es = 18+ (– 0,200) = 17,800 мм
Наименьший предельный размер: $d_{min} = d_n$ +ei = 18 + (– 0,600) = 17,400мм
Допуск размера отверстия: Td= d_{max} – d_{min} = 17,800 – 17,400 = 0,400 мм
(или Td = es–ei = – 0,200 – (– 0,600) = 0,400мм)
Графическое изображение поля допуска:

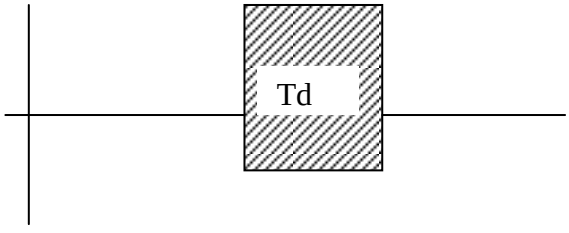


Вариант 5

1. *Дано*: отверстие $Ø90 \pm 0{,}040$
Решение: Номинальный размер: D n = 90 мм
Верхнее предельное отклонение: ES = +0,040 мм
Нижнее предельное отклонение: EI= –0,040 мм
Наибольший предельный размер: D_{max} = D n +ES = 90 +0,040 =90,040 мм
Наименьший предельный размер: D_{min} = D n +EI = 90 + (–0,040) = 89, 960 мм
Допуск размера отверстия: TD = D_{max} – D_{min} = 90,040 – 89, 960 = 0,080 мм
(или TD = ES – EI = +0,040 – (– 0,040) = 0,080мм)
Графическое изображение поля допуска:



2. *Дано*: вал $Ø12^{+0,060}_{-0,040}$
Решение:
Номинальный размер: d_n = 12 мм
Верхнее предельное отклонение: es = + 0,060мм
Нижнее предельное отклонение: ei = – 0,040 мм
Наибольший предельный размер: $d_{max} = d_n$ +es = 12 + 0,060 = 12,060 мм
Наименьший предельный размер: $d_{min} = d_n$ +ei = 12 + (– 0,040) = 11,960 мм
Допуск размера отверстия: Td= d_{max} – d_{min} = 12,060 – 11,960 = 0,100 мм
(или Td = es–ei = + 0,060 – (– 0,040) = 0,100 мм
Графическое изображение поля допуска:



Критерии оценки

Текущий контроль проводится в виде письменного опроса. Студенту предлагается решить две задачи. Для получения оценки «5» необходимо привести решение со всеми пояснениями, при этом допускается не более одной неточности, исправляемой студентами самостоятельно без помощи преподавателя. Две неточности в решении, исправление которых не требует дополнительных пояснений преподавателя – оценка «4». Три ошибки, исправление которых требует дополнительных пояснений преподавателя – оценка «3». Три и более ошибки, которые студент не может исправить даже после пояснений преподавателя – оценка «2.»

Тема 1.2. Допуски и посадки

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК1 – ОК9, ПК1.1 – 1.3, ПК2.1 – 2.3, ПК3.1 – 3.4,ПК 4.4.

Вопрос «Виды соединений и посадок» (письменный опрос №4)

Задание для студентов. Для заданного сопряжения определить:
1)Номинальный размер отверстия и вала;
2)Верхнее и нижнее отклонения отверстия и вала;
3)Предельные размеры отверстия и вала;
4)Допуск на размер отверстия и размер вала
5)Предельные зазоры (или натяги)
6)Допуск посадки. Построить схему полей допусков.

Вариант 1	*Вариант2*	*Вариант 3*	*Вариант 4*	*Вариант 5*
$42\,^{+0,038}_{+0,023}$ / $-0,0009$	$180\,^{+0,083}_{+0,043}$ / $-0,025$	$416\,^{+0,097}_{+0,295}$ / $+0,232$	$14\,^{+0,045}_{\quad}$ / $-0,027$	$65\,^{+0,046}_{+0,135}$ / $+0,075$

Ключ к ответам:

Вариант 1

Дано: $42\,^{+0,038}_{+0,023}$ / $-0,0009$

Решение:

1)Номинальный размер отверстия и вала: D=d=42 мм.

2) Предельные отклонения: отверстия: ES=+0,038мм; EI= 0,023 мм

вала: es= 0 мм; ei= -0,0009 мм.

3)Предельные размеры:

отверстия: D_{max} = D+ES=42 +0,038=42,038мм;D_{min} =D+EI=42 +0,023 = 42,023мм.

вала $d_{max=}$ d+es=42+0=42мм;d_{min} = d+ei= 42 + (- 0,0009) =41,9991мм.

4) Допуски:

допуск на изготовление отверстияTD=D_{max}-D_{min}= 42,038 – 42,023 = 0,015мм

допуск на изготовление вала Td= d_{max} – d_{min}=42 -41,9991=0,0009мм.

5)Посадка с зазором.

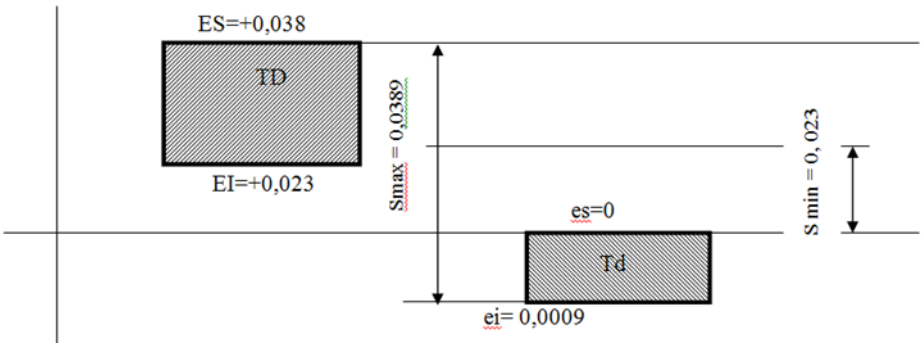
Определяем предельные зазоры:

Наибольший: S_{max} = D_{max} – d_{min} =42,038 – 41,9991 = 0,0389мм

Наименьший: S_{min} =D_{min} -d_{max} =42,023 – 42 =0,023мм

6)Допуск посадки: TS = S_{max} -S_{min} = 0,0389 – 0,023 =0,0159мм

График полей допусков:



Вариант 2

Дано: $180^{+0,083}_{+0,043}$ $^{}_{-0,025}$

*Решение:*1)Номинальный размер отверстия и вала:D=d=180 мм.

2) Предельные отклонения:

отверстия: ES=+0,083мм; EI= + 0,043мм

вала: es= 0 мм; ei= -0,025 мм.

3)Предельные размеры:

отверстия: D_{max} = D+ES=180+0,083=180,083мм.

D_{min} =D+EI=180+0,043=180,043мм.

вала $d_{max=}$ d+es=180+0=180мм

d_{min} = d+ei= 180-0,025=179,975мм.

4) Допуск на изготовление отверстияTD=D_{max}-D_{min}= 180,083 -180,043 =0,040мм

допуск на изготовление вала:Td= d_{max} – d_{min}=180 – 179,975 =0,025мм.

5)Посадка с зазором.

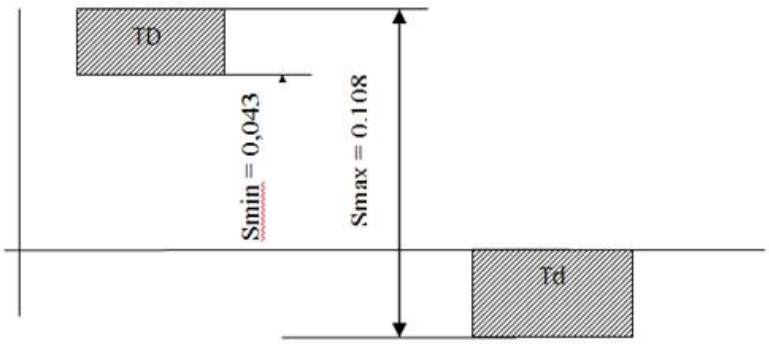
Определяем предельные зазоры:

Наибольший:S_{max} = D_{max} – d_{min} =180,083 – 179,975 = 0,108мм

Наименьший: S_{min} =D_{min} -d_{max} =180,043 -180 =0,043мм

6)Допуск посадки: TS = S_{max} -S_{min} = 0,108 – 0,043 = 0,065мм

График полей допусков:



Вариант 3

Дано: $416^{+0,097}_{+0,295}$
$_{+0,232}$

Решение:

1)Номинальный размер отверстия и вала:D=d=416 мм.

2) Предельные отклонения:

отверстия: ES=+0,097мм; EI= 0мм

Вала: es= +0,295 мм; ei= +0,232 мм.

3)Предельные размеры:

отверстия: D_{max} = D+ES=416 +0,097=416,097мм.

D_{min} =D+EI=416 + 0 = 416мм.

вала $d_{max=}$ d+es=416 + 0,295=416,295мм

d_{min} = d+ei= 416+0,232 =416,232мм.

4) Допуски:

на изготовление отверстия: TD=D_{max}-D_{min}= 416,097 – 416 =0,097мм

или TD=ES –EI= 0,097 – 0 = 0,097мм

на изготовление вала:Td= d_{max} – d_{min}=416,295 – 416,232 = 0,063мм.

или Td = es – ei =0,295 – 0,232 = 0,063мм.

5)Посадка с натягом.

Определяем предельные натяги:

Наибольший:N_{max} = d_{max} – D_{min} =416,295 – 416 = 0,295мм

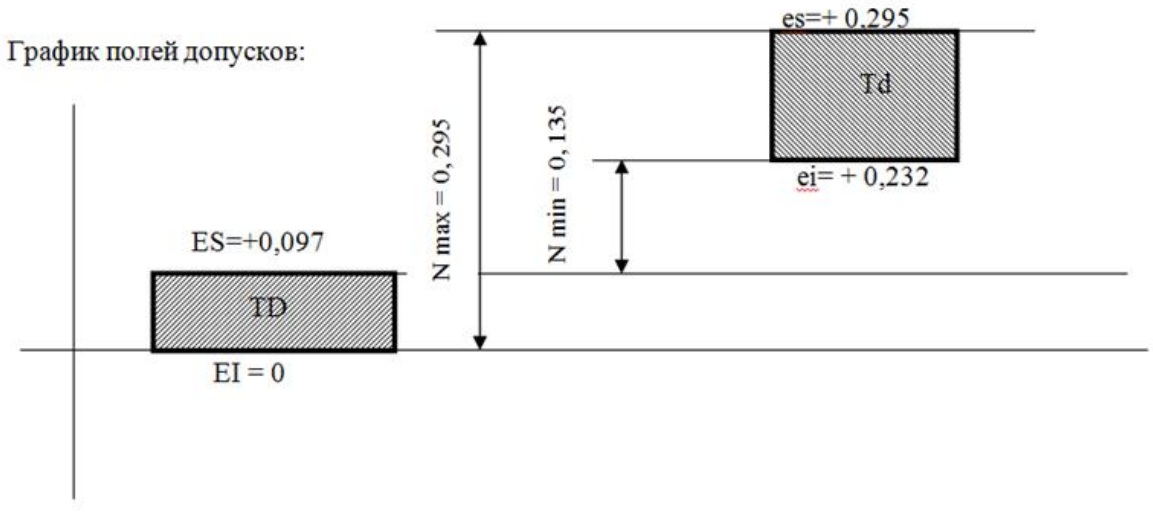
или N_{max} = es – EI =0295 – 0 = 0,295мм

Наименьший: N_{min} =d_{min} -D_{max} =416,232 – 416,097 = 0,135мм

N_{min} =ei – ES =0,232 – 0,097 = 0,135мм

6)Допуск посадки: TN = N_{max} -N_{min} = 0,295 – 0,135 = 0,16мм

или TN = TD + Td =0,097 +0,063 = 0,16мм



Вариант 4

Дано: $14^{+0,045}_{-0,027}$

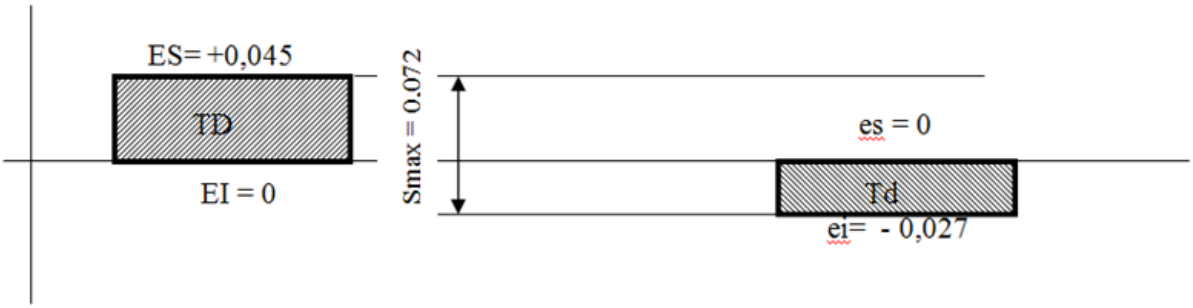
Решение:

1)Номинальный размер отверстия и вала:D=d=14 мм.

2) Предельные отклонения:

отверстия: ES=+0,045мм; EI= 0мм
Вала: es= 0мм;ei= -0,027 мм.
3)Предельные размеры:
отверстия: D_{max} = D+ES=14+0,045=14,045мм;
D_{min} =D+EI=14+0=14мм.
Вала: $d_{max=}$ d+es=14+0=14мм;
d_{min} = d+ei= 14+(-0,027)=13,973мм.
4) Допуски на изготовление:
отверстия TD=D_{max}-D_{min}= 14,045-14=0,045мм
или TD=ES –EI= 0.045-0=0,045мм
валаTd= d_{max} – d_{min}=14-13,973=0,027мм
или Td = 0- (-0,027)=0,027мм.
5)Посадка с зазором.
Определяем предельные зазоры:
Наибольший: S_{max} = D_{max} – d_{min} =14,045-13,973=0,072мм
или S_{max} = ES – ei =0,045-(-0,027)=0,072мм
Наименьший: S_{min} =D_{min} -d_{max} =14-14=0мм
илиS_{min} =EI-es=0-0=0мм
6)Допуск посадки: TS = S_{max} -S_{min} = 0,072-0=0,072мм
или TS = TD + Td =0,045+0,027=0,072мм

График полей допусков:



Вариант 5

Дано: $65^{+0,046}_{+0,135}$ $_{+0,075}$

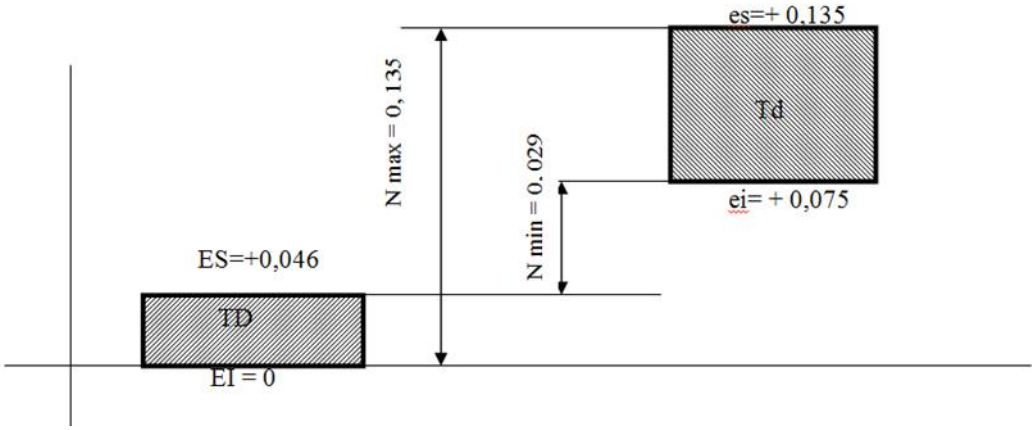
Решение:
1)Номинальный размер отверстия и вала: D=d=65 мм.
2) Предельные отклонения:
отверстия: ES=+0,046мм; EI= 0мм
Вала: es= +0,135 мм;ei= +0,075 мм.
3)Предельные размеры:
отверстия: D_{max} = D+ES = 65+0,046=65,046мм; D_{min} =D+EI=65+0=65мм.
вала $d_{max=}$ d+es=65+0,135=65,135мм;d_{min} = d+ei= 65+0,075=65,075мм.
4) Допуски на изготовление:
отверстия TD=D_{max}-D_{min}= 65,046-65=0,046ммилиTD=ES –EI= 0,046-0=0,046мм
валаTd= d_{max} – d_{min}=65,135-65,075=0,060мм.или Td = es – ei =0,135-,075=0,060мм.

5)Посадка с натягом.

Определяем предельные натяги:Наибольший: $N_{max} = d_{max} – D_{min}$ =65,135-65=0,135мм илиN_{max} = es – EI =0,135-0=0,135мм; Наименьший: $N_{min} = d_{min} - D_{max}$ =65,075-65,046=0,029мм илиN_{min} =ei – ES =0,075-0,046=0,029мм

6)Допуск посадки: $TN = N_{max} - N_{min}$ = 0,135-0,029=0,106мм или TN = TD + Td =0,046 + +0,060=0,106мм

График полей допусков:



Критерии оценки

Текущий контроль проводится в виде письменного опроса. Студенту предлагается решить одну задачу. Для получения оценки «5» необходимо привести решение со всеми пояснениями, при этом допускается не более одной неточности, исправляемой студентами самостоятельно без помощи преподавателя. Две неточности в решении, исправление которых не требует дополнительных пояснений преподавателя – оценка «4». Три ошибки, исправление которых требует дополнительных пояснений преподавателя – оценка «3». Три и более ошибки, которые студент не может исправить даже после пояснений преподавателя – оценка «2»

Текущий контроль по вопросу «Единая система допусков и посадок» (письменный опрос №5)

Задание для студентов. Для заданного сопряжения определить:

1)Номинальный размер отверстия и вала;
2)Верхнее и нижнее отклонения отверстия и вала;
3)Предельные размеры отверстия и вала;
4)Допуск на размер отверстия и размер вала
5)Предельные зазоры (или натяги)
6)Допуск посадки. Построить схему полей допусков.

Вариант 1	*Вариант 2*	*Вариант 3*	*Вариант 4*	*Вариант 5*
$45\frac{H7}{e8}$	$36\frac{P7}{h6}$	$74\frac{F8}{f7}$	$15\frac{H9}{h8}$	$28\frac{H7}{f7}$

Ответы

Вариант 1

Дано: $45\ \frac{H7}{e8}$

Решение:

1)Номинальный размер отверстия и вала: D=d = 45 мм.

2) По таблице (ГОСТ 25347 -89) определяем предельные отклонения

отверстия: ES=+0,025мм; EI= 0мм

вала: es= – 0,050 мм; ei= – 0,089 мм.

3)Рассчитываем предельные размеры:

отверстия: D_{max} = D+ES = 45+0,025= 45,025мм.

D_{min} =D+EI=45+0= 45,0мм.

вала $d_{max=}$ d+es=45+(– 0,050) = 44,950мм

d_{min} = d+ei= 45+(– 0,089) =44,911мм.

4) Допуски на изготовление:

отверстия TD=D_{max}-D_{min}= 45,025 – 45,0 =0,025мм

или TD=ES –EI= +0,025–0=0,025мм

вала Td= d_{max} – d_{min}=44,950 – 44,911 =0,039мм.

или Td = es – ei = – 0,050 – (– 0,089) =0,039мм.

5) Посадка с зазором.

Определяем предельные зазоры:

Наибольший: S_{max} = D_{max} – d_{min} =45,025 –44,911=0,114мм

или S_{max} = ES – ei =+0,025 – (– 0,089)=0,114мм

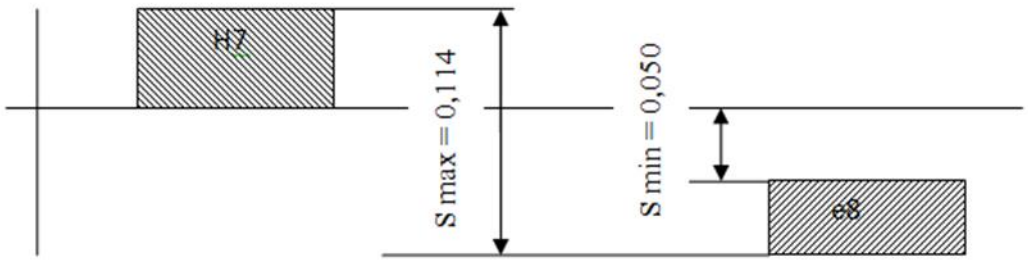
Наименьший: S_{min} =D_{min} –d_{max} =45,0–44,950 =0,050мм

илиS_{min} =EI–es=0 – (– 0,050) =0,050мм

6)Допуск посадки: TS = S_{max} –S_{min} = 0,114 –0,050 = 0,064мм

или TS = TD + Td =0,025 +0,039=0,064мм

График полей допусков:



Вариант 2

Дано: $36\ \frac{P7}{h6}$

Решение:

1)Номинальный размер отверстия и вала: D=d = 36 мм.

2) По таблице (ГОСТ 25347 -89) определяем предельные отклонения

отверстия: ES=– 0,017мм; EI= – 0,042мм

вала: es= 0 мм; ei= – 0,016 мм.

3)Рассчитываем предельные размеры:

отверстия: D_{max} = D+ES = 36+(– 0,017)= 35,983мм.

D_{min} =D+EI=36+(– 0,042)= 35,958мм.

вала $d_{max=}$ d+es=36+0= 36,0мм

d_{min} = d+ei= 36+(– 0,016) = 35,984мм.

4) Допуски на изготовление:

отверстия TD=D_{max}-D_{min}= 35,983– 35,958 =0,025мм

или TD=ES –EI= – 0,017– (– 0,042) =0,025мм

вала Td= d_{max} – d_{min}=36,0 – 35,984=0,016мм.

или Td = es – ei = 0 – (– 0,016) =0,016мм.

5)Посадка с натягом.

Определяем предельные натяги:

Наибольший: N_{max} = d_{max} – D_{min} =36,0 – 35,958 =0,042мм

или N_{max} = es – EI =0 – (– 0,042) =0,042мм

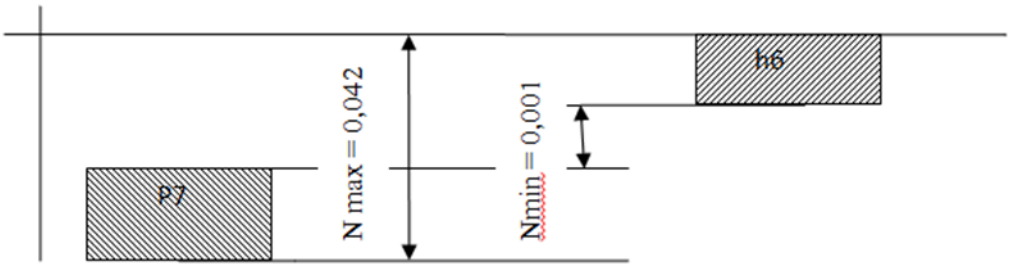
Наименьший: N_{min} =d_{min} – D_{max} =35,984– 35,983мм =0,001мм

или N_{min} =ei – ES = – 0,016 – (– 0,017) =0,001мм

6)Допуск посадки: TN = N_{max} –N_{min} = 0,042 – 0,001 =0,041мм

или TN = TD + Td =0,025+0,016 =0,041мм

Графическое изображение полей допусков:



Вариант 3

Дано: 74 $\frac{F8}{f7}$

Решение:

1)Номинальный размер отверстия и вала: D=d = 74 мм.

2) По таблице (ГОСТ 25347 -89) определяем предельные отклонения

отверстия: ES= + 0,076мм; EI= + 0,030мм

вала: es= – 0,030мм; ei= – 0,060 мм.

3)Рассчитываем предельные размеры:

отверстия: D_{max} = D+ES = 74+0,076= 74,076мм;D_{min} =D+EI=74+ 0,030= 74,030мм.

вала $d_{max=}$ d+es=74+(– 0,030)= 73,970мм; d_{min} = d+ei= 74+(– 0,060) = 73,940мм.

4) Допуски на изготовление:

отверстия TD = D_{max}-D_{min}= 74,076– 74,030=0,046мм

или TD=ES –EI= + 0,076 – 0,030=0,046мм

вала Td= d_{max} – d_{min}=73,970– 73,940 =0,030мм.

или Td = es – ei =(– 0,030) – (– 0,060) =0,030мм.

5) Посадка с зазором.

Определяем предельные зазоры:

Наибольший: S_{max} = D_{max} – d_{min} =74,076–73,940 =0,136мм

или S_{max} = ES – ei =+0,076 – (– 0,060)=0,136мм

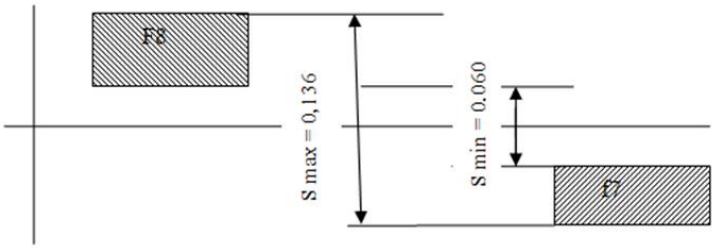
Наименьший:$S_{min} = D_{min} - d_{max}$ = 74,030 –73,970мм =0,060мм

илиS_{min} =EI– es= +0,030 – (– 0,030) =0,060мм

6)Допуск посадки: $TS = S_{max} - S_{min}$ = 0,136 –0,060 = 0,076мм

или TS = TD + Td =0,046+0,030мм =0,076мм

График полей допусков:



Вариант 4

Дано: $15\frac{H9}{h8}$

Решение:

1)Номинальный размер отверстия и вала: D = d = 15 мм.

2) По таблице (ГОСТ 25347 -89) определяем предельные отклонения

отверстия: ES= + 0,043мм; EI= 0мм

вала: es= 0мм; ei= – 0,027 мм.

3)Рассчитываем предельные размеры:

отверстия: $D_{max} = D+ES = 15+0,043 = 15,043$мм; $D_{min} = D+EI = 15+ 0 = 15,0$мм.

вала $d_{max} = d+es = 15+ 0 = 15,0$мм; $d_{min} = d+ei = 15+(– 0,027) = 14,973$мм.

4) Допуски на изготовление:

отверстия $TD = D_{max} - D_{min} = 15,043 – 15,0 = 0,043$мм

или $TD = ES – EI = + 0,043 – 0 = 0,043$мм

вала $Td = d_{max} – d_{min} = 15,0– 14,973 = 0,027$мм.

или $Td = es – ei = 0 – (– 0,027) = 0,027$мм.

5) Посадка с зазором.

Определяем предельные зазоры:

Наибольший: $S_{max} = D_{max} – d_{min} = 15,043–14,973 = 0,070$мм

или $S_{max} = ES – ei = +0,043 – (– 0,027) = 0,070$мм

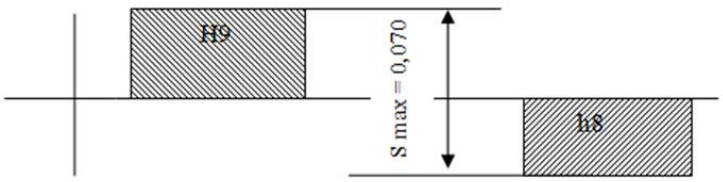
Наименьший: $S_{min} = D_{min} - d_{max} = 15,0 –15,0 = 0$мм

илиS_{min} =EI– es= 0 – 0 = 0мм

6)Допуск посадки: $TS = S_{max} - S_{min} = 0,070 – 0 = 0,070$ мм

или TS = TD + Td =0,043+0,027мм =0,070 мм

График полей допусков:



Вариант 5

Дано: $28\,\frac{H7}{f7}$

Решение:

1)Номинальный размер отверстия и вала: D = d = 28 мм.

2) По таблице (ГОСТ 25347 -89) определяем предельные отклонения

отверстия: ES= + 0,021мм; EI= 0мм

вала: es= – 0,020мм; ei= – 0,041 мм.

3)Рассчитываем предельные размеры:

отверстия: D_{max} = D+ES = 28+0,021= 28,021мм; D_{min} =D+EI=28+ 0= 28,0мм.

вала $d_{max=}$ d+es=28+ (– 0,020)= 27,980мм; d_{min} = d+ei= 28 + (– 0,041) = 27, 959мм.

4) Допуски на изготовление:

отверстия TD = D_{max}-D_{min}= 28,021– 28,0 = 0,021мм

или TD=ES –EI= + 0,021 – 0 = 0,021мм

вала Td= d_{max} – d_{min}= 27,980– 27, 959 = 0,021мм.

или Td = es – ei = – 0,020мм – (– 0,041) = 0,021мм.

5) Посадка с зазором. Определяем предельные зазоры:

Наибольший: S_{max} = D_{max} – d_{min} =28,021–27, 959 = 0,062мм

или S_{max} = ES – ei =+0,021 – (– 0,041) = 0,062мм

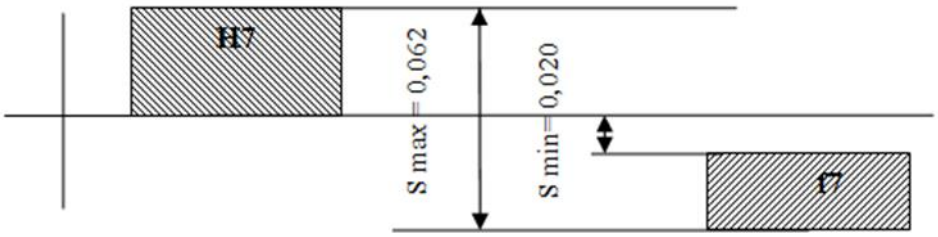
Наименьший: S_{min} =D_{min} –d_{max} = 28,0 –27,980 = 0,020 мм

или S_{min} =EI– es= 0 – (– 0,020) = 0,020 мм

6)Допуск посадки: TS = S_{max} –S_{min} = 0,062 – 0,020 = 0,042 мм

или TS = TD + Td =0,021+0,021мм =0,042мм

График полей допусков:



Критерии оценки

Текущий контроль проводится в виде письменного опроса. Студенту предлагается решить одну задачу. При оценивании учитывается самостоятельность и умение работать со справочным материалом Для получения оценки «5» необходимо привести решение со всеми пояснениями, при этом допускается не более одной неточности, исправляемой студентами самостоятельно без помощи преподавателя. Две неточности в решении, исправление которых не требует дополнительных пояснений преподавателя – оценка «4». Три ошибки, исправление которых требует дополнительных пояснений преподавателя – оценка «3». Три и более ошибки, которые студент не может исправить даже после пояснений преподавателя – оценка «2.»

Практическая работа № 2
Решение задач с применением ЕСДП

Контрольные вопросы

1.Что называется ЕСДП?

2.Какие бывают виды соединений?
3.Перечислить диапазоны размеров в ЕСДП
4.Как определить допуск?
5.Какое отклонение называется основным?
6.Как определяется допуск по квалитетам?

Вопросы для письменного опроса (№6) по теме 2.1. «Общие сведения о метрологии»

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК1 – ОК9, ПК1.1 – 1.3, ПК2.1 – 2.3, ПК3.1 – 3.4,ПК 4.4.

Вариант 1

1.Как известно, измерения связаны с физическими величинами. Что называется «физической величиной»? Приведите примеры.
2.Назовите причины возникновения погрешностей при измерениях.

Вариант 2

1.Что называется «измерением»? Приведите примеры измерений физических величин
2.Абсолютная погрешность может быть определена по формуле:

$\Delta = x_{изм} - x$,

где х – истинное значение измеряемой величины,

$x_{изм}$ - измеренное значение величины.

В каких единицах будет выражена такая погрешность?
Приведите примеры.

Вариант 3

1.Как известно, термометр применяется для измерения температуры т.е является основным средством измерения. А в каком случае тот же термометр будет не основным, а вспомогательным средством измерений?
2.Расскажите о видах измерений, приведите примеры.

Вариант 4

1Как известно, психрометр применяется для измерения влажности окружающей среды, т. е выступает в качестве основного средства измерения. А в каком случае тот же прибор будет являться вспомогательным средством измерений?.
2.Что называется «измерением»? Приведите примеры измерений физических величин

Вариант 5

1.Как определить цену деления шкалы прибора
2.Расскажите о видах измерений, приведите примеры

Ключ к ответам

Вариант 1

Вопрос1.

Физическая величина — одно из свойств физического объекта, которое является общим в качественном отношении для многих физических объектов, отличаясь при этом количественно.

В качестве примера можно привести такие известные понятия как прочность, теплопроводность, электропроводность и т.д. Прочностью обладают такие материалы как дерево, сталь, бетон, пенопласт и многие другие, в то же время общеизвестно, что в количественном отношении значение прочности того же бетона и пенопласта различаются существенно. Аналогично можно сравнивать, например, теплопроводность различных

материалов или электропроводность металлов и их сплавов и веществ, называемых изоляторами или диэлектриками (керамика, стекло, эбонит и т.д.).

Вопрос 2.

Погрешность измерений - отклонение результата измерений от истинного значения измеряемой величины.

Погрешность вызывается воздействием множества факторов, таких как: характер измеряемой величины, качество применяемых средств измерений, метод измерений, условия измерения (температура, влажность, давление и т.п.), индивидуальные особенности лица, выполняющего измерения, и др. Под влиянием этих факторов результат измерений будет отличаться от истинного значения измеряемой величины.

Вариант 2

Вопрос 1.

Измерением называется нахождение значения физической величины с помощью специальных технических средств. В качестве примеров можно привести измерения различных величин, например, измерение диаметра вала штангенциркулем или микрометром, температуры – термометром, давления газа – манометром, силы электрического тока – амперметром, напряжения в электрической сети – вольтметром, сопротивления изоляции – мегомметром и т.д.

Вопрос 2.

Абсолютные погрешности выражают в единицах измеряемойвеличины. Если в качестве примера приводить, например, измерение силы тока рабочим прибором амперметром, то рассчитав по приведенной формуле абсолютную погрешность, результат будет выражен в амперах (как и значение измеряемой величины). Аналогичные рассуждения можно привести и для других измерений –напряжения, температуры, давления и др.

Вариант 3

Вопрос 1.

Термометр, измеряющий температуру, может при определенных условиях выступать в качестве вспомогательного средства измерений. Это происходит, например, при различных других измерениях (давления, сопротивления и т.п.), если при проведении эксперимента оговаривается при каком значении температуры можно его выполнять.

Вопрос 2.

Существует несколько видов измерений..

По *характеру зависимости измеряемой величины от времени* измерения разделяются настатические (измеряемая величина постоянна) и динамические (измеряемая величина изменяется). Статические, например, измерения размеров тела, постоянного давления, динамические— измерения пульсирующих давлений, вибраций.

По способу получения результатов измерения разделяют на прямые, косвенные, совокупные и совместные.

Прямые измерения— измерения, при которых значение физической величины находят непосредственно из опытных данных (например, определение длины предмета линейкой). Прямые измерения широко применяются в машиностроении, а также при контроле технологических процессов (измерение давления, температуры и др.).

Косвенные измерения— измерения, при которых искомую величину определяют на основании известной зависимости между этой величиной и величинами, подвергаемыми прямым измерениям, Значение измеряемой величины находят через преобразование или через установленную формулу.Примеры косвенных измерений: определение объема тела по прямым измерениям его геометрических размеров, нахождение удельного электрического сопротивления проводника по его сопротивлению, длине и площади поперечного сечения.

Роль таких измерений особенно велика при измерении величин, недоступных непосредственному экспериментальному сравнению, например размеров астрономического или внутриатомного порядка.

Совокупные измерения— это производимые одновременно измерения нескольких одноименных величин, характеризующих данный предмет, при которых искомую величину определяют решением системы уравнений, получаемых при прямых измерениях различных сочетаний этих величин.

Примером совокупных измерений является,например, прогнозирование погоды на основе замеров силы ветра, влажности воздуха, фронтов и т.п.

Совместные измерения— это производимые одновременно измерения двух или нескольких неоднородных физических величин для нахождения зависимостей между ними.

По количеству измерительной информации измерения бывают:

1) **однократные;**

2) многократные — применяют, если требуется высокая точность измерений (для избежания случайных погрешностей).

Вариант 4

Вопрос 1.

Психрометр, измеряющий влажность, может при определенных условиях выступать в качестве вспомогательного средства измерений. Это происходит, например, при различных других измерениях (давления, температуры и т.п.), если при проведении эксперимента оговаривается, при каком значении влажности можно его выполнять.

Вопрос 2.

Измерением называется нахождение значения физической величины с помощью специальных технических средств. В качестве примеров можно привести измерения различных величин, например, измерение диаметра вала штангенциркулем или микрометром, температуры – термометром, давления газа – манометром, силы электрического тока – амперметром, напряжения в электрической сети – вольтметром, сопротивления изоляции – мегомметром и т.д.

Вариант 5

Вопрос1

Как определить цену деления шкалы прибора

Цена деления шкалы – разность значений измеряемой величины, соответствующих соседним отметкам шкалы.Чтобы определить цену деления маркированной шкалы, сначала определяют количественное значение между двумя подписанными метками как разность двух соседних чисел. Например, на ученической линейке разность между двумя любыми цифрами - один сантиметр. А на спидометре разница между цифрами может быть десять километров в час. Считают количество делений в границах выбранного участка шкалы, делят числовое значение интервала на количество промежутков между мелкими делениями. Если на линейке между двумя цифрами десять маленьких делений, цена одного такого деления будет равна одной десятой части сантиметра, или одному миллиметру. Если на спидометре между двумя цифрами с разницей в десять километров в час только одно деление, промежуток нужно разделить пополам. Полученная цена деления - пять километров в час.

Таким образом, цена деления шкалы может быть равна единице измерения по данной шкале или содержать несколько единиц. И возможна цена деления в долях единицы измерения.

Вопрос 2.

Существует несколько видов измерений..

По *характеру зависимости измеряемой величины от времени* измерения разделяются настатические (измеряемая величина постоянна) и динамические (измеряемая величина

изменяется). Статические, например, измерения размеров тела, постоянного давления, динамические— измерения пульсирующих давлений, вибраций.
По способу получения результатов измерения разделяют на прямые, косвенные, совокупные и совместные.Прямые измерения— измерения, при которых значение физической величины находят непосредственно из опытных данных (например, определение длины предмета линейкой). Прямые измерения широко применяются в машиностроении, а также при контроле технологических процессов (измерение давления, температуры и др.).

Косвенные измерения— измерения, при которых искомую величину определяют на основании известной зависимости между этой величиной и величинами, подвергаемыми прямым измерениям, Значение измеряемой величины находят через преобразование или через установленную формулу. Примеры косвенных измерений: определение объема тела по прямым измерениям его геометрических размеров, нахождение удельного электрического сопротивления проводника по его сопротивлению, длине и площади поперечного сечения.

Роль таких измерений особенно велика при измерении величин, недоступных непосредственному экспериментальному сравнению, например размеров астрономического или внутриатомного порядка.
Совокупные измерения— это производимые одновременно измерения нескольких одноименных величин, характеризующих данный предмет, при которых искомую величину определяют решением системы уравнений, получаемых при прямых измерениях различных сочетаний этих величин.
Примером совокупных измерений является, например, прогнозирование погоды на основе замеров силы ветра, влажности воздуха, фронтов и т.п.
Совместные измерения— это производимые одновременно измерения двух или нескольких неоднородных физических величин для нахождения зависимостей между ними.

По количеству измерительной информации измерения бывают:
1) однократные;
2) многократные — применяют, если требуется высокая точность измерений (для избежания случайных погрешностей).

Критерии оценки

Текущий контроль проводится в письменной форме. При оценивании учитывается нестандартность приводимых примеров, показывающая, что студент может ориентироваться в областях, смежных с дисциплиной.При получении оценки «5» могут быть допущены неточности и оговорки, не имеющие принципиального значения, при этом их должно быть не более трех. Четыре неточности – оценка «4». Оценка «3» выставляется, если студент обнаруживает пробелы в знаниях, примеры приводит немногочисленные, допуская при этом ошибки принципиального характера. Грубые ошибки, искажающие суть понятий, отсутствие примеров, отсутствие ответа на вопрос – оценка «2».

Тема 3.2.Основы теории измерений

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК1 – ОК9, ПК1.1 – 1.3, ПК2.1 – 2.3, ПК3.1 – 3.4,ПК 4.4.

Лабораторная работа №1

Измерение деталей штангенинструментом.

Контрольные вопросы

1. Как определяется годность размеров детали?
2.Назовите виды штангенинструментов.
3. Какова точность измерения детали штангенциркулем, применяемым Вами при выполнении работы?

Тестовый контроль (№1)
по разделам «Основы стандартизации» и «Основы метрологии»

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК1 – ОК9, ПК1.1 – 1.3, ПК2.1 – 2.3, ПК3.1 – 3.4,ПК 4.4.

Вариант 1

Задание для студентов**.** Укажите один правильный ответ

1.Обязательные требования к продукции и услугам устанавливаются:

а) сертификатом б) правилами в) техническими регламентами г) рекомендациями

2. Стандарт, утвержденный национальным органом Российской Федерации по стандартизации – это:

а) международный стандарт б) национальный стандарт в) стандарт организации г) декларация о соответствии

3.Совокупность свойств продукции, обусловливающих ее пригодность удовлетворять определенным потребностям в соответствии с ее назначением, называется:

а) качество; б) ремонтопригодность; в) незаменимость; г) заменяемость

4.Пригодность одного изделия для использования вместо другого изделия, в целях выполнения одних и тех же требований называется:

а) дополнение; б) взаимозаменяемость ;в) ремонтопригодность; г) нет верного ответа

5.Международная организация, занимающаяся стандартизацией в области электротехники, электроники, радиосвязи, приборостроения, называется:

а) ИСО; б) МЭК; в) СЕН; г) ООН

6.Каким Федеральным законом регулируются отношения, возникающие при оценке соответствия объекта требованиям технических регламентов?

а) «Об обеспечении единства измерений»; б) «О техническом регулировании»; в) «О защите прав потребителей»; г) «О стандартизации»

Вариант 2

Задание для студентов**.** Укажите один правильный ответ

1.Обязательные требования к продукции и услугам устанавливаются:

а) стандартами; б) техническими регламентами; в) рекомендациями; г) сертификатами

2. Стандарт, принятый международной организацией – это:

а) международный стандарт; б) декларация о соответствии; в) национальный стандарт; г) стандарт организации

3. Стандарт ГОСТ 2.301- 68 относится к категории :

а) государственный стандарт; б) международный региональный стандарт; в) отраслевой стандарт; г) стандарт организации.

4. Вероятность того , что изделие будет выполнять свои функции в соответствии с заданными требованиями в намеченный период времени при определенных условиях, называется:

а) ремонтопригодность
б) взаимозаменяемость
в) работоспособность
г) надежность

5.Найдите лишнее в перечне ответов на вопрос:

К объектам технического регулирования относят:

а) продукцию (в том числе здания, строения и сооружения);
б) процессы (производства, эксплуатации, хранения, реализации, перевозки и утилизации);
в) работы, услуги;
г) конструкцию и исполнение изделия.

6.Каким Федеральным законом регулируются отношения, возникающие при оценке соответствия объекта требованиям технических регламентов?
а) «О сертификации продукции и услуг»; б) «О техническом регулировании»; в) «О защите прав потребителей»; г) «О стандартизации»

Вариант 3

Задание для студентов**.** Укажите один правильный ответ

1.Документ, устанавливающий обязательные для применения и исполнения требования к объектам технического регулирования (продукции, в том числе зданиям, строениям, сооружениям, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации), называется
а) сертификатом; б) техническим регламентом; в) рекомендациями; г) декларацией о соответствии
3.Стандарт, разрабатываемый коммерческими, общественными, научными организациями, объединениями юридических лиц относятся к :
а) международным стандартам; б) национальным стандартам; в) стандартам организации; г) нет верного ответа
4.Стандартизация, проводимая специальными международными организациями или группой государств с целью облегчения взаимной торговли, научных, технических и культурных связей, называется:
а)международная; б)отраслевая; в) государственная; г)местная.
5.Стандарт, обозначаемый ГОСТ Р ……, относится к категории:
а) отраслевых стандартов; б) международных стандартов; в) государственных стандартов; г) стандартов организаций
6.Главным законодательным актом, обеспечивающим единство измерений, является Закон РФ:
а) «Об обеспечении единства измерений»; б) «О техническом регулировании»; в) «О защите прав потребителей»; г) «О стандартизации»

Ключ к ответам

Вариант 1

	№ вопроса					
	1	2	3	4	5	6
ответ	**в**	**б**	**а**	**б**	**б**	**б**

Вариант 2

	№ вопроса					
	1	2	3	4	5	6
ответ	**б**	**а**	**а**	**г**	**г**	**б**

Вариант 3

	№ вопроса					
	1	2	3	4	5	6
ответ	**б**	**в**	**а**	**а**	**в**	**а**

Критерии оценки

Текущий контроль проводится в письменной форме**.** Студенту предлагается ответить на тест, состоящий из6 вопросов, содержащих по 4 варианта ответов. За выполнение заданий студент может получить от 1 до 6 баллов (за каждый правильный ответ – 1 балл):

Оценка

6 баллов, оценка – «5», 5 баллов, оценка – «4», 4 балла, оценка – «3», 3 и меньше баллов, оценка – «2».

Раздел 4 «Основы сертификации»

Тема 4.1. Сущность сертификации. Порядок и правила сертификации

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ОК1 – ОК9, ПК1.1 – 1.3, ПК2.1 – 2.3, ПК3.1 – 3.4,ПК 4.4.

Проверочная работа (устный опрос №3)

Задание для студентов. Дайте развернутый ответ на вопросы:
1.Дайте определение сертификации
2.Расскажите о целях сертификации
3. Поясните, для каких товаров и услуг проводят обязательную сертификацию
4.Поясните назначение добровольной сертификации, приведите примеры

Критерии оценки выполнения задания

Текущий контроль проводится в устной форме**.** Студенту предлагается ответить на вопросы. Оценка «5» ставится, если студент дает правильный, полный, глубокий ответ на поставленные вопросы, понимает взаимосвязь раскрываемых явлений и процессов, использует термины, самостоятельно подтверждает ответ конкретными примерами.На дополнительные вопросы преподавателя дает правильный и обстоятельный ответ.

Оценка «4»ставится, если в усвоении материала имеются незначительные пробелы, изложение недостаточно систематизированное, в выводах и обобщениях имеются некоторые неточности, но обучаемый подтверждает ответ конкретными примерами; правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «3» ставится, если в усвоении материала имеются пробелы, он излагается несистематизированно, выводы и обобщения аргументированы слабо, в них допускаются ошибки; студент затрудняется подтвердить ответ конкретными примерами, слабо отвечает на дополнительные вопросы.

Оценка «2» ставится, еслиосновное содержание материала не усвоено, выводов и обобщений нет, студент почти не усвоил учебный материал, не может подтвердить ответ конкретными примерами, не отвечает на большую часть дополнительных вопросов преподавателя.

Практическая работа №3
Проведение сертификации в РФ

Контрольные вопросы

1.Перечислите формы подтверждения качества
2.Расскажите об основном назначении добровольной сертификации
3. Поясните, для каких товаров и услуг применяют обязательную сертификацию, приведите примеры.

Проверочная работа по теме 4.1.
(письменный опрос№7)

Задание для студентов. Выполните уровневые задания.

Вариант 1

Уровень А:

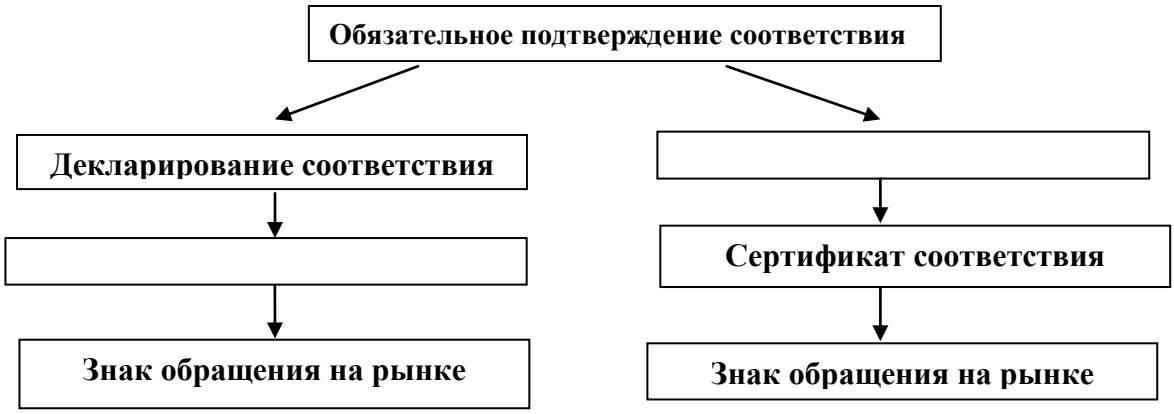
1.Расскажите об основном назначении добровольной сертификации
2.Приведите примеры различных видов сертификатов, применяемых на территории Российской Федерации.

3.Как называется знак, изображенный на рисунке?



Уровень В:

4.Заполните схему:



Уровень С:

5.Продукция подвергалась обязательной сертификации. При проведении для нее же добровольной сертификации, отдельные параметры, заявленные в рекламе, не подтвердились. Будут ли результаты добровольной сертификации служить поводом для запрета выпуска данной продукции? Аргументируйте свою точку зрения.

Вариант 2

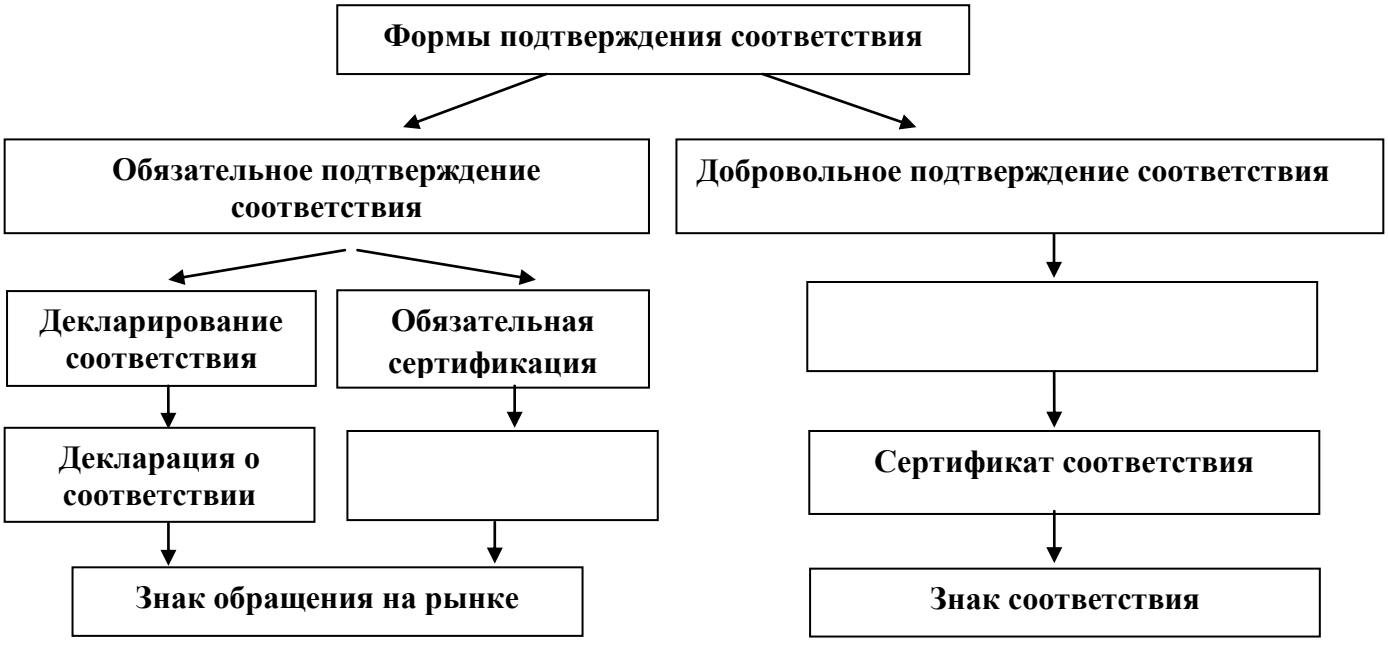
Уровень А:

1. Назовите основные Законы РФ в области стандартизации, метрологии и сертификации
2. Назовите, в чем состоят общие цели обязательной и добровольной сертификации?
3. Напишите, как называется знак, изображенный на рисунке



Уровень В:

6.Заполните схему:



Уровень С:

Поясните, какие преимущества дает экологический сертификат и экологическая декларация?

Вариант 3

Уровень А:

1.Приведите примеры продукции и услуг, для которых проводят обязательную сертификацию

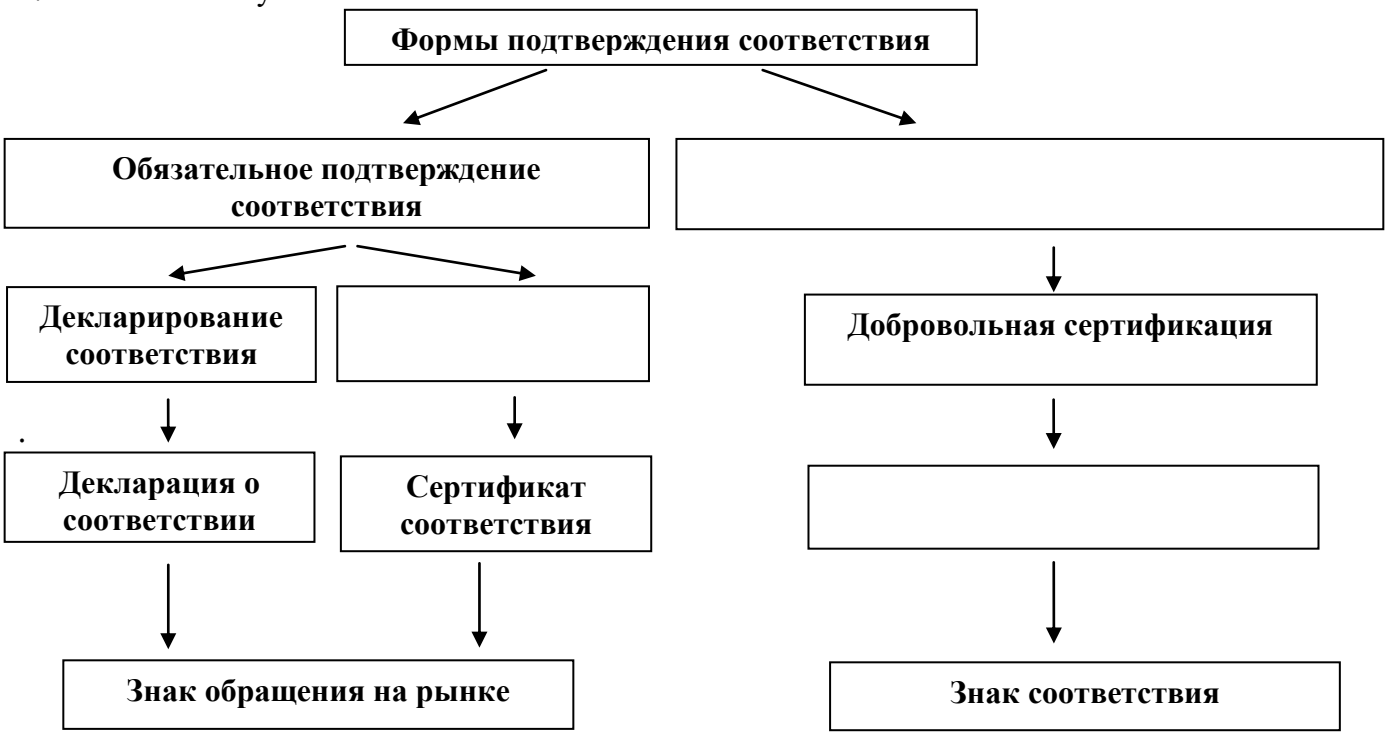
2.Дайте расшифровку аббревиатуры следующих документов: ГОСТ, ГОСТ Р, ТУ, СанПиН, СНиП?

3.Напишите, как называется знак, изображенный на рисунке:



Уровень В:

4.Заполните схему:



Уровень С:

5. Поясните **,**с какой целью проводят сертификацию услуг?

Критерии оценки выполнения задания

Текущий контроль проводится в письменной форме**.** Студенту предлагается ответить на вопросы уровня А. За выполнение заданий типа А студент может получить от 1 до 3 баллов и перейти к выполнению уровня В (за каждый заполненный пробел в таблице 1 балл), т.е. за выполнение задания уровня В максимальное количество – 2 балла, уровень С выполняется после выполнения заданий уровней А и В. За выполнение задания уровня С максимальное количество – 3 балла.

Оценка

7-8 баллов, оценка – «5», 5-6 баллов, оценка – «4»,3-4 балла, оценка – «3», 2 и меньше баллов оценка – «2»

4 КОНТРОЛЬНО – ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

ПЛАН – ГРАФИК САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

№ п/п	Раздел, тема дисциплины по учебной программе	Вид самостоятельной работы	Формируемые умения, знания, компетенции
1	**Тема 1.2.** Допуски и посадки	Решение задач на различные типы посадок.	У2; У3; ОК1-ОК5; ОК8; ПК3.1 – ПК3.3;
2		Решение задач с использованием таблиц ЕСДП.	У2; У3; ОК1-ОК5; ОК8; ПК3.1 – ПК3.3;
3	**Тема 2.1.** Показатели качества продукции. Контроль качества продукции	Подготовка информационного сообщения	З3; ОК1-ОК5; ОК8; ПК 4.4
4	**Тема 4.1.**Сущность сертификации. Порядок и правила сертификации	Подготовка информационного сообщения	У3; ОК1-ОК5; ОК8; ПК 1.1.- 1.2

Самостоятельная работа № 1

Раздел 1. Стандартизация
Тема 1.2.Допуски и посадки

Задание для студентов.
Решить задачу в соответствии с индивидуальным вариантом.

Вариант 1	*Вариант 2*	*Вариант 3*	*Вариант 4*	*Вариант 5*
$42\,^{+0,038}_{+0,023}$	$180\,^{+0,083}_{+0,043}$	$416\,^{+0,097}_{+0,295}$	$14\,^{+0,045}_{\quad\quad}$	$65\,^{+0,046}_{+0,135}$
$\quad\quad\quad -0,0009$	$\quad\quad\quad -0,025$	$\quad\quad\quad +0,232$	$\quad\quad\quad -0,027$	$\quad\quad\quad +0,075$

Для заданного сопряжения определить:
1)Номинальный размер отверстия и вала;
2)Верхнее и нижнее отклонения отверстия и вала;
3)Предельные размеры отверстия и вала;
4)Допуск на размер отверстия и размер вала
5)Предельные зазоры (или натяги)
6)Допуск посадки. Построить схему полей допусков.

Методические рекомендации по выполнению задания

При подготовке к выполнению задания, необходимо повторить по конспекту изученный материал, обратив внимание на формулы. Внимательно изучить приведенный ниже пример расчета посадки, принцип построения графического изображения полей допусков .

После этого по своему варианту выписать исходные данные и решить задачу по предлагаемой схеме.

При оценивании учитывается самостоятельность и умение работать со справочным материалом

Критерии оценки

Для получения оценки «5» необходимо привести решение со всеми пояснениями, при этом допускается не более одной неточности, исправляемой студентами самостоятельно без помощи преподавателя. Две неточности в решении, исправление которых не требует дополнительных пояснений преподавателя – оценка «4». Три ошибки, исправление которых требует дополнительных пояснений преподавателя – оценка «3». Три и более ошибки, которые студент не может исправить даже после пояснений преподавателя – оценка «2.»

Пример решения задачи

Дано: $35^{+0,018}_{-0,008}$ / $_{-0,011}$

Определить:

1.Номинальный размер отверстия вала;
2.Верхнее и нижнее отклонение отверстия и вала;
3.Предельные размеры отверстия и вала;
4.Допуск на размер отверстия и размер вала;
5.Предельные зазоры (или натяги);
6.Допуск посадки.
7.Начертить график допусков и показать на графике основные элементы сопряжения.

Решение:

1. Номинальный размер отверстия и вала: $D_n = d_n = 35$ мм.
2. Предельные отклонения:
   отверстия: ES = + 0,018 мм;EJ = - 0,008 мм ;
   вала: es =0;ei = - 0,11 мм.
3. Предельные размеры:
   отверстия:$D_{max} = D_n + ES = 35 + 0,018 = 35,018$ мм;
$D_{min} - D_n + EJ = 35 + (- 0,008) = 34,992$ мм;
вала: $d_{max} = d_n + es = 35 + 0 = 35$ мм;
$d_{min} = d_n + ei = 35 + (- 0,011) = 34,989$ мм.
4. Допуск на изготовление:
   отверстия: $T_D = D_{max} - D_{mm} = 35,018 - 34,992 = 0,026$ мм;
$T_D = ES - EJ = +0,018 - (-0,008) = 0,026$ мм;
   вала: $T_d = d_{max} - d_{min} = 35 - 34,989 = 0,011$мм;
$T_d = es-ei = 0-(-0,011) = 0,011$ мм.
5. Сопоставляя предельные размеры отверстия и вала, приходим к выводу, что в данном случае имеет место переходная посадка, поэтомуопределяем:
$S_{max} = D_{max} - d_{min} = 35,018 - 34,989 = 0,029$ мм;
$S_{max} = ES - ei = 0,018 - (- 0,011) = 0,029$ мм;
$N_{max} = d_{max} - D_{min} = 35 - 34,992 = 0,008$ мм;
$N_{max} = es - EJ = 0 - (- 0,008) = 0,008$ мм.
6. Допуск посадки:
$T(S,N) = T_D + T_d = 0,026 + 0,011 = 0,037$ мм;
$T(S,N) = S_{max} + N_{max} = 0,029 + 0,008 = 0,037$ мм.

7. График полей допусков (рисунок 1):

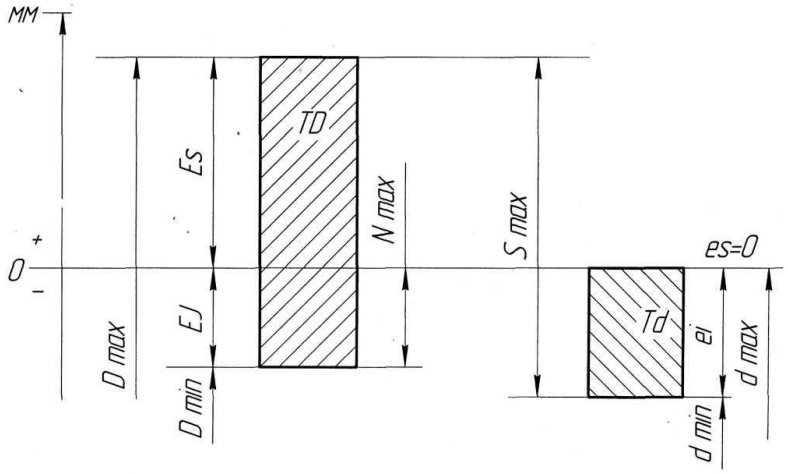


Рисунок 1

Самостоятельная работа студента № 2

Задание для студентов

Решить задачу с использованием таблиц ЕСДП в соответствии со своим вариантом.

Вариант 1	*Вариант 2*	*Вариант 3*	*Вариант 4*	*Вариант 5*
$88\,\frac{\text{H7}}{\text{e8}}$	$56\,\frac{\text{P7}}{\text{h6}}$	$34\,\frac{\text{F8}}{\text{f7}}$	$12\,\frac{\text{H9}}{\text{h8}}$	$77\,\frac{\text{H7}}{\text{f7}}$

Для заданного сопряжения, определить:

1)Номинальный размер отверстия и вала;

2)Верхнее и нижнее отклонения отверстия и вала;

3)Предельные размеры отверстия и вала;

4)Допуск на размер отверстия и размер вала

5)Предельные зазоры (или натяги)

6)Допуск посадки. Построить схему полей допусков.

Методические рекомендации по выполнению задания

При подготовке к выполнению задания, необходимо повторить по конспекту изученный материал, обратив внимание на формулы. Внимательно изучить пример расчета посадки, принцип построения графического изображения полей допусков .

После этого по своему варианту выписать исходные данные и решить задачу по предлагаемой схеме

При оценивании учитывается самостоятельность и умение работать со справочным материалом

Пример решения задачи

Дано: 71 $\frac{H7}{f7}$

Определить:

1.Номинальный размер отверстия вала;

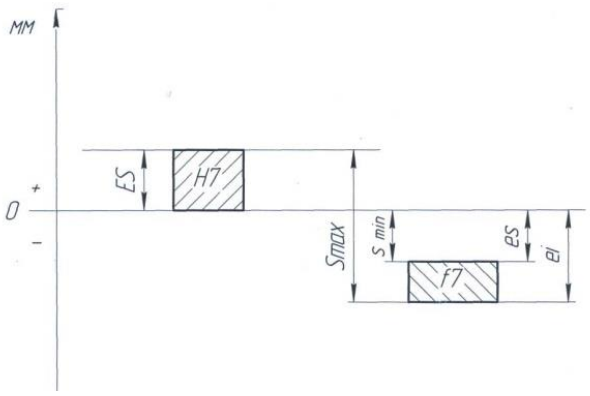
2.Верхнее и нижнее отклонение отверстия и вала;

3.Предельные размеры отверстия и вала;
4.Допуск на размер отверстия и размер вала;
5.Предельные зазоры (или натяги);
6.Допуск посадки.
7.Начертить график допусков и показать на графике основные элементы сопряжения.

Решение:

По таблицам ЕСДП определяем отклонения для отверстия и вала и записываем данные в виде: $71\ ^{+0,030}_{-0,030}$.
$_{-0,060}$

1. Номинальный размер отверстия и вала: $D_n = d_n = 71$ мм.
2. Предельные отклонения:
отверстия: ES = + 0,030 мм;EJ = 0 мм ;
вала: es = - 0,030 мм;ei = - 0,060 мм.
3.Предельные размеры:
отверстия:$D_{max} = D_n + ES = 71 + 0,030 = 71,030$ мм;
$D_{min} = D_n + EJ = 71 + 0 = 71,0$мм;
вала: $d_{max} = d_n + es = 71 + (-0,030) = 70,970$ мм;
$d_{min} = d_n + ei = 71 + (- 0,060) = 70,940$ мм.
4. Допуск на изготовление:
отверстия: $T_D = D_{max} - D_{mm} = 71,030 – 71,0 = 0,030$ мм;
вала: $T_d = d_{max} - d_{min} = 7\text{-},970 – 70,940 = 0,030$мм;
5.Сопоставляя предельные размеры отверстия и вала, приходим к выводу, что в данном случае имеет место посадка с зазором, поэтомуопределяем:
$S_{max} = D_{max} - d_{min} = 71,030 – 70,940 = 0,090$ мм;
$S_{min} = D_{min} – d_{max} = 71,0 – 70,930 = 0,030$ мм.
7.Допуск посадки:
$TS = T_D + T_d = 0,030 + 0,030 = 0,060$ мм.
8. График полей допусков:



Критерии оценки

Для получения оценки «5» необходимо привести решение со всеми пояснениями, при этом допускается не более одной неточности, исправляемой студентами самостоятельно без помощи преподавателя. Две неточности в решении, исправление которых не требует дополнительных пояснений преподавателя – оценка «4». Три ошибки, исправление которых требует дополнительных пояснений преподавателя – оценка «3». Три и более ошибки, которые студент не может исправить даже после пояснений преподавателя – оценка «2.»

Самостоятельная работа № 3

Раздел 2. Качество продукции

Тема 2.1. Показатели качества продукции. Контроль качества продукции

Задание для студентов. Пользуясь различными источниками, подготовить сообщение на тему: «Системы управления качеством».

Методические рекомендации по подготовке информационного сообщения

Информационное сообщение - это вид внеаудиторной самостоятельной работы по подготовке небольшого по объему устного сообщения для озвучивания на учебном или практическом занятии. Сообщаемая информация носит характер уточнения или обобщения, несет новизну, отражает современный взгляд по определенным проблемам.Сообщение отличается от докладов и рефератов не только объемом информации, но и ее характером – сообщения дополняют изучаемый вопрос фактическими или статистическими материалами. Оформляется задание письменно, оно может включать элементы наглядности (иллюстрации, демонстрацию).Регламент времени на озвучивание сообщения – 5-10 мин.Затраты времени на подготовку сообщения зависят от трудности сбора информации, сложности материала по теме, индивидуальных особенностей студента и определяются преподавателем.

Максимальное количество баллов – 10.

При подготовке сообщения, студент должен:

- собрать и изучить литературу по теме;
- составить план или графическую структуру сообщения;
- выделить основные понятия;
- ввести в текст дополнительные данные, характеризующие объект изучения;
- оформить текст письменно;
- сдать на контроль преподавателю и озвучить в установленный срок.

Критерии оценки

- актуальность темы – максимальное количество баллов 1 балл
- соответствие содержания теме - 3 балла
- глубина проработки материала – 3 балла
- наличие элементов наглядности – 3 балла

Оценки

Количество набранных баллов	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
9-10	5	отлично
7-8	4	хорошо
5-6	3	удовлетворительно
менее 4	2	не удовлетворительно

Самостоятельная работа № 4

Задание для студентов. Пользуясь источниками по выбору студента, подготовить сообщение на одну из тем**: «**История развития сертификации в РФ», «Сертификация импортируемой продукции».

.

Рекомендации по выполнению задания и критерии оценки приведены в пояснениях к выполнению самостоятельной работы №3.

5 КОНТРОЛЬНО – ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

ТЕСТИРОВАНИЕ – ЗАДАНИЯ, РАСПРЕДЕЛЕННЫЕ ПО КОМПЕТЕНЦИЯМ

Задания для оценки сформированности компетенции ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес

Выбрать один правильный ответ

1.Каким Федеральным законом регулируются отношения, возникающие при оценке соответствия объекта требованиям технических регламентов?
а) «О сертификации продукции и услуг» ;
б) «О техническом регулировании»;
в) «О защите прав потребителей»;
г) «О стандартизации»

Задания для оценки сформированности компетенции ОК 2Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество

Выбрать один правильный ответ

2.Обязательные требования к продукции и услугам указаны :
а) в разрешениях;
б) в рекомендациях;
в) в технических регламентах;
г) в правилах

Задания для оценки сформированности компетенции ОК 3Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность

Выбрать один правильный ответ

3.Стандарты, обозначаемые ГОСТ Р ……. относятся к категории:
а) отраслевых стандартов;
б) международных стандартов;
в) стандартов предприятий;
г) государственных стандартов

Задания для оценки сформированности компетенции ОК 4Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

Выбрать один правильный ответ

4.Международная организация, занимающаяся стандартизацией в области электротехники, электроники, радиосвязи, приборостроения, называется:
а) ИСО;
б) МЭК;
в) СЕН;
г) ООН

5.Декларация о соответствии и сертификат соответствия:
а) имеет преимущество декларация о соответствии;
б) приоритет имеет сертификат соответствия;
в) оба документа равнозначны;
г) не используется в настоящее время ни один из этих документов

Задания для оценки сформированности компетенции ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

Выбрать один правильный ответ
6.Знак, изображенный на рисунке называется :
а) знак обращения на рынке;
б) знак качества;
в) знак добровольной сертификации;
г) нет правильного ответа.



Задания для оценки сформированности компетенции ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

Выбрать один правильный ответ

7.Наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности
а) сертификация
б) стандвртизация
в) метрология
г) теоретическая механика

Задания для оценки сформированности компетенции ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

Выбрать один правильный ответ

8.Измерения, при которыхизмеряемую величину определяют непосредственно из опыта называются
а) прямые;
б) косвенные;
в) совместные
г)динамические

Задания для оценки сформированности компетенции ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

Выбрать один правильный ответ

9.Отрасль, изучающая вопросы практического применения разработок метрологии
а) теоретическая метрология;
б) законодательная метрология;
в) прикладная метрология.

Задания для оценки сформированности компетенции ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Выбрать один правильный ответ

10.Милливольт (мВ) и наносекунда (нс) относятся к
а) кратным единицам;
б) дольным единицам;
в) внесистемным единицам;
г) не относятся к системе СИ

Задания для оценки сформированности компетенции ПК 1.1. Выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления.

Выбрать один правильный ответ

11.На чертеже длина детали обозначена размеромø44 ± 0,100. Будет ли считаться браком деталь, имеющая действительный размер длины 44,0 мм?
а) нет, не будет;
б) да, деталь бракованная и брак неисправим;
в) да, деталь бракованная, но брак можно исправить.

12.В ЕСДП предусмотрено следующее количество квалитетов:
а) 10;
б) 15;
в)18 ;
г) 20.

Задания для оценки сформированности компетенции ПК 1.2. Выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных электроустановок.
Выбрать один правильный ответ

13.При указании на чертеже размера ø $55^{+0,035}_{-0,045}$ максимальный размер равен
а) 55 мм;
б) 55,035 мм;
в)55,045 мм;
г) 54,955

14.Посадка, при которой действительный размер отверстия больше действительного размера вала, называется:
а) посадкой с зазором;
б) посадкой с натягом;
в) переходной посадкой;
г) такой посадки не существует

Задания для оценки сформированности компетенции ПК 1.3. Поддерживать режимы работы и заданные параметры электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами.
Выбрать один правильный ответ
15.Разность значений измеряемой величины, соответствующих соседним отметкам шкалы называется:
а) ценой деления шкалы;

б) максимальным значением величины;
в) погрешностью измерений;
г) действительным значением величины.

Задания для оценки сформированности компетенции ПК 2.1. Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных предприятий.

Выбрать один правильный ответ

16.Вероятность того, что изделие будет функционировать и выполнять свои функции за заданный период времени
а) работоспособность
б) отказ
в) эффект
г) квалиметрия

17.Форма осуществляемого органом по сертификации подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров, называется
а) гармонизацией стандартов;
б) сертификацией;
в) симплификацией;
г) проведением измерений

Задания для оценки сформированности компетенции ПК 2.2. Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.

Выбрать один правильный ответ

18.Погрешность, которая остается постоянной или изменяется по определенному закону при повторных измерениях одной и той же величины, называется:
а) случайной;
б) систематической;
в) абсолютной;
г) относительной

19.При указании на чертеже размера ø 88 ± 0,100 минимальный размер равен :
а) 88,100 мм;
б) 78,100мм;
в)87,900мм;
г) 88,0 мм

Задания для оценки сформированности компетенции ПК 2.3. Обеспечивать электробезопасность.

Выбрать один правильный ответ

20.Сертификация продукции и услуг нужна для:
а) для подтверждения соответствия товара (услуги) требованиям по качеству и безопасности;
б) для повышения стоимости продаваемых товаров (оказываемых услуг);
в) для обучения персонала;
г) для увеличения заработной платы менеджерам

Задания для оценки сформированности компетенции ПК 3.1. Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

Выбрать один правильный ответ

21.Нахождение значения физической величины с помощью специальных технических средств называется:
а) погрешностью;
б) измерением;
в) отклонением;
г) посадкой

Задания для оценки сформированности компетенции ПК 3.2. Диагностировать неисправности и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

Выбрать один правильный ответ

22.Единицы измерения: ньютон (Н), джоуль (Дж), ватт (Вт) являются:
а) Основными единицами системы СИ
б) Производными единицами системы СИ
в) Дополнительными единицами системы СИ
г) Внесистемными единицами

Задания для оценки сформированности компетенции ПК 3.3. Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

Выбрать один правильный ответ

23.Штангенциркуль показывает размер:
а) 30,1 мм;
б) 35,3 мм;
в) 51,1 мм;
г) 42,0 мм



Задания для оценки сформированности компетенции ПК 3.4. Участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства.
Выбрать один правильный ответ

24.Посадка, при которой возможно получение как зазора, так и натяга, называется:
а) посадкой с зазором;
б) переходной посадкой;
в) посадкой с натягом;
г) нет верного ответа

25.В записи на чертеже размера ø76 H10 цифра «10» означает:
а) номинальный размер в мм;

б) основное отклонение;
в) номер квалитета;
г) верхнее отклонение

Задания для оценки сформированности компетенции ПК 4.1Участвовать в планировании основных показателей в области обеспечения работоспособности электрического хозяйства сельскохозяйственных потребителей и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

Выбрать один правильный ответ

26.Укажите лишнее в перечне некоторых основных единиц системы СИ:
а) единица длины — метр;
б) единица времени — секунда;
в) единица электрического напряжения — вольт;
г) единица силы электрического тока — ампер.

Задания для оценки сформированности компетенции ПК 4.2Планировать выполнение работ исполнителями.

Выбрать один правильный ответ

27.Документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров – это…
а) аттестат;
б) знак соответствия;
в) сертификат соответствия;
г)свидетельство о соответствии

Задания для оценки сформированности компетенции ПК 4.3Организовывать работу трудового коллектива.

Выбрать один правильный ответ

28.Закон, регулирующий отношения между потребителями и изготовителями, (исполнителями, продавцами) при продаже товаров (выполнении работ, оказании услуг).
а) «О защите прав потребителей»;
б) «Об обеспечении единства измерений»;
в) «О стандартизации»;
г) «О сертификации продукции и услуг»

Задания для оценки сформированности компетенции ПК 4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.

Выбрать один правильный ответ

29.Пригодность одного изделия для использования вместо другого изделия, в целях выполнения одних и тех же требований называется:
а) дополнением;
б) взаимозаменяемостью;
в) ремонтопригодностью;
г) нет верного ответа.

Процент результативности правильных ответов	Качественная оценка	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
85 – 100	5	отлично
66 – 84	4	хорошо
51 – 65	3	удовлетворительно
менее 51	2	неудовлетворительно

Эталон ответов

ОК.1	
1	Б
ОК 2	
2	В
ОК3	
3	Г
ОК4	
4	Б
5	В
ОК5	
6	А
Ок 6	
7	В
ОК7	
8	А
ОК8	
9	В
ОК9	
10	Б
ПК 1.1.	
11	А
12	Г
ПК1.2	
13	Б
14	А
ПК1.3	
14	А
ПК 2.1	
16	А
17	Б
ПК 2.2	
18	Б
19	В
ПК 2.3	
20	А
ПК3.1	
21	Б
ПК3.2	
22	Б
ПК 3.3	
23	Б
ПК 3.4	

24	Б
25	В
ПК 4.1	
26	В
ПК 4.2	
27	В
ПК 4.3	
28	А
ПК 4.4	
29	Б

Контрольная работа

Вариант 1

УровеньА: Выберите один правильный ответ

1. Обязательные требования указаны в:

а) стандартах; б) в рекомендациях; в) в технических регламентах; г) правилах

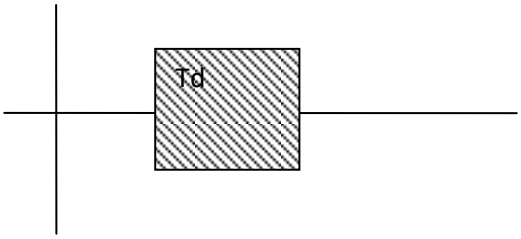
2.Началом отсчета отклонений служит размер:

а) номинальный; б) наибольший; в) действительный; г) наименьший

3. При указании на чертеже размера $ø78_{-0,056}$ минимальный размер равен :

а) 78,0 мм; б) 78,056мм; в)77,944мм; г) 78,944 мм

4.Отклонения размера для указанного на рисунке расположения поля допуска вала имеют знаки:



а) оба со знаком «плюс»; б) оба со знаком «минус»; в) верхнее со знаком «плюс», нижнее равно нулю; г) верхнее со знаком «плюс», нижнее – со знаком «минус».

5. Какого типа посадки не существует:

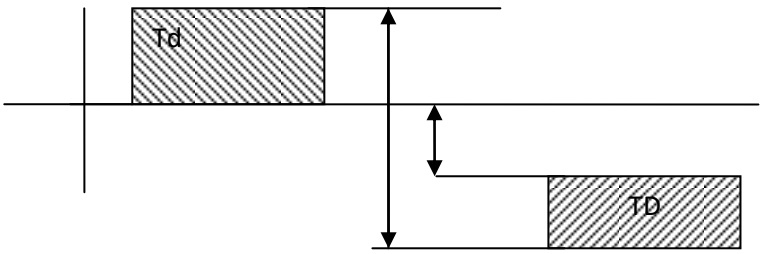
а) с зазором; б) с натягом; в) переходной; г) промежуточной

6. Два граничных значения, между которыми должен находится (или которым может быть равен) действительный размер годной детали, называются:

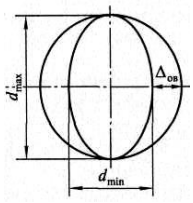
а) действительными размерами; б) номинальными размерами; в) предельными размерами; г) нет верного ответа.

7. На рисунке изображена схема расположения полей допусков посадки:

а) переходной б) с натягом в) с зазором г) нет верного ответа



8.Отклонение формы цилиндрической поверхности, изображенное на рисунке, называется:



а) огранка;
б) овальность;
в) бочкообразность;
г) седлообразность.

9.Укажите лишнее в перечне некоторых основных единиц системы СИ:
а) единица длины — метр; б) единица времени — секунда; в) единица сопротивления – Ом; г) единица силы электрического тока — ампер.

10. Штангенциркуль показывает размер:



а) 34,9 мм;
б) 35,3 мм;
в) 54,1 мм;
г) 42,0 мм .

УровеньВ: Для заданного сопряжения $ø16\frac{+0,080}{-0,040}$ определить: все виды размеров, отклонений, допуски размеров, предельные зазоры (натяги), допуск посадки, построить схему полей допусков.

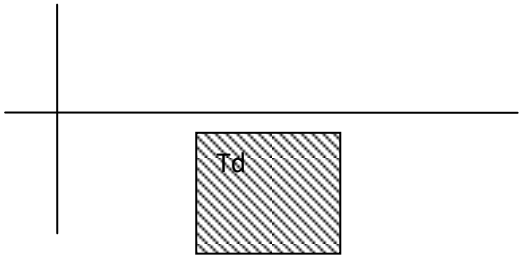
УровеньС: Приведите примеры из различных сфер деятельности применения кратных и дольных единиц.

Вариант 2

УровеньА:Выберите один правильный ответ

1.В записи ø34±0,010 число «34» это:
а) номинальный размер в мм б) максимальный размер в мм в) минимальный размер в мм г) действительный размер в мм

2.Отклонения размера для указанного на рисунке расположения поля допуска вала имеют знаки:



а) оба со знаком «плюс»; б) оба со знаком «минус»; в) верхнее со знаком «плюс», нижнее равно нулю; г) верхнее со знаком «плюс», нижнее – со знаком «минус»

3. Какого типа посадки не существует:
а) с зазором; б) с натягом; в) переходной; г) промежуточной.

4. Размер детали, полученный при измерении готовой детали с допустимой степенью погрешности , называется:
а) действительным б) номинальным в) максимальным г) минимальным

5.Пригодность одного изделия для использования вместо другого изделия, в целях выполнения одних и тех же требований называется:

а) дополнением; б) взаимозаменяемостью; в) ремонтопригодностью; г) нет верного ответа.

6.Разность значений измеряемой величины, соответствующих соседним отметкам шкалы называется:

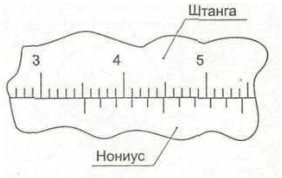
а) ценой деления шкалы; б) максимальным значением величины; в) погрешностью измерений; г) действительным значением величины.

7.Укажите лишнее в перечне некоторых основных единиц системы СИ:

а) единица длины — метр; б) единица времени — секунда;

в) единица электрического напряжения — вольт; г) единица силы электрического тока — ампер.

8. Штангенциркуль показывает размер:

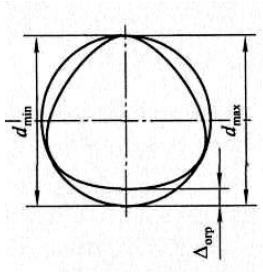


а)30,1 мм;
б) 35,3 мм;
в) 51.1 мм;
г) 42,0 мм

9.Погрешность, которая изменяется случайным образом при повторных измерениях одной и той же величины и которую нельзя исключить из результатов измерений, называют:

а) систематической; б) случайной;в)периодической; г) постоянной

10.Отклонение формы цилиндрической поверхности, изображенное на рисунке, называется:



а) огранка;

б) овальность;

в) бочкообразность;

г) седлообразность

УровеньВ: Для заданного сопряжения ø48 $\frac{-0,020}{-0,080}$ $\pm 0,010$ определить: все виды размеров, отклонений, допуски размеров, предельные зазоры (натяги), допуск посадки, построить схему полей допусков.

Уровень С: Какие причины, по вашему мнению, способствовали ускоренному развитию сертификации в промышленности в Российской Федерации .

Вариант 3

УровеньА:Выберите один правильный ответ

1) Каким Федеральным законом регулируются отношения, возникающие при оценке соответствия объекта требованиям технических регламентов?

а) «О сертификации продукции и услуг»; б) «О техническом регулировании»; в) «О защите прав потребителей»; г) «О стандартизации»

2)Стандарты обозначаемые ГОСТ Р ……. относятся к категории:

а) отраслевых стандартов, б) международных стандартов, в) стандартов предприятий, г) государственных стандартов

3) При указании на чертеже размера ø $55^{+0,035}_{-0,045}$ максимальный размер равен

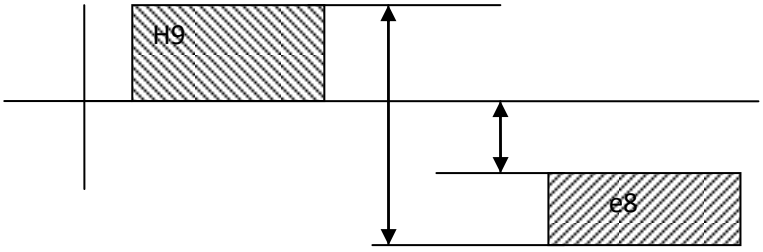
а) 55 мм; б) 55,035 мм; в)55,045 мм; г) 54,955

4). Посадка, при которой действительный размер отверстия больше действительного размера вала называется:

а) посадкой с зазором б) переходной посадкой в) посадкой с натягом г) нет верного ответа

5) На рисунке изображена схема расположения полей допусков посадки:

а) переходной; б) с натягом; в) с зазором; г) промежуточной



6)Отклонение результата измерений от истинного значения измеряемой величины называется:

а) недочетом измерений; б) погрешностью измерений; в) недостатком измерений г) ошибкой средства измерения.

7) радиан и стерадиан относятся к

а) основным единицам системы СИ;

б) дополнительным единицам системы СИ;

в) производным единицам системы СИ;

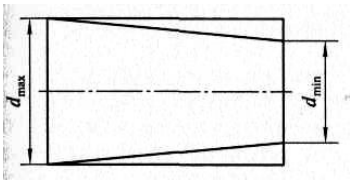
г) не входят в систему СИ.

8)Штангенциркуль показывает размер:



а) 42,1 мм;
б) 32,9 мм;
в) 32,5мм;
г) 51,2мм.

9.Отклонение формы цилиндрической поверхности, изображенное на рисунке, называется:



а) огранка;
б) конусообразность;
в) бочкообразность;
г) седлообразность.

10)Документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров – это…

а) аттестат; б) знак соответствия; в)сертификат соответствия; г)свидетельство о соответствии

УровеньВ:Для заданного сопряжения $\text{ø}24\frac{\pm 0{,}060}{\pm 0{,}020}$ определить: все виды размеров, отклонений, допуски размеров, предельные зазоры (натяги), допуск посадки, построить схему полей допусков.

УровеньС:Поясните, что подразумевают под термином «Технические барьеры в торговле»?

Вариант 4

УровеньА:

Выберите один правильный ответ

1) Стандарты, обозначаемые ГОСТ ……., относятся к категории:

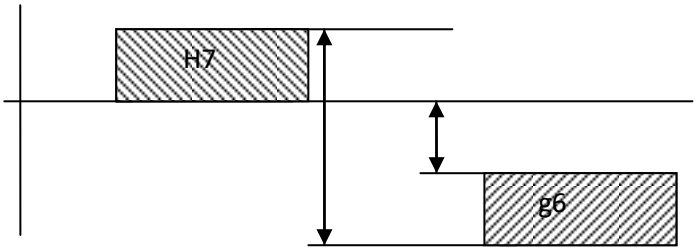
а) международных стандартов;б) региональных международных стандартов;

в) стандартов организаций; г) отраслевых стандартов

2).В записи $ø64^{+0,055}_{+0,025}$ число «+0,055» это:

а) верхнее отклонение размера в мм; б) нижнее отклонение размер в мм ; в) номинальный размер в мм; г) допуск размера в мм.

3.На рисунке приведена упрощенная схема расположения полей допусков



а)переходной посадки; б) посадки с зазором; в) посадки с натягом; г) любой из перечисленных посадок

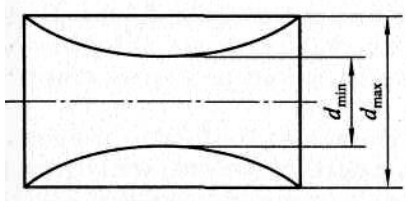
4.Нахождение значения физической величины с помощью специальных технических средств называется:

а) погрешностью; б) измерением; в) отклонением; г) посадкой

5.Милливольт (мВ) и наносекунда (нс) относятся к

а) кратным единицам; б) дольным единицам; в) внесистемным единицам; г) не относятся к системе СИ

6. Отклонение формы цилиндрической поверхности, изображенное на рисунке, называется:



а) огранка;
б) конусообразность;
в) бочкообразность;
г) седлообразность.

7. Погрешность, которая остается постоянной или изменяется по определенному закону при повторных измерениях одной и той же величины, называется:

а) случайной; б) систематической; в) абсолютной; г) относительной

8)Штангенциркуль показывает размер:



а) 45,1 мм;
б) 32,9 мм;
в) 32,5мм;
г) 58,2мм

9)Информирование приобретателей о соответствии объекта сертификации требованиям системы добровольной сертификации или национальному стандарту осуществляется…

а) свидетельством о соответствии; б)декларацией о соответствии ; в) знаком соответствия; г) сертификатом соответствия

10) Знак, изображенной на рисунке называется :



а) знак обращения на рынке
б) знак соответствия;
в) знак добровольной сертификации;
г) нет правильного ответа

УровеньВ: Для заданного сопряжения $ø46\frac{\pm 0{,}080}{-0{,}040}$ определить: все виды размеров, отклонений, допуски размеров, предельные зазоры (натяги), допуск посадки, построить схему полей допусков.

УровеньС: Продукция подвергалась обязательной сертификации. При проведении для нее же добровольной сертификации, отдельные параметры, заявленные в рекламе, не подтвердились. Будут ли результаты добровольной сертификации служить поводом для запрета выпуска данной продукции? Поясните.

Вариант 5

УровеньА: Выберите один правильный ответ

1).Обязательные требования к продукции и услугам устанавливаются:

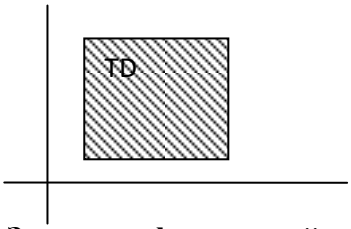
а) сертификатом б) правилами в) техническими регламентами г) рекомендациями

2).В записи $ø99^{+0,055}_{-0,010}$ число «99» это:

а) действительный размер в мм; б) максимальный размер в мм; в) минимальный размер в мм; г) номинальный размер в мм.

3).Отклонения размера для указанного на рисунке расположения поля допуска отверстия имеют знаки:

а) оба со знаком «плюс»; б) оба со знаком «минус»; в) верхнее со знаком «плюс», нижнее равно нулю; г) верхнее равно нулю, нижнее – со знаком «минус».



4).Значение физической величины, найденное экспериментальным путем, называется:

а) истинным значением; б) эталонным значением; в) действительным значением; г) промежуточным значением

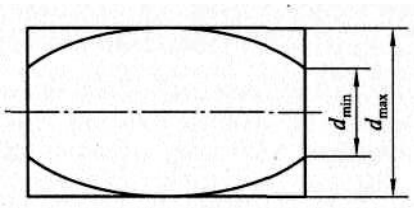
5).«Тонна» и « сутки» относятся к :

а)кратным единицам; б) дольным единицам; в)внесистемным единицам; г)основным единицам системы СИ

6). Погрешности, обусловленные свойствами средств измерений, называются:

а) случайными; б) субъективными; в) инструментальными; г) методическими

7.)Отклонение формы цилиндрической поверхности, изображенное на рисунке, называется:



а) огранка;
б) конусообразность;
в) бочкообразность;
г) седлообразность.

8)Штангенциркуль показывает размер:



а) 51,1 мм;
б) 30,9 мм;
в) 32,5мм;
г) 28,2мм.

9).Каким Федеральным законом регулируются отношения, возникающие при оценке соответствия объекта требованиям технических регламентов?

.а)«О сертификации продукции и услуг»;б) «О техническом регулировании»; в) «О защите прав потребителей»; г) «О стандартизации»

10. Погрешность, которая остается постоянной или изменяется по определенному закону при повторных измерениях одной и той же величины, называется:

а) систематической ; б) случайной; в) абсолютной; г) относительной

УровеньВ: Для заданного сопряжения $ø72\frac{-0.,010}{-0,060}$ $\frac{-0,030}{-0,080}$ определить: все виды размеров, отклонений, допуски размеров, предельные зазоры (натяги), допуск посадки, построить схему полей допусков

УровеньС: Почему, по Вашему мнению, в практике Российской сертификации наибольшее распространение получили сертификаты соответствия, в то время как в других странах чаще используют для подтверждения соответствия Декларацию о соответствии?

Ключи к ответам

Вариант1

Уровень А

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
в	а	в	г	г	в	в	б	в	б

Уровень В

*Решение:*1)Номинальный размер отверстия и вала: D = d = 16мм.

2) Предельные отклонения

отверстия: ES= +0,080мм; EI= – 0,080мм

вала: es= 0мм; ei= – 0,040 мм.

3)Рассчитываем предельные размеры:

отверстия: D_{max} = D+ES = 16 +0,080 =16,080мм; D_{min} =D+EI=16+ (– 0,080)= 15,920мм.

вала $d_{max=}$ d+es=16+ 0 = 16,0мм; d_{min} = d+ei= 16 + (– 0,040) = 15, 960мм.

4) Допуски на изготовление:

отверстия TD = D_{max}-D_{min}= 16,080– 15,920 = 0,160мм

или TD=ES –EI= +0,080 – (– 0,080) = 0,160мм

вала Td= d_{max} – d_{min}= 16,0– 15, 960 = 0,040мм.

или Td = es – ei = 0 – (– 0,040) = 0,040мм.

5) Посадка переходная.

Определяем наибольшийзазор:

S_{max} = D_{max} – d_{min} =16,080 –15, 960 = 0,120мм

или S_{max} = ES – ei =+0.080– (– 0,040) = 0,120мм

Определяем наибольший натяг:

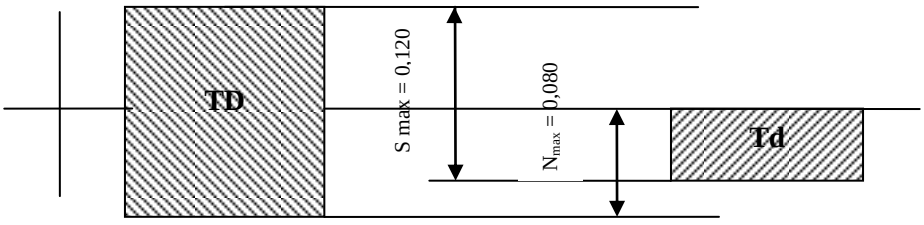
N_{max} = d_{max} – D_{min} =16,0 – 15,920 =0,080мм

или N_{max} = es – EI =0 – (– 0,080) = 0,080мм

6)Допуск посадки: TS = S_{max}+N_{max}= 0,120+0,080 = 0,200 мм

или TS = TD + Td =0,160+0,040мм =0,200мм

График полей допусков:



Уровень С:Применение кратных и дольных единиц распространено достаточно широко в технике и просто в окружающей людей повседневной жизни.

В качестве примеров можно привести использование в электротехнике, таких кратных единиц, как напряжение, измеряемые в киловольтах (например, ЛЭП 10 и 100 кВ, ТП 10/0,4кВ и 110 / 10 кВ), сопротивление изоляции, измеряемое в мегаомах (отсюда- прибор мегаомметр), мощность электростанций, измеряемая в мегаваттах и др. Сила в расчетах на прочность, например, может быть задана в килоньютонах. Среди таких единиц, применяемых повсеместно, можно назвать измерение расстояний в километрах, давления - в мегапаскалях и т.п. В перечисленных примерах использованы приставки «кило» – 10^3, «мега» - 10^6.

В слаботочных электрических сетях сила электрического тока может быть выражена а миллиамперах («милли» -10^{-3}), емкость конденсаторов обычно выражается в пикофарадах («пико» - 10^{-12}), нанофарадах («нано» - 10^{-9}) и т.д. В микрометрах («микро» - 10^{-6}), например, принято выражать отклонения размеров и допуски (т.е. очень малые величины). Для более распространенных в быту измерений длин применяют сантиметр («санти» - 10^{-2}), дециметр («деци» - 10^{-1}), миллиметр («милли» - 10^{-3}). В современной науке широко обсуждаются так называемые нано – технологии (от дольной приставки «нано»).

Вариант2

Уровень А

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
а	б	г	а	б	а	в	б	б	а

Уровень В

Решение:

1)Номинальный размер отверстия и вала: D=d = 48 мм.

2) Определяем предельные отклонения

отверстия: ES=– 0,020мм; EI= – 0,080мм

вала: es= +0,010 мм; ei= – 0,010 мм.

3)Рассчитываем предельные размеры:

отверстия: D_{max} = D+ES = 48+(– 0,020)= 47,980мм.

D_{min} =D+EI=48+(– 0,080)= 47,920мм.

вала $d_{max=}$ d+es=48+0,010= 48,010мм

d_{min} = d+ei= 48+(– 0,010) = 47,990мм.

4) Допуски на изготовление:

отверстия $TD=D_{max}-D_{min}$= 47,980– 47,920=0,060мм

или TD=ES –EI= – 0,020– (– 0,080) =0,060мм

вала $Td= d_{max} – d_{min}$=48,010– 47,990=0,020мм.

или Td = es – ei = +0,010 – (– 0,010) =0,020мм.

5)Посадка с натягом.

Определяем предельные натяги:

Наибольший: $N_{max} = d_{max} – D_{min}$ =48,010– 47,920=0,090мм

или N_{max} = es – EI = +0,010 – (– 0,080) =0,090мм

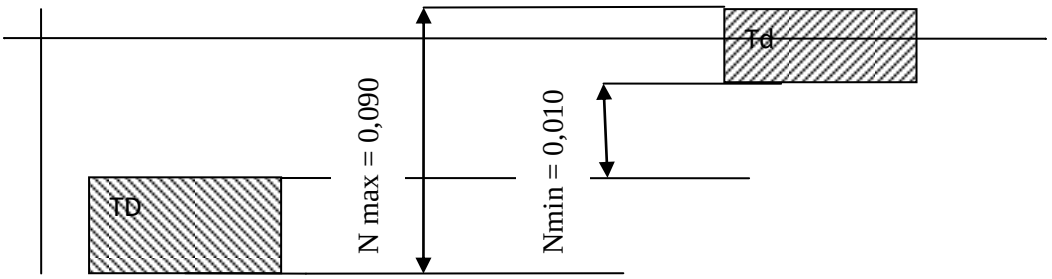
Наименьший: $N_{min} = d_{min} – D_{max}$ =47,990– 47,980=0,010мм

или N_{min} =ei – ES = – 0,010 – (– 0,020) =0,010мм

6)Допуск посадки: $TN = N_{max} – N_{min}$ = 0,090– 0,010=0,080мм

или TN = TD + Td =0,060+0,020 =0,080мм

Графическое изображение полей допусков:



Уровень С:

Предшествовала российской системе государственной сертификации, введенной в 1993г, сертификация в СССР экспортируемой продукции .Сертификация отечественной экспортной продукции в начале своего становления проводилась в зарубежных центрах, что требовало больших валютных затрат, а также ожидания в очереди. С начала 1980 – годов Госстандарт и Министерство внешнеэкономических связей начали работы по введению сертификации экспортируемой продукции. Ускоренному развитию сертификации в промышленности способствовали следующие причины: переход страны на рыночные отношения; конкурентная борьба предприятий за потребителя на рынке, необходимость повышения качества и документального подтверждения; большой поток на рынок некачественных товаров. Таким образом, к концу 1980 – началу 1990 – х годов в России создались объективные предпосылки создания национальной системы сертификации всех видов продукции и услуг.

Вариант3

Уровень А

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
б	**г**	**в**	**а**	**в**	**б**	**б**	**б**	**б**	**в**

Уровень В

Решение:

1)Номинальный размер отверстия и вала: D = d = 24мм.

2) Предельные отклонения

отверстия: ES= +0,060мм; EI= – 0,060мм

вала: es= +0,020мм; ei= – 0,020 мм.

3)Рассчитываем предельные размеры:

отверстия: D_{max} = D+ES = 24+0,060 = 24,060мм; D_{min} =D+EI=24+ (– 0,060)= 23,940мм.

вала $d_{max=}$ d+es=24+ 0,020= 24,020мм; d_{min} = d+ei= 24+ (– 0,020) = 23, 980мм.

4) Допуски на изготовление:

отверстия TD = D_{max}-D_{min}= 24,060 – 23,940 = 0,120мм

или TD=ES –EI= +0,060 – (– 0,060) = 0,120мм

вала Td= d_{max} – d_{min}= 24,020– 23, 980 = 0,040мм.

или Td = es – ei = + 0,020 – (– 0,020) = 0,040мм.

5) Посадка переходная.

Определяем наибольшийзазор:

S_{max} = D_{max} – d_{min} =24,060–23, 980 = 0,080мм

или S_{max} = ES – ei = +0.060– (– 0,020) = 0,080мм

Определяем наибольший натяг:

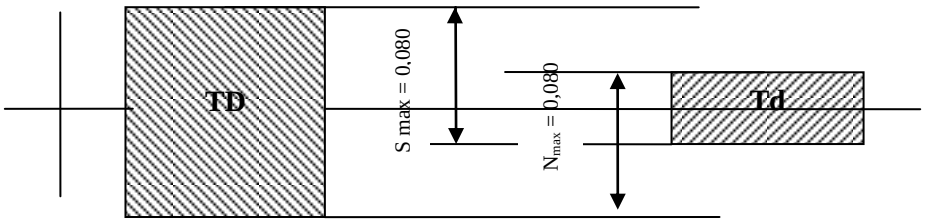
N_{max} = d_{max} – D_{min} =24,020 – 23,940= 0,080мм

или N_{max} = es – EI = +0,020 – (– 0,060) = 0,080мм

6)Допуск посадки: TS = S_{max} +N_{max} = 0,080 + 0,080 = 0, 160 мм

или TS = TD + Td =0,120+0,040мм =0,160 мм

7) График полей допусков:



Уровень С:Существующие различия в национальных стандартах и других нормативных документах, а также в процедурах проведения сертификации превращают их в так называемые технические барьеры международной торговли. Такие различия либо являются результатом национальных традиций в организации производства и торговли, либо создаются специально с целью затруднения импорта иностранных товаров. Это в свою очередь увеличивает стоимость продукции, удлиняет сроки ее поставки, т.е. ставит иностранных поставщиков в невыгодные условия по сравнению национальными фирмами.

Вариант4

Уровень А

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
б	а	б	б	б	г	б	б	г	а

Уровень В:

Решение:

1)Номинальный размер отверстия и вала: D = d = 46мм.

2) Предельные отклонения

отверстия: ES= +0,080мм; EI= – 0,080мм

вала: es= 0мм; ei= – 0,040 мм.

3)Рассчитываем предельные размеры:

отверстия: D_{max} = D+ES = 46 +0,080 = 46,080мм; D_{min} =D+EI=46+ (– 0,080)= 45,920мм.

вала $d_{max=}$ d+es=46+ 0 = 46,0мм; d_{min} = d+ei= 46 + (– 0,040) = 45, 960мм.

4) Допуски на изготовление:

отверстия TD = D_{max}-D_{min}= 46,080 – 45,920 = 0,160мм

или TD=ES –EI= +0,080 – (– 0,080) = 0,160мм

вала Td= d_{max} – d_{min}= 46,0 – 45, 960 = 0,040мм.

или Td = es – ei = 0 – (– 0,040) = 0,040мм.

5) Посадка переходная.

Определяем наибольшийзазор:

S_{max} = D_{max} – d_{min} =46,080 –45, 960 = 0,120мм

или S_{max} = ES – ei = +0.080– (– 0,040) = 0,120мм

Определяем наибольший натяг:

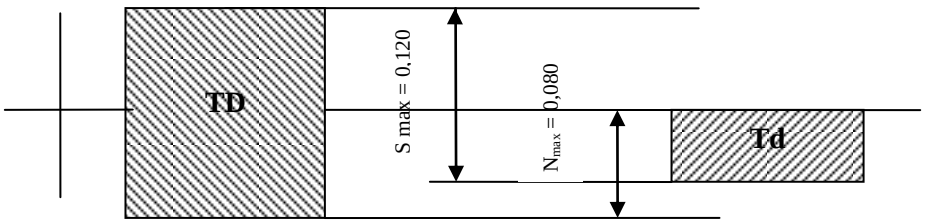
N_{max} = d_{max} – D_{min} =46,0 – 45,920 =0,080мм

или N_{max} = es – EI =0 – (– 0,080) = 0,080мм

6)Допуск посадки: TS = S_{max}+N_{max} = 0,120+0,080 = 0,200 мм

или TS = TD + Td =0,160+0,040мм =0,200мм

График полей допусков:



Уровень С:Нет, результаты добровольной сертификации не будут служить основанием для запрета выпуска продукции, т.к. при обязательной сертификации было подтверждено, что

данная продукция безопасна для жизни и здоровья людей, для сохранности их имущества, а также для окружающей среды. Поэтому оснований для запрета выпуска продукции нет.

Вариант5

Уровень А

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
в	г	а	в	в	в	в	в	б	а

Уровень В

Решение:

1)Номинальный размер отверстия и вала: D = d = 72мм.

2) Предельные отклонения

отверстия: ES= – 0,010мм; EI= – 0,030мм

вала: es= – 0,060мм; ei= – 0,080 мм.

3)Рассчитываем предельные размеры:

отверстия: D_{max} = D+ES = 72+(– 0,010) = 71,990мм; D_{min} =D+EI=72+ (– 0,030)= 71,970мм.

вала $d_{max=}$ d+es=72+ (– 0,060)= 71,940мм; d_{min} = d+ei= 72 + (– 0,080) = 71, 920мм.

4) Допуски на изготовление:

отверстия TD = D_{max}-D_{min}= 71,990– 71,970 = 0,020мм

или TD=ES –EI= – 0,010мм – (– 0,030) = 0,020мм

вала Td= d_{max} – d_{min}= 71,940– 71, 920= 0,020мм.

или Td = es – ei = – 0,060 – (– 0,080) = 0,020мм.

5) Посадка с зазором. Определяем предельные зазоры:

Наибольший: S_{max} = D_{max} – d_{min} =71,990–71, 920= 0,070мм

или S_{max} = ES – ei =– 0,010– (– 0,080) = 0,070мм

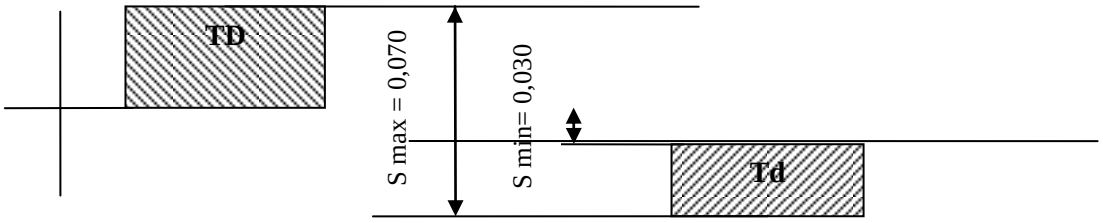
Наименьший: S_{min} =D_{min} –d_{max} = 71,970–71,940= 0,030 мм

илиS_{min} =EI– es= – 0,030– (– 0,060) = 0,030 мм

6)Допуск посадки: TS = S_{max} –S_{min} = 0,070 – 0,030 = 0,040 мм

или TS = TD + Td =0,020+0,020мм =0,040мм

График полей допусков:



Уровень С:Обязательное подтверждение осуществляется в формах:– принятия декларации о соответствии;– обязательной сертификации

Декларирование отличается от обязательной сертификации тем, что в первом случае производитель (продавец) продукции самостоятельно заявляет и предоставляет доказательства, что выпускаемые (реализуемые) им товары соответствуют установленным требованиям, а сертифицирующий орган только проверяет документы и регистрирует декларацию. Процесс декларирования также базируется на результатах испытаний, но ответственность за них и внесенные в итоговый документ данные распределяется иначе – в данном случае ответственность возлагается лично на заявителя (за сертификат отвечать будет выдавший его сертификационный центр).Принимая декларацию о соответствии, заявитель закрепляет свою ответственность за безопасность продукции, выпускаемой на рынок Евросоюза. И в то же время декларация обеспечивает доказательства того, что он предпринял все необходимые меры по обеспечению безопасности продукции. В большинстве развитых стран производители продукции (исполнители услуг) традиционно уделяли большое внимание качеству выпускаемых ими товаров, так как конкурентная борьба на рынке товаров и услуг жестко вытесняла недобросовестных производителей.

Поэтому потребители (покупатели) привыкли доверять личным заявлениям производителя.В нашей стране рыночная экономика существует гораздо менее длительный срок, при этом в памяти потребителей еще свежи воспоминания о многочисленных некачественных товарах и услугах, которыми сопровождалось становление этой рыночной экономики. Поэтому традиционно потребители доверяют товарам, качество которых проверялось независимой «третьей стороной». Необходимо отметить, что по мере реализации реформы российской системы сертификации процесс декларирования становится приоритетным направлением оценки соответствия, т.е. в отношении все большего числа наименований продукции будет приниматься декларация о соответствии.

Критерии оценки выполнения тестового задания

Итоговый контроль проводится в письменной форме**.** Студенту предлагается ответить на тест уровня А, состоящий из10 вопросов, содержащих по 4 варианта ответов. За выполнение заданий типа А студент может получить от 1 до 10 баллов и перейти к выполнению уровня В,за выполнение которого максимальное количество – 3 балла. Задание С выполняется после выполнения заданий уровней А и В, максимальное количество баллов за уровень С - 3 балла.

Оценка

8 и меньше баллов за тесты, оценка – «2», 9 – 11 баллов, оценка – «3», 12-14 баллов оценка – «4», 15-16 баллов, оценка – «5».