



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПСИ

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе модуля)
«МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата
по направлению подготовки
09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Профиль программы
**«АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ И
УПРАВЛЕНИЯ»**

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

Цифровых технологий
Кафедра систем управления и вычислительной техники

1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
<p>ПК-8: Способен разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования</p>	<p>ПК-8.2: Применяет метрологические нормы, правила и метрики измерений, основы стандартизации и сертификации при разработке компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных</p>	<p>Метрология, стандартизация и сертификация</p>	<p>Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции</p> <p><u>Знать:</u> основные понятия метрологии;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные физические величины и их разновидности; - принципы построения технических средств измерений (ТСИ); - расширенные виды погрешностей ТСИ; - основные положения закона о техническом регулировании; - сущность стандартизации и сертификации. <p><u>Уметь:</u> применять ТСИ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать разные виды погрешностей и вероятности правильности измерений; - использовать информационные технологии для автоматизации расчетов; - использовать в работе правовые акты (технические регламенты, стандарты, сертификаты и др.). <p><u>Владеть:</u> методами решения конкретных измерительных задач, выполнения метрологических расчетов при обработке результатов измерительного эксперимента, поверки ТСИ и др.;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами выбора ТСИ для измерений, анализа научно-технической литературы, моделирования измерительных экспериментов; - навыками оценки правильности работы приборов.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ) И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1 Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля успеваемости;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания по дисциплине;
- задания по темам практических занятий.

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме экзамена, относятся:

- экзаменационные вопросы.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

3.1 Тестовые задания по дисциплине

Целью тестирования является закрепление, углубление и систематизация знаний студентов, полученных на занятиях и в процессе самостоятельной работы; проведение тестирования позволяет ускорить контроль за усвоением знаний и объективизировать процедуру оценки знаний студента. Проверка остаточных знаний по пройденным темам проводится не менее 3-х раз в течение семестра. В конце семестра для каждого студента определяется суммарное число правильных ответов:

- правильных ответов менее 60% - неудовлетворительно;
- правильных ответов 60% -75 % - удовлетворительно;
- правильных ответов 75% -85 % - хорошо;
- правильных ответов больше 85 % - отлично.

Если при проверке остаточных знаний по тестам процент правильных ответов оказался выше 85 %, студенту в экзаменационной ведомости выставляется оценка «отлично». Ключи с правильными ответами к тестовым заданиям приведены в Приложении 1.

Вариант 1

1. Метрология – это
1. теория передачи размеров единиц физических величин;
2. теория исходных средств измерений (эталонов);
3. наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности;
4. наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства

2. Физическая величина – это ...
1. объект измерения;
2. величина, подлежащая измерению, измеряемая или измеренная в соответствии с основной целью измерительной задачи;
3. одно из свойств физического объекта, общее в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальное для каждого из них.

3. Выполнение измерений, экспертизы, испытаний или оценок нескольких характеристик продукции возлагается на функцию.....
1. контроль
2. инспекция
3. аудит

4. Количественная характеристика физической величины называется ...
1. размером;
2. размерностью;
3. размерностью;
4. индексом

5. Измерением называется ...
1. выбор технического средства, имеющего нормированные метрологические характеристики;
2. операция сравнения неизвестного с известным;
3. опытное нахождение значения физической величины с помощью технических средств.
4. автоматическое поддержания значения величины

6. Измерения, при которых измеряемая величина изменяется во времени, называются.....
1. переходными;
2. динамическими;
3. статистическими.
4. статическими;

7. Если средство измерения не подлежит государственной поверке, то для контроля его метрологических характеристик применяется...
1. первичные испытания
2. инспекционный контроль
3. калибровка
4. государственный надзор

8. Если для определения коэффициента линейного расширения материала измеряется длина и температура стержня, то такие измерения называют...
1. косвенными
2. прямыми

3. совокупными
4. совместными

9. Поправка - это ...
1. числовой коэффициент, на который умножают результат измерения с целью исключения систематической погрешности
2. характеристика качества измерения, отражающая близость к нулю погрешности его результат
3. величина, вводимая в неисправленный результат измерения с целью исключения систематической погрешности
4. действительное значение физической величины

10. Действительное значение физической величины - это
1. значение физической величины в виде некоторого числа с единицей измерений
2. значение физической величины, измеренное с нулевой погрешностью
3. истинное значение физической величины
4. значение физической величины, найденное экспериментальным путем и настолько близкое к истинному значению, что может его заменить

11. Предел допускаемой погрешности средства измерений - это ...
1. погрешность средства измерений, близкая к нулю
2. сумма основной и дополнительных погрешностей средства измерений
3. класс точности средства измерений
4. максимальная погрешность, установленная нормативным документом для оценки пригодности средства для измерений

12. Нормальные условия измерений - это измерения, производимые ...
1. в специализированных лабораториях
2. при отсутствии влияния внешних воздействующих факторов
3. средством измерения, имеющим нормированные метрологические характеристики
4. при температуре 20 градусов Цельсия, атмосферном давлении 760 мм. рт. ст., относительной влажности 60%

13. Техническую основу Государственной системы обеспечения единства измерений составляют
1. система единиц физических величин (СИ)
2. совокупность стандартных справочных данных о физических константах и свойствах веществ и материалов
3. совокупность средств измерений, находящихся в эксплуатации предприятиями и организациями

14. Средства измерений, подлежащие государственному метрологическому контролю и надзору, в процессе эксплуатации подвергаются ...
1. калибровке
2. поверке
3. сертификации

4. метрологической аттестации

15. Взаимозаменяемость - это ...

1. сочетание принципов и средств измерений, соответствующих единым установленным требованиям
2. пригодность объекта к совместному использованию с другим объектом, не вызывающему нежелательных взаимодействий
3. пригодность для использования одного объекта вместо другого при выполнении всех требований, предъявляемых к объекту в целом
4. совокупность средств, правил и норм, необходимых для достижения единства и требуемой точности измерений при изготовлении продукции

Вариант 2

1. Высшим органом в мире по вопросам установления единиц величин и их определений, методов воспроизведения и эталонов является ...

1. Международный комитет по мерам и весам
2. Международное бюро мер и весов
3. Генеральная конференция по мерам и весам
4. Международная организация законодательной метрологии

2. Средство измерений, предназначенное для воспроизведения и хранения единицы величины с целью передачи ее размера другим средствам измерений данной величины - это ...

1. рабочий эталон
2. эталон единицы величины
3. первичный эталон
4. вторичный эталон

3. Исследование средства измерений, ввезенного из-за границы, выполняемое метрологическим органом с целью определения его действительных (индивидуальных) значений метрологических характеристик - это ...

1. калибровка
2. сличение с национальным эталоном
3. метрологическая аттестация
4. поверка

4. По способу получения результата все измерения делятся на ...

1. прямые, косвенные, совместные и совокупные
2. прямые и косвенные;
3. статические и динамические;
4. статистические

5. Сущность стандартизации – это ...

1. правовое регулирование отношений в области установления, применения и использования обязательных требований;
2. подтверждение соответствия характеристик объектов требованиям;
3. деятельность по разработке нормативных документов, устанавливающих пра-

вила и характеристики для добровольного многократного применения

6. Цели стандартизации – это ...

1. аудит систем качества;
2. внедрение результатов унификации;
3. разработка норм, требований, правил, обеспечивающих безопасность продукции, взаимозаменяемость и техническую совместимость, единство измерений, экономию ресурсов.

7. Эталон, воспроизводящий единицу физической величины с наивысшей точностью, называется ...

1. государственным
2. национальным
3. первичным

8. Поверка средств измерений утвержденных типов при выпуске из производства и ремонта, при ввозе по импорту, называется...

1. контрольной
2. первичной
3. периодической
4. плановой

9. Метод сравнения с мерой, в котором на измерительный прибор воздействует разность между измеряемой величиной и известной, воспроизводимой мерой, называется:

1. нулевым
2. дифференциальным
3. совпадения
4. замещения

10. Средство измерений, предназначенное для выработки сигнала измерительной информации в форме, доступной для непосредственного восприятия наблюдателем, называется:...

1. измерительным преобразователем;
2. измерительным прибором;
3. измерительной системой;
4. измерительной установкой.

11. Разность между измеренным и истинным (действительным) значениями измеряемой величины называется:.....погрешностью

1. основной
2. относительной
3. абсолютной
4. приведенной

12. Субъективная погрешность обусловлена...

1. следствием воздействия на объект внешних факторов
2. индивидуальными свойствами человека

3. погрешностью метода
4. погрешностью прибора

13. При измерениях грубые погрешности ...
1. исключаются из экспериментальных данных
2. учитываются при расчетах
3. корректируются
4. учитываются введением поправок

14. При оценке погрешностей измерения среднеквадратичное отклонение характеризует ...
1. величина, которая задает корреляцию в системах со случайными значениями погрешностей
2. полуширину доверительного интервала
3. рассеяние результатов отдельных наблюдений относительно математического ожидания
4. относительную погрешность

15. Приведенная погрешность – это отношение:...
1. абсолютной погрешности к истинному значению
2. абсолютной погрешности к нормирующему значению
3. абсолютной погрешности к действительному значению
4. относительной погрешности к действительному значению

Вариант 3

1. Принципами стандартизации являются
1. добровольное подтверждение соответствия объекта стандартизации
2. обязательное подтверждение соответствия объекта стандартизации
3. гармонизация национальных стандартов с международными при максимальном учёте законных интересов заинтересованных сторон

2. Пригодность одного изделия, процесса, услуги для использования вместо другого изделия, процесса, услуги в целях выполнения одних и тех же требованиях называется...
1. совместимостью
2. агрегатированием
3. взаимозаменяемостью
4. унификацией

3. Технический регламент принимается...
1. национальной организацией по стандартам
2. органом по сертификации
3. правительственным органом
4. международной организацией

4. Деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения
--

продукции и повышение конкурентоспособности продукции, работ или услуг, называется....
1. селекцией
2. стандартизацией
3. метрологией
4. сертификацией

5. Сертификат соответствия выдаёт...
1. Госстандарт РФ
2. технический комитет
3. Министерство или ведомство
4. Орган по сертификации

6. Состояние измерений, при котором их результаты выражены в узаконенных единицах, а погрешности известны с заданной вероятностью и не выходят за установленные пределы, называется...
1. приведенными условиями;
2. оптимальными условиями;
3. единством измерений
4. качеством измерений

7. Разработанный и принятый в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» нормативный документ, устанавливающий систематизированный перечень наименований и кодов объектов классификации и классификационных группировок и принятый на соответствующем уровне стандартизации, называется...
1. декларацией
2. общероссийским классификатором
3. национальным стандартом
4. сводом правил и норм

8. Метод измерения, в котором измеряемую величину сравнивают с величиной, воспроизводимой мерой, называется...
1. методом непосредственной оценки;
2. методом сравнения с мерой;
3. косвенным методом.
4. контрольным методом

9. Метод измерений, в котором значение величины определяют непосредственно по отсчетному устройству измерительного прибора прямого действия, называется...
1. методом непосредственной оценки;
2. методом сравнения с мерой;
3. косвенным методом.
4. контрольным методом

10. Метод сравнения с мерой, в котором измеряемая величина и величина, воспроизводимая мерой, одновременно воздействуют на прибор
--

сравнения, с помощью которого устанавливается соотношение между этими величинами, называется....
1. методом замещения
2. методом совпадения
3. методом противопоставления
4. дифференциальным методом

11. Метод сравнения с мерой, в котором измеряемую величину замещают известной величиной, воспроизводимой мерой...
1. методом замещения
2. методом совпадения
3. методом противопоставления
4. дифференциальным методом

12. Метод сравнения с мерой, в котором разность между измеряемой величиной и величиной, воспроизводимой мерой, измеряют, используя совпадение отметок шкал или периодических сигналов, называется...
1. методом замещения;
2. методом совпадения;
3. методом противопоставления.
4. дифференциальным методом

13. Средство измерений, предназначенное для выработки сигнала измерительной информации в форме, удобной для передачи, дальнейшего преобразования, обработки и (или) хранения, но не поддающийся непосредственному восприятию наблюдателем, называется....
1. измерительным преобразователем
2. измерительным прибором
3. измерительной системой
4. измерительной установкой

14. Поверка, проводимая до окончания межповерочного интервала, называется ...
1. инспекционной
2. первичной
3. внеочередной

15. Поверка, осуществляемая для выявления пригодности к применению средств измерений при проведении государственного метрологического надзора, называется...
1. инспекционной
2. периодической
3. внеочередной

3.2 Задания по темам практических занятий

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ №1. Нахождение диапазона значений измеряемого параметра прибора по его классу точности. Расчет шунтов и добавочных резисторов.

Цель работы:

- ознакомиться с методикой расчета класса точности измерительного прибора.
- ознакомиться с методикой расчет шунтов и добавочных резисторов.

Задание по работе:

1. Изучить схемы подключения шунтирующего сопротивления к амперметру и вольтметру
2. Используя конкретные параметры измерительных приборов (таблица 1) выполнить расчеты расширения пределов измерения амперметров и вольтметров.

Источники: [1, с.36-44; 2, с.61 -73].

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 2. Расчет мостовых измерительных схем постоянного и переменного тока.

Цель работы:

– изучение методик расчета мостовых измерительных схем постоянного и переменного тока

– изучение принципа действия и конструкции электронного автоматического моста и логометра. Изучение методики поверки электронного автоматического моста.

Задание по работе:

По варианту индивидуального задания выполнить расчет параметров мостовых схем постоянного и переменного тока. В процессе выполнения работы необходимо:

1. Определить чувствительность мостовой схемы измерения; для полученных значений чувствительности моста определить математическое ожидание и дисперсию.
2. Определить параметры схемы подключения первичных измерительных преобразователей к автоматическому измерительному мосту.

Источник: [2, с.184-200].

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 3. Решение задач по расчету погрешностей измерений.

Цель работы:

– ознакомиться с основными теоретическими положениями о классификации и расчете погрешности измерений;

– научиться производить расчет погрешностей измерений.

Задание по работе:

Работа выполняется каждым обучающимся индивидуально в письменной форме и производится в следующей последовательности:

1 Ознакомиться основными теоретическими положениями.

2 Выполнить задания:

- составить классификационную схему погрешностей измерений;
- выписать определения и формулы для расчета всех видов погрешностей;
- произвести трехкратные измерения одного и того же технологического параметра с помощью средства измерения;
- определить абсолютную, относительную и приведенную погрешности.

Источники: [2, с.5-20; 4, с.12-19].

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 4. Измерительные преобразователи физических величин. Поверочные и калибровочные схемы.

Цель работы:

- изучение методик расчета параметров резистивных и емкостных преобразователей, преобразователей температуры; изучения методик составления поверочных и калибровочных схем.

Задание по работе:

Работа выполняется каждым обучающимся индивидуально в письменной форме и производится в следующей последовательности:

1 Ознакомиться основными теоретическими положениями.

2 Выполнить задания:

- выполнить расчеты параметров резистивных и емкостных преобразователей;
- выполнить расчеты параметров преобразователей температуры;
- составить поверочную и калибровочную схемы по предложенным преподавателем вариантам заданий.

Источники: [3, с.206-263, 4, с.13-19, 5, 515-527].

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ № 5. Решение задач по обработке результатов измерений

Цель работы:

- ознакомиться с основными теоретическими положениями о способах и методах обработки результатов измерений;

Задание по работе:

Работа выполняется каждым обучающимся индивидуально в письменной форме и производится в следующей последовательности:

1 Ознакомиться основными теоретическими положениями.

2 Выполнить задания:

– решение задач, связанных с обработкой результатов прямых многократных измерений.

Пример задачи. При измерении напряжения источника питания получены следующие результаты, В: 9,78; 9,65; 9,83; 9,69; 9,74; 9,80; 9,68; 9,71; 9,81.

Найти результат и погрешность измерения напряжения и записать в стандартной форме, если систематическая погрешность отсутствует, а случайная распределена по нормальному закону.

Источник: [3, с.237-261].

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

1. Виноградова, Н. С. Метрология, стандартизация и сертификация: лабораторный практикум / Н. С. Виноградова, А. А. Курганский; науч. ред. Л. Г. Дорошинский; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2017. – 135 с.: схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=695660> (дата обращения: 09.04.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7996-2092-9. – Текст: электронный.

2. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие: [16+] / М. Ма-степаненко, И. Шарипов, И. Воротников [и др.]; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2020. – 144 с.: ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=614089> (дата обращения: 09.04.2023). – Текст: электронный.

3. Основы стандартизации, метрологии и сертификации: учебник / А. В. Архипов, Ю. Н. Берновский, А. Г. Зекунов [и др.]; под ред. В. М. Мишина. – Москва: Юнити-Дана, 2017. – 448 с.: ил., табл., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684710> (дата обращения: 09.04.2023). – ISBN 978-5-238-01173-8. – Текст: электронный.

4. Червяков, В. М. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / В. М. Червяков, А. О. Пилягина, П. А. Галкин; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015. – 113 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444677> (дата обращения: 09.04.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-1426-9. – Текст: электронный.

5. Крылова, Г. Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии: учебник / Г. Д. Крылова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юнити-Дана, 2017. – 672 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684557> (дата обращения: 09.04.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-238-01295-7. – Текст: электронный.

Оценка результатов выполнения заданий (задания) по каждому практическому занятию производится при защите студентом выполненного задания. Результаты защиты практического занятия оцениваются преподавателем по системе «зачтено – не зачтено». Студент, самостоятельно выполнивший задание и продемонстрировавший знания, получает по практическому занятию оценку «зачтено».

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Для промежуточной аттестации по дисциплине проводится экзамен.

Студенты допускаются к экзамену, если выполнены практические задания, (получены положительные оценки по результатам их выполнения); имеющие положительную оценку («зачтено») по результатам устного опроса; регулярно посещавшим лекционные занятия. Экзаменационный билет содержит 3 вопроса.

Экзаменационные вопросы по дисциплине:

1. Определение метрологии. Основные понятия метрологии: физическая величина (параметр), измерение, техническое средство (прибор), измеряемая величина, значение (размер) величины (количественные и качественные), истинное и действительное значение величины, единство и точность измерений, цена деления и диапазон измеряемой величины прибора и т. д.

2. Погрешность измерения. Классификация погрешностей по классам: систематические, случайные и промахи. Примеры систематических, случайных и грубых погрешностей (промахов).

3. Основные виды погрешностей: абсолютная, относительная, приведенная и их составляющие методическая, аддитивная, мультипликативная и др. Способы уменьшения погрешности измерений. Единицы измерения погрешностей.

4. Класс точности прибора. Две формулы расчета класса точности.

5. Класс точности цифрового прибора.

6. Правила округлений результатов измерений и значений погрешности.

7. Случайные погрешности и их математическое описание с помощью теории вероятностей.

8. Международная (интернациональная) система единиц СИ (SI). Основные и производные единицы системы, их определение и размерность. Приставки и множители единиц величин.

9. Внесистемные единицы, допускаемые к применению наравне с единицами системы СИ.

10. Шкала физической величины. Шкалы наименований (классификаций), порядка (рангов), интервалов (разностей), отношений, абсолютные шкалы. Примеры.

11. Классификация измерений (однократные, многократные, прямые, косвенные, совместные, совокупные, статические, динамические, измерения максимально возможной точности, контрольные, технические, равноточные, неравноточные и др.).

12. Методы измерений [методы непосредственной оценки (отклонения), сравнения с мерой, замещения, совпадения, дифференциальный, нулевой, аналоговый цифровой].

13. Измерительные преобразователи электрических величин: шунты, добавочные резисторы, делители напряжения, измерительные трансформаторы тока и напряжения, измерительные усилители и выпрямители.

14. Шкалы аналоговых приборов (прямые и обратные), равномерные и неравномерные и др.

15. Мостовые резисторные схемы постоянного и переменного тока. Условие равновесия. Параметры измерительного моста.

16. Двух-, трех- и четырехпроводные мостовые измерительные схемы. Цель соединения.

17. Принцип работы аналогового осциллографа.

18. Принцип работы частотомера.

19. Поверка и калибровка средств измерений.

20. Принципы статистической обработки многократных измерений.

21. Процедура определения погрешности однократного измерения величины.
 22. Аналог терминологий концепции неопределенности измерений и классической теории точности.
 23. Закон об обеспечении единства измерений. Назначение и сфера распространения государственного контроля и надзора.
 24. Закон о техническом регулировании. Основные понятия технического регулирования.
 25. Основные принципы технического регулирования.
 26. Правовые основы технического регулирования.
 27. Положения Государственной системы технического регулирования и стандартизации.
 28. Технические регламенты. Применение технических регламентов.
 29. Субъекты технических регламентов.
 30. Порядок разработки, принятия, изменения и отмены технического регламента.
 31. История развития стандартизации. Сущность, задачи и элементы стандартизации. Принципы и методы стандартизации.
 32. Нормативные документы по стандартизации и их категории. Виды стандартов.
 33. Общероссийские классификаторы. Примеры.
 34. Виды стандартов. Требования и порядок разработки стандартов.
 35. Методы стандартизации.
 36. Методы определения показателей качества.
 37. Общие понятия о сертификации, объекты и цели сертификации. Правила и порядок проведения сертификации.
 38. Понятие качества продукции.
 39. Аккредитация органов по сертификации.
 40. Схемы сертификации компьютерных измерительных систем.
 41. Описание схем сертификации систем автоматизации.
 - 4.2 Экзаменационная оценка определяется полнотой ответов на экзаменационные вопросы, содержащиеся в билете, и на дополнительные вопросы, задаваемые экзаменатором.
- При промежуточной аттестации учитывают оценки, полученные при тестировании в течение семестра.
- Экзаменационная оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно») выставляется в соответствии с критериями, указанными в таблице 5.

Таблица 5 – Система и критерии оценивания экзаменационного тестирования

Система оценок Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной знаниями и системным взглядом на изучаемый объект
2 Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

5 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлениям подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль «Автоматизированные системы обработки информации и управления».

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры систем управления и вычислительной техники 25.04.2022 г. (протокол № 5).

Заведующий кафедрой



В.А. Петрикин