

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Примеры контролирующих материалов по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

Блок заданий 1.

1 Метрология это

- а) совокупность операций, выполняемых с помощью технических средств по нахождению значения измеряемой величины
- б) это наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности
- в) деятельность по нахождению значения измеряемой величины

2 Теоретическая метрология –

- а) раздел метрологии, предметом которого является установление обязательных технических и юридических требований по применению единиц физических величин, эталонов, методов и средств измерений, направленных на обеспечение единства и необходимой точности измерений в интересах общества.
- б) раздел метрологии, предметом которого является разработка фундаментальных основ метрологии
- в) посвящается изучению вопросов практического применения разработок теоретической метрологии и положений законодательной метрологии

3 Законодательная метрология-

- а) раздел метрологии, предметом которого является разработка фундаментальных основ метрологии.
- б) раздел метрологии, предметом которого является установление обязательных технических и юридических требований по применению единиц физических величин, эталонов, методов и средств измерений, направленных на обеспечение единства и необходимой точности измерений в интересах общества.
- в) посвящается изучению вопросов практического применения разработок теоретической метрологии и положений законодательной метрологии

4 Прикладная метрология

- а) посвящается изучению вопросов практического применения разработок теоретической метрологии и положений законодательной метрологии
- б) раздел метрологии, предметом которого является установление обязательных технических и юридических требований по применению единиц физических величин, эталонов, методов и средств измерений, направленных на обеспечение единства и необходимой точности измерений в интересах общества.
- в) раздел метрологии, предметом которого является разработка фундаментальных основ метрологии.

5 Закончить фразу, чтобы было правильно: Теоретическая метрология

- а) обеспечивает единство и необходимую точности измерений в интересах общества
- б) занимается изучением фундаментальных вопросов теории измерений и включает: учение о физических величинах; теорию единства измерений; теорию построения СИ; теорию точности измерений
- в) занимается вопросами метрологического обеспечения и вопросами использования в производстве продукции официальных методик измерений, поверенных средств измерений, норм и правил обеспечивающих единство измерений

6 Закончить фразу, чтобы было правильно: Законодательная метрология

- а) занимается изучением фундаментальных вопросов теории измерений и включает: основные понятия и термины; учение о физических величинах; теорию единства измерений; теорию построения СИ; теорию точности измерений
- б) занимается вопросами метрологического обеспечения и вопросами использования в производстве продукции официальных методик измерений, поверенных средств измерений, норм и правил обеспечивающих единство измерений
- в) обеспечивает единство и необходимую точности измерений в интересах общества

7 Закончить фразу, чтобы было правильно: Практическая метрология

- а) обеспечивает единство и необходимую точности измерений в интересах общества
- б) занимается вопросами метрологического обеспечения и вопросами использования в производстве продукции официальных методик измерений, поверенных средств измерений, норм и правил обеспечивающих единство измерений
- в) занимается изучением фундаментальных вопросов теории измерений и включает основные понятия и термины; учение о физических величинах; теорию построения СИ; теорию точности измерений (теория погрешностей СИ, теория методов измерений; методы обработки измерительной информации).

8 Исключить лишнее -Результаты измерений, получаемые от метрологической деятельности:

- а) служат основой для оценки качества продукции
- б) уточняют многие неправильные выводы и заключения, которые были сделаны ранее на основе наблюдений за явлениями природы
- в) повышают социальный уровень жизни
- г) служат основой для управления технологическими процессами при изготовлении продукции
- д) составляют объективную основу информации, необходимой для принятия решений и управления
- е) обеспечивают безопасность продукции

9 Исключить лишнее—Многообразие видов практической метрологической деятельности включает:

- а) обеспечение единства измерений
- б) воспроизведение единиц величин
- в) унификацию средств измерений
- г) метрологическое обеспечение производства
- д) управление системами качества
- е) метрологическая экспертиза технической документации

10 Исключить лишнее—Многообразие видов практической метрологической деятельности включает:

- а) передачу информации о размерах единиц
- б) разработку и изготовление средств измерений
- в) систематизацию информации об объектах
- г) метрологическое обеспечение систем качества
- д) поверку и калибровку средств измерений
- е) управление потоками документации

ж) автоматизацию производства

12 Исключить лишнее – Основными понятиями в метрологии являются:

- а) измеряемая (в т.ч. физическая) величина
- б) термины и определения в области метрологии
- в) условия реализации продукции
- г) методы измерений
- д) номенклатура и способы нормирования метрологических характеристик (МХ) СИ
- е) погрешность измерений

13 Исключить лишнее – Основными понятиями в метрологии являются:

- а) единица ФВ
- б) измерение
- в) термины и определения в области метрологии
- г) средство измерений
- д) качество продукции, работ и услуг
- е) условия измерений.

14 Установить соответствие

Область деятельности по метрологии	Соответствующий признак
1) Законодательная метрология	а) занимается вопросами метрологического обеспечения
2) Практическая метрология	б) занимается изучением фундаментальных вопросов теории измерений
3) Теоретическая метрология	в) занимается установлением обязательных технических и юридических требований в области обеспечения единства измерений в интересах общества.

15 Установить соответствие

Термин	Соответствующий признак
1) Стандартизация	а) наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства
2) Метрология	б) деятельность, направленная на разработку и установление требований, норм, правил
3) Сертификация	в) форма подтверждения соответствия объектов выдвинутым требованиям

16 Установить соответствие предъявляемых требований регулируемым объектам

Степень обязательности предъявляемых требований к регулируемым объектам	Объекты технического регулирования
1) обязательные	а) продукция
2) добровольные	б) процессы жизненного цикла продукции
	в) работы
	г) услуги

Блок заданий 2.

1 Закончить фразу, чтобы было правильно:

Размерность выражается в виде $\dim Q = L^{\alpha} M^{\beta} T^{\gamma} \dots$,

- а) где $\dim Q$ – размерность какой-либо физической величины Q ;
 $L, M, T \dots$ - размерности основных физических величин;
 $\alpha, \beta, \gamma \dots$ - показатели размерности.
- б) где Q – размерность какой-либо физической величины;
 $L, M, T \dots$ - размерности основных физических величин;
 $\alpha, \beta, \gamma \dots$ - показатели размерности
- в) где $\dim Q$ – размерность какой-либо физической величины Q ;
 $\alpha, \beta, \gamma \dots$ - размерности основных физических величин;
 $L, M, T \dots$ - показатели размерности

2 Закончить фразу, чтобы было правильно: Поверочная схема –

- а) нормативный документ, устанавливающий соподчинение средств измерений, участвующих в передаче размера единицы)
- б) схема передачи размера единицы от эталона рабочим средствам измерений (с указанием методов и погрешностей при передаче
- в) нормативный документ, устанавливающий соподчинение средств измерений, участвующих в передаче размера единицы от эталона рабочим средствам измерений (с указанием методов и погрешностей при передаче)

3 Закончить фразу, чтобы было правильно: Измерение физической величины – это

- а) совокупность операций, обеспечивающих нахождение соотношения (в явном и неявном виде) измеряемой величины с ее единицей;
- б) совокупность операций по применению технического средства, хранящего единицу физической величины, обеспечивающих нахождение соотношения (в явном и неявном виде) измеряемой величины с ее единицей и получение значения этой величины.
- в) совокупность операций, обеспечивающих нахождение соотношения (в явном и неявном виде) измеряемой величины с ее единицей и получение значения этой величины.

4 Закончить фразу, чтобы было правильно: Принцип измерений

- а) Прием или совокупность приемов, положенных в основу измерения
- б) Физическое явление или эффект, положенное в основу измерения
- в) Совокупность операций и правил, положенных в основу измерения

5 Закончить фразу, чтобы было правильно: Метрологическая характеристика СИ – это

- а) значение величины или число на показывающем устройстве СИ
- б) значение физической величины, отраженное на показывающем устройстве СИ
- в) характеристика одного из свойств СИ, влияющая на результат измерений или его погрешность

6 Закончить фразу, чтобы было правильно: Нормируемые метрологические характеристики СИ

- а) совокупность метрологических характеристик для данного типа СИ, устанавливаемая нормативными документами на СИ
- б) совокупность метрологических характеристик СИ, влияющих на погрешность измерения
- в) совокупность метрологических характеристик СИ, влияющих на результат измерения и его погрешность

7 Закончить фразу, чтобы было правильно: Класс точности СИ

- а) характеристика СИ, выражаемая пределами допускаемых основной и дополнительных погрешностей, а также другими характеристиками, влияющими на точность
- б) обобщенная характеристика данного СИ, выражаемая допускаемыми значениями основной и дополнительных погрешностей, а также другими характеристиками, влияющими на точность
- в) обобщенная характеристика данного типа СИ, отражающая уровень их точности, выражаемая пределами допускаемых основной и дополнительных погрешностей, а также другими характеристиками, влияющими на точность

8 Закончить фразу, чтобы было правильно: Диапазон измерений СИ

- а) Область значений шкалы прибора, ограниченная начальным и конечным значениями

шкалы

б) Область значений, в пределах которой нормированы погрешности СИ

в) Область значений величины, в пределах которой нормированы допускаемые пределы погрешности СИ

9 Закончить фразу, чтобы было правильно: Цена деления шкалы - это

а) промежуток между двумя соседними отметкам шкалы средства измерений

б) разность значений величины, соответствующих двум соседним отметкам шкалы средства измерений

в) разность значений, соответствующих двум отметкам шкалы средства измерений

10 Закончить фразу, чтобы было правильно: Нормальные условия измерений – это

а) условия измерений, при которых изменением результата измерений пренебрегают

б) условия измерений, при которых пренебрегают изменением измеряемой физической величины

в) условия измерений, характеризуемые совокупностью значений или областей значений влияющих величин, при которых изменением результата измерений пренебрегают вследствие малости

11 Для каждой системы единиц выбрать единицы величин, принятые в этой системе за основные (возможны повторения)

1)Основными единицами Абсолютной системы единиц СГС являются		а) метр б) килограмм в) кельвин
2)Основными единицами Абсолютная практическая система МКСА являются		г) грамм д) кандела е) сантиметр
3)Основными единицами Международная система единиц СИ являются		ж) моль. и) ампер к) секунда

12 Установить соответствие термина указанному определению

Термин	Определение
1) Воспроизведение единицы физической величины	а) приведение размера единицы физической величины, хранимой поверяемым средством измерений, к размеру единицы, воспроизводимой или хранимой эталоном, осуществляемое при их поверке (калибровке).
2) Хранение единицы	б) совокупность операций по материализации единицы физической величины с помощью государственного первичного эталона
3) Передача размера единицы	в) совокупность операций, обеспечивающих неизменность во времени размера единицы, присущего данному средству измерений

13 Установить соответствие термина приведенному признаку

Термин	Признак
1) Равноточные измерения	а) при которых значение физической величины, находят на основании результатов прямых измерений других физических величин, функционально связанных с искомой величиной.
2)Многократные измерения	б) проводятся при помощи эталонов с целью воспроизведения единиц физических величин для передачи их размера рабочим средствам измерений.
3) Статическое измерение	в) выполняются одинаковыми по точности СИ в одних и тех же условиях с одинаковой тщательностью
4)Косвенные измерения	г) измерение физической величины, принимаемой в соответствии с конкретной измерительной задачей за неизменную на протяжении времени измерения
5)Метрологическое измерение	д) измерения физической величины одного и того же размера, результат которого получен из следующих друг за другом измерений, т.е состоящее из ряда однократных измерений

14 Установить соответствие термина приведенному определению

Термин	Определение
1) Техническое измерение	а) ряд измерений какой-либо величины, выполненных различающимися по точности СИ в разных условиях

2) Динамическое измерение	б) измерения с помощью рабочих средств измерений.
3) Однократные измерения	в) измерение, при котором искомое значение физической величины получают непосредственно
4) Неравноточные измерения	г) измерение изменяющейся по размеру физической величины
5) Прямые измерения	д) измерение выполненное один раз

15 Установить соответствие термина указанному признаку

Термин	Признак
1 Совокупные измерения	а) прием или совокупность приемов сравнения измеряемой физической величины с ее единицей в соответствии с реализованным принципом измерений.
2) Метод измерений	б) проводимые одновременно измерения двух или нескольких величин для определения зависимости между ними
	в) проводимые одновременно измерения нескольких одноименных величин, при которых искомые значения величин определяют путем решения системы уравнений получаемых при измерениях этих величин в различных сочетаниях
	г) проводимые одновременно измерения двух или нескольких неоднородных величин для определения зависимости между ними
	д) совокупность принципов измерений и приемов сравнения измеряемой физической величины с ее единицей
3) Совместные измерения	е) проводимые одновременно измерения нескольких одноименных величин, при которых искомые значения величин определяют путем решения системы уравнений, получаемых при измерениях этих величин в различных сочетаниях

16 Установить соответствие термина указанному определению

Термин	Определение
1) Метод измерения замещением	а) – метод измерений, при котором измеряемая величина сравнивается с однородной величиной, имеющей известное значение, незначительно отличающееся от значения измеряемой величины, и при котором измеряется разность между этими двумя значениями
2) Дифференциальный метод измерений	б) - метод сравнения с мерой, в котором результирующий эффект воздействия измеряемой величины и меры на прибор сравнения доводят до нуля
3) Нулевой метод измерения	в) - метод сравнения с мерой, в котором измеряемую величину замещают мерой с известным значением величины

17 Выбрать и отметить (+) признаки соответствующие данному методу измерений

Метод	Признак	(+) или (-)
Непосредственной оценки	а) непосредственное участие в процессе измерения меры однородной величины	
	б) быстрота получения результата измерения	
	в) высокая точность измерений	
	г) возможность непосредственного наблюдения за изменениями измеряемой величины	
	д) сложность метода	

18 Выбрать и отметить (+) признаки соответствующие данному методу измерений

Метод	Признак	(+) или (-)
Сравнения с мерой	а) непосредственное участие в процессе измерения меры однородной величины	
	б) быстрота получения результата измерения	
	в) высокая точность измерений	
	г) возможность непосредственного наблюдения за изменениями измеряемой величины	
	д) сложность метода	

19 Выбрать и отметить (+) признаки соответствующие данной составляющей погрешности, присутствующей при получении результата измерения

Погрешность	Признак	(+) или (-)
Случайные составляющие погрешности	а) неизбежны, неустранимы	
	б) могут быть обнаружены и исключены из результата полностью или частично путем введения поправок	
	в) не могут быть устранены, но могут быть существенно уменьшены путем увеличения числа измерений	
	г) постоянны или закономерно изменяются	
	д) всегда присутствует в результате измерений	

20 Выбрать и отметить (+) признаки соответствующие данной составляющей погрешности, присутствующей при получении результата измерения

Погрешность	Признак	(+) или (-)
Систематическая составляющая погрешности	а) не может быть устранена, но может быть существенно уменьшена путем увеличения числа измерений	
	б) неизбежна, неустранима	
	в) постоянно или закономерно изменяется	
	г) может быть обнаружена и исключена из результата полностью или частично путем введения поправок	
	д) указывает границы неопределенности значения измеряемой величины	

21 Установить соответствие термина указанному признаку

Термин	Признак
1) Абсолютная погрешность СИ	а) погрешность СИ, применяемого в нормальных условиях
	б) относительная погрешность, выраженная отношением абсолютной погрешности СИ к условно принятому значению величины, постоянному во всем диапазоне измерений или в его части
2) Погрешность результата измерения	в) погрешность СИ возникающая дополнительно к основной погрешности вследствие отклонения какой-либо из влияющих величин от нормального ее значения или вследствие ее выхода за пределы нормальной области значений
	г) отклонение результата измерения от истинного (действительного) значения измеряемой величины
3) Дополнительная погрешность СИ	д) погрешность средства измерения, выраженная в единицах измеряемой величины

22 Установить соответствие термина указанному признаку

Термин	Признак
1) Приведенная погрешность СИ	а) погрешность средства измерения, выраженная в единицах измеряемой величины
	б) погрешность СИ возникающая дополнительно к основной погрешности вследствие отклонения какой-либо из влияющих величин от нормального ее значения или вследствие ее выхода за пределы нормальной области значений
2) Основная погрешность СИ	в) погрешность измерения, выраженная отношением абсолютной погрешности измерения к действительному или измеренному значению измеряемой величины
	г) относительная погрешность, выраженная отношением абсолютной погрешности СИ к условно принятому значению величины, постоянному во всем диапазоне измерений или в его части
3) Относительная погрешность измерения	д) Отклонение результата измерения от истинного (действительного) значения измеряемой величины
	е) погрешность СИ, применяемого в нормальных условиях

23 Установить соответствие термина указанному признаку

Термин	Признак
1) Рабочее средство измерений	а) средство измерений, предназначенное для получения значений измеряемой физической величины в установленном диапазоне
2) Средство измерений	б) совокупность СИ одного и того же назначения, основанных на одном и том же принципе действия, имеющих одинаковую конструкцию и изготовленных по одной и той же технической документации
3) Измерительная установка	в) средство измерений, предназначенное для измерений, не связанных с передачей размера единицы другим средствам измерений
	г) совокупность функционально объединенных мер, измерительных преобразователей, измерительных приборов, ЭВМ и др. технических средств, размещенных в разных точках контролируемого объекта
4) Тип СИ	д) совокупность функционально объединенных мер, измерительных преобразователей, измерительных приборов и др. устройств, предназначенная для измерений величин и расположенная в одном месте
	е) совокупность СИ, предназначенных для измерения данной ФВ
	ж) техническое средство, предназначенное для измерений, имеющее нормированные метрологические характеристики

24 Установить соответствие термина указанному признаку

Термин	Признак
1) Мера физической величины	а) Совокупность функционально объединенных мер, измерительных преобразователей, измерительных приборов и др. устройств, предназначенная для измерений величин и расположенная в одном месте
2) Измерительная система	б) средство измерений, предназначенное для получения значений измеряемой физической величины в установленном диапазоне
	в) средство измерений, предназначенное для воспроизведения или хранения физической величины, значения которых выражены в установленных единицах и известны с необходимой точностью
3) Измерительный преобразователь	г) Совокупность функционально объединенных мер, измерительных преобразователей, измерительных приборов и др. устройств, предназначенная для измерений величин и расположенная в одном месте
4) Измерительный прибор	д) Совокупность функционально объединенных мер, измерительных преобразователей, измерительных приборов, ЭВМ и др. технических средств, размещенных в разных точках контролируемого объекта с целью измерений и выработки измерительных сигналов
	е) средство измерений, предназначенное для преобразования измеряемой величины в другую величину или измерительный сигнал, удобный для обработки, хранения, дальнейших преобразований, индикации или передачи

25 Установить соответствие приведенного признака одной из указанных погрешностей:

Признак	Погрешность
1) изменяющиеся пропорционально измеряемой величине	а) результата измерения
2) указывает границы неопределенности значения измеряемой величины;	б) систематическая
3) не может быть устранена, но может быть существенно уменьшена	в) мультипликативная
4) остающаяся постоянной или закономерно изменяющаяся при повторных измерениях одной и той же ФВ	г) случайная

Блок заданий 3.

1 Добровольная сертификация удостоверяет соответствие

- а) обязательным требованиям стандартов;
- б) закону РФ "О техническом регулировании ";
- в) нормативному документу по выбору заявителя.

2 Поясните разницу между сертификацией и декларированием

3 Знак соответствия – это

4 Являются ли отрицательные результаты добровольной сертификации основанием для запрета поставки продукции?

5 Назовите цели подтверждения соответствия

6 На соответствие каким документам проверяются объекты подлежащие обязательной сертификации?

7 Оценка соответствия - это

- а) форма осуществляемого органом по сертификации подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров;
- б) установление тождественности характеристик продукции ее существенным признакам;
- в) проверка выполнения юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем требований технических регламентов к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации принятия мер по результатам проверки;
- г) прямое или косвенное определение соблюдения требований, предъявляемых к объекту.

8 Декларация о соответствии – это

- а) обозначение, служащее для информирования приобретателей о соответствии выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов;
- б) обозначение, служащее для информирования приобретателей о соответствии объекта сертификации требованиям системы добровольной сертификации или национальному стандарту;
- в) форма подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов;
- г) документ, удостоверяющий соответствие выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов.

9 Цели обязательной сертификации:

10 Определите изображение знака обращения на рынке

 а)	 б)	 в)	 г)
---	---	---	---

Блок заданий 4.

1. Регламент – это
 - a) только нормативный документ
 - b) нормативно-законодательный документ
 - c) технический документ
2. Что такое международная стандартизация?
3. Стандартизация – это
 - a) наука
 - b) деятельность
 - c) процесс
4. Социальная функция стандартизации
 - a) фиксация терминов и определений, условных знаков и обозначений, установление единых правил оформления документации
 - b) фиксация в стандартах такого уровня параметров продукции, который соответствует требованиям здравоохранения, санитарии и гигиены, охраны окружающей среды и безопасности людей при производстве, обращении, использовании и утилизации.
 - c) предоставление достоверной информации о продукции, а также в области взаимозаменяемости и совместимости объектов
5. На каких уровнях осуществляется деятельность по стандартизации?
6. Документ, устанавливающий правила, общие принципы или характеристики, касающиеся различных видов деятельности или их результатов, называется...
7. Обязательный для выполнения нормативный документ – это
 - a) национальный стандарт
 - b) технический регламент
 - c) стандарт организации
8. Стандартизация, проводимая на уровне одной конкретной страны, называется ...
9. Стандарт – это ...
10. Выберите правильное утверждение
ГОСТ Р ИСО 9000 – 2001– это
 - a) Национальный стандарт, в основе которого лежит принятый с изменениями международный стандарт ИСО 9000
 - b) Международный стандарт ИСО9000, зарегистрированный в 2001 году
 - c) Национальный стандарт, в основе которого лежит принятый без изменений международный стандарт ИСО9000
11. Кто может быть разработчиком стандарта?
12. Комплекс стандартов, устанавливающий единые правила выполнения конструкторской документации, называется...
13. Какой документ должен клаться в основу разрабатываемого национального стандарта?
14. Национальный стандарт вступает в силу с момента
 - a) Издания этого стандарта Росстандартом
 - b) Регистрации его в национальном реестре Росстандарта
 - c) Выпуска постановления Росстандарта о введении в действие стандарта

15. Назовите принципы национальной стандартизации

16. Межотраслевая система стандартов – это

- a) Совокупность стандартов, объекты которых принадлежат к одной отдельно взятой отрасли
- b) Совокупность стандартов, содержащих требования, правила и рекомендации, необходимые для использования в различных отраслях деятельности человека
- c) Совокупность стандартов, приведённых в систему и содержащих требования, правила и рекомендации, необходимые для использования в различных отраслях деятельности человека

17. Выберите правильное утверждение

ГОСТ Р 51294.9 – 2002 (ИСО/МЭК 15438 – 2001) – это

- a) Национальный стандарт, в основе которого лежит принятый с изменениями международный стандарт ИСО/МЭК 15438
- b) Международный стандарт ИСО/МЭК 15438, зарегистрированный в 2001 году
- c) Национальный стандарт, в основе которого лежит принятый без изменений международный стандарт ИСО/МЭК 15438

18. Исключительное право издания национальных стандартов принадлежит

- a) Федеральному агентству по техническому регулированию и метрологии
- b) Техническому комитету, который их разработал
- c) Территориальному центру стандартизации и метрологии

19. Межотраслевой комплекс стандартов ЕСТД – это

20. Назовите цели национальной стандартизации

Блок заданий 5.

1. Определение диаметра сосуда по измеренной длине окружности является:
 - a) косвенным;
 - b) прямым;
 - c) совокупным;
 - d) совместным.
2. По числу наблюдений измерения подразделяются на...
3. По способу получения результата измерения подразделяются на...
4. Исходной мерой физической величины является;
 - a) Государственный эталон;
 - b) специальный эталон;
 - c) рабочий эталон;
 - d) эталон копия.
5. Статическое измерение – это
 - a) измерение ФВ, неизменной в течение определённого времени;
 - b) измерение ФВ, применяемой в соответствии с конкретной измерительной задачей за неизменную на протяжении времени измерения;
 - c) измерение ФВ, изменяющейся закономерным образом на протяжении времени измерения.
6. Нормативный документ, устанавливающий соподчинение средств измерений, участвующих в передаче размера единицы от эталона рабочим средствам измерений называется ...
7. По условиям измерений измерения подразделяются на...
8. Рабочий эталон –
9. Измерение ФВ –
10. Классифицировать измерение длины стола с помощью рулетки.

11. Проанализируйте основное уравнение измерения $Q = q [Q]$ на примере измерения длины отрезка прямой в 5 см с помощью линейки, имеющей деления в сантиметрах и миллиметрах.

$Q_1 =$
 $q_1 =$
 $[Q]_1 =$

$Q_2 =$
 $q_2 =$
 $[Q]_2 =$

12. Рассмотрим понятия: вкус, длина, масса, запах, эстетичность, скорость, давление. Какие из этих понятий должны быть отнесены к свойствам веществ, а какие к физическим величинам, характеризующим свойства?

Свойства веществ: _____

Физические величины: _____

- 13.** Размерность измеряемых величин это:
- a) качественная характеристика измеряемой величины;
 - b) размер физической величины, которому присвоено значение, равное 1;
 - c) количественная характеристика измеряемой величины;
 - d) единица физической величины.

14. Система физических величин – это

- a) совокупность величин, когда одни величины принимают за независимые, а другие определяют как функции независимых величин;
- b) совокупность физических величин, образованная в соответствии с принятыми принципами, когда одни величины принимают за независимые, а другие определяют как функции независимых величин;
- c) совокупность физических величин, определяемых как функции независимых величин.

15. К основным единицам измерений SI не относится:

- a) Ампер;
- b) Вольт;
- c) Кандела;
- d) Кельвин.

16. Какие из приведённых величин являются **основными**, а какие **производными**?

- a) Плотность вещества
- b) Масса
- c) Ускорение
- d) Время
- e) Сила света

Основные ФВ: _____

Производные ФВ: _____

17. Запишите основное уравнение измерений

18. Внесистемная единица ФВ –

19. Чем занимается законодательная метрология?

20. Основная ФВ –

Вопросы по лабораторному практикуму:

Вариант вопросов по лабораторной работе «Приближенные вычисления при оценивании погрешности результата измерений»

- 1 Измерение – это
- 2 При измерении объема куба проводят ... измерение.
- 3 Погрешность, выражаемая в тех же единицах, что и результат, называется ... и определяется по формуле
- 4 Определите погрешность записи числа 2,87.
- 5 Классифицируйте измерения, проводимые в работе.
- 6 Относительная погрешность определяется по формуле ... и выражается
- 7 При ... измерениях для определения погрешности проводят операции логарифмирования и дифференцирования.
- 8 Выведите формулу, по которой вы рассчитывали относительную погрешность проведенных измерений.
- 9 Определите количество значащих цифр в числе:

Число	Количество значащих цифр
38,0	
100	
$75 \cdot 10^{-5}$	
0,814	
0,0091	

- 10 Запишите результаты измерений:

Измеренная величина	Доверительные границы погрешности	Результат
495328 Дж	± 1485 Дж	
10,2316 А	$\pm 0,0197$ А	
32193,81 кг	$\pm 982,5$ кг	
$42210,1 \text{ м}^3$	$\pm 291,7 \text{ м}^3$	
56,032 Ом	$\pm 0,083$ Ом	
220,027 мин	$\pm 0,051$ мин	

Вариант вопросов по лабораторной работе «Национальные стандарты: содержание, виды, категории.

Указатель «Национальные стандарты» и его применение

1. Какие документы охватывает понятие "нормативный документ"?
2. Прерогативой каких документов является установление обязательных требований?
3. Как расшифровать аббревиатуры: ГОСТ, ГОСТ Р, Р, ПР, ОК, СТО?
4. Чем отличаются правила по стандартизации от рекомендаций по стандартизации? Приведите пример того и другого документа.
5. Что такое вид стандарта? Перечислите основные виды стандартов.
6. Что такое основополагающий стандарт? Приведите примеры организационно-методических и общетехнических стандартов.
7. Какие требования предъявляются к стандартам на методы контроля?
8. В каком источнике содержится информация о действующих государственных и национальных стандартах РФ?
9. Какой вариант применения международного стандарта в РФ реализован в стандарте ГОСТ Р ИСО 9000 – 2001(судя по обозначению)?
10. Какой вариант применения международного стандарта в РФ реализован в стандарте ГОСТ Р 51294.9 – 2002 (ИСО/МЭК 15438 – 2001)?

11. Какой основной документ является результатом работ по Единой системе классификации и кодирования технико-экономической информации?
12. В каких случаях технические условия выполняют роль технических документов и нормативных документов?
13. Какую информацию получает пользователь из указателя "Национальные стандарты"?
14. Какие на ваш взгляд методы и принципы стандартизации применены при разработке и составлении указателя "Национальные стандарты"?
15. Какой характер применения носят ГОСТ, ГОСТ Р, Р, ПР, ОК, СТО

Вариант вопросов по лабораторной работе «Обработка результатов прямых многократных измерений»

1. При каких условиях доверительные границы суммарной погрешности результата измерений равны систематической составляющей и о чем это говорит?
2. Что такое доверительные границы погрешности результата измерений?
3. Вариационный ряд – это ...
4. Написать формулу определения средней квадратической погрешности результата измерений среднего арифметического?
5. В чем смысл многократных измерений?
6. Чем оценивается случайная погрешность?
7. Как вычисляется интервал группирования при построении гистограммы?
8. Оценка закона распределения – это
9. Цель построения гистограммы.
10. Записать результат измерений:

$I_{\text{изм}} = 10,2316 \text{ (A)}$;

$\Delta I = \pm 0,0157 \text{ A}$.

Вариант вопросов по лабораторной работе «Классификация средств измерений и нормируемые метрологические характеристики»

1. 1 Какое из перечисленных средств измерений является измерительным преобразователем:
а) вольтметр; б) нормальный элемент; в) усилитель; г) генератор; д) осциллограф.
2. На выходе какого измерительного прибора информация будет представлена в виде непрерывного сигнала.
3. Приведите пример меры.
4. Какой из видов средств измерений дает непосредственную информацию об измеряемой величине в удобной для пользователя форме.
5. Приведенная погрешность средства измерений выражается формулой ...
6. Диапазон измерений – это ...
7. Микроамперметр на 100 мкА имеет шкалу в 200 делений. Определите цену деления.
8. Метрологическая характеристика – это ...
9. Нормированные метрологические характеристики средств измерений – это ...
10. Перечислите основные группы метрологических характеристик средств измерений.
11. Какие меры бывают?
12. Напишите нормальные условия измерений
13. Генератор имеет шкалу на 15 В в 30 делений. Определите цену деления.
14. Измерительный преобразователь – это ...
15. В каких случаях нормируется дополнительная погрешность средства измерений?
16. К какой группе метрологических характеристик относится диапазон измерений?
17. Какое из перечисленных средств измерений является измерительной установкой:
а) вольтметр б) нормальный элемент в) термопара г) генератор
д) осциллограф е) источник калиброванных напряжений ж) компьютерная сеть
18. Приведите примеры показывающих средств измерений.
19. Чем отличаются аналоговые средства измерений от цифровых средств измерений?
20. Измерительный прибор – это ...

Вариант вопросов по лабораторной работе «Общероссийский классификатор ЕСКД. Присвоение обозначений изделиям и конструкторским документам»

1. Укажите цели, для достижения которых разработан Общероссийский Классификатор ЕСКД.
2. Укажите признаки классификации изделий в классах Классификатора ЕСКД.
3. Распишите структуру кода классификационной характеристики изделия.
4. Распишите структуру обозначения изделий и конструкторских документов.

Образцы билетов на зачет

Билет № 1

1	Что такое размерность физической величины? Определите размерности и единицы измерения следующих ФВ: сила и давление	2
2	При измерении объема цилиндров были получены следующие результаты: $V_1 = 778,968 \text{ мм}^3$; $\delta_1 = 0,0918$ $V_2 = 3965,513 \text{ мм}^3$ $\delta_2 = 0,02198$. Запишите грамотно результаты измерений (в соответствии с МИ 1317)	2
3	Определите вид СИ и НМХ источника постоянного тока. Каково его метрологическое назначение?	2
4	Назовите виды измерений по способу получения информации	1
5	Укажите элементы понятия «качество»	0,5
6	Дайте определение понятию «нормативный документ», какие виды НД Вы знаете?	1
7	Какова цель сертификации систем качества?	0,5
8	Что такое декларирование ?	1

Билет № 2

1	Назовите составляющие погрешности по характеру их проявления	1
2	Определите, какое из измерений произведено наиболее точно: $(5,17 \pm 0,08) \text{ мм}$; $(1280 \pm 5) \text{ кг}$; $(0,63 \pm 0,05) \text{ г}$	2
3	При измерении напряжения вольтметром ВЗ-38 на поддиапазоне 30 мВ были получены следующие результаты: $U_1 = 1 \text{ мВ}$; $U_2 = 10 \text{ мВ}$; $U_3 = 20 \text{ мВ}$; $U_4 = 30 \text{ мВ}$. Оцените погрешности измеренных значений напряжения, если приведенная погрешность на этом поддиапазоне составляет 2,5 %.	2
4	Назовите элементы правовой подсистемы ГСИ	1
5	Каковы цели стандартизации?	1
6	В каком источнике содержится информация о действующих стандартах РФ?	1
7	Какие объекты подлежат обязательному подтверждению соответствия?	1
8	Что представляет собой система сертификации?	1

Билет № 3

1	Определите, какое из измерений произведено наиболее точно: $(0,47 \pm 0,08) \text{ мм}^3$; $(647,4 \pm 0,6) \text{ м}$; $(5580 \pm 5) \text{ г}$; $(2689,44 \pm 0,27) \text{ г}$	2
2	При измерении объема цилиндров были получены следующие результаты: $V_1 = 285,13 \text{ мм}^3$; $\Delta_1 = 1,0909 \text{ мм}^3$ $V_2 = 3965,513 \text{ мм}^3$ $\Delta_2 = 312,198 \text{ мм}^3$. Запишите грамотно результаты измерений (в соответствии с МИ 1317)	2
3	Назовите погрешности по способу выражения	1
4	Определите вид СИ и НМХ амперметра. Каково его метрологическое назначение?	2
5	Укажите виды стандартов	1
6	Каким образом международные стандарты используются в отечественной практике ? Приведите примеры.	0,5
7	В чем заключается специфическая цель обязательной сертификации?	0,5
8	Какие лица или органы участвуют в подтверждении соответствия?	1

Образцы вопросов для текущего контроля

Вариант 1

Задача 1 Определите размерность и единицы измерения следующих физических величин: давление и работа.

Задача 2. При измерении объема цилиндров были получены следующие результаты:

$$V_1 = 778,968 \text{ мм}^3; \quad \delta_1 = 0,0918$$

$$V_2 = 3965,513 \text{ мм}^3 \quad \delta_2 = 0,02198.$$

Запишите грамотно результаты измерений (в соответствии с МИ 1317)

Задача 3. Определите, какое из измерений произведено наиболее точно: $(35,17 \pm 0,18) \text{ мм}$; $(1280,5$

+ 1,3) км ; (0,63 + 0,05) г.

Задача 4. Милливольтметром ВЗ-38 измерялось напряжение переменного тока. В нормальных условиях получены следующие значения:
на поддиапазоне 0 – 300 мВ: $U = 10, 100, 300$ мВ;

Оценить погрешности измеренных значений напряжений, если приведенная погрешность на этом поддиапазоне составляет 2,5 %.

Вариант 2

Задача 1 Определите размерность и единицы измерения следующих физических величин: работа и мощность.

Задача 2. При измерении объема цилиндров были получены следующие результаты:

$$V_1 = 285,13 \text{ мм}; \quad \Delta_1 = 1,0909 \text{ мм}$$

$$V_2 = 3965,513 \text{ мм} \quad \Delta_2 = 312,198 \text{ мм}.$$

Запишите грамотно результаты измерений (в соответствии с МИ 1317)

Задача 3. Определите, какое из измерений произведено наиболее точно: (23,17 + 0,15) мин; (280,3 + 1,3) м ; (0,81 + 0,05) г.

Задача 4. На вольтметре класса точности 2,5 с пределом измерений 300 В был получен отсчет измеряемого напряжения $X = 267,5$ В.

С какой относительной погрешностью произведено измерение?

Запишите результат измерения.

Образцы задач по метрологии

Задача 1. Милливольтметром ВЗ-38 измерялось напряжение переменного тока. В нормальных условиях получены следующие значения:

а) на поддиапазоне 0 – 300 мВ: $U = 100, 200, 300 \text{ мВ}$;

б) на поддиапазоне 0 – 300 В: $U = 100, 200, 300 \text{ В}$.

Оценить погрешности измеренных значений напряжений, если приведенная погрешность на поддиапазоне а) составляет 2,5 %, а на поддиапазоне б) – 4 %.

Задача 2. На вольтметре класса точности 2,5 с пределом измерений 300 В был получен отсчет измеряемого напряжения $X = 267,5 \text{ В}$.

С какой относительной погрешностью произведено измерение?

Запишите результат измерения.

Задача 3. Определите, какое из измерений произведено наиболее точно: $(35,17 \pm 0,08) \text{ мм}$; $(1280,5 \pm 1,3) \text{ км}$; $(0,63 \pm 0,05) \text{ г}$.

Задача 4. Известно, что снижение расхода горючего на автомобильном транспорте на 1 г на каждый тонно-километр дает экономию в количестве 500 тыс. т в год. Какой объем перевозок в тонно-километрах в год совершает автотранспорт страны.

Задача 5. Тепловые электростанции производят 1140 млрд. кВт.ч электроэнергии. Какое количество топливных ресурсов можно сэкономить при сокращении на 1 г расхода топлива при производстве каждого киловатт-часа электроэнергии?

Задача 6. Известно, что введение активного контроля температуры и влажности в овощехранилищах приводит к снижению потерь капусты на 20 %. Определите рациональность переоборудования старого хранилища, если ежегодно закладывается в него 100 т капусты, а ее рыночная цена 10 руб. за килограмм.

Задача 7. Введение активного контроля температуры в теплицах позволяет поддерживать научно-обоснованный тепловой режим и в итоге поднимает урожайность овощей не менее чем на 10 %. В теплице за год выращивается 100 т овощей при средней рыночной цене 50 руб. за килограмм. Оцените рациональные затраты на приобретение аппаратуры контроля и регулировки температуры.