



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

Начальник УРОПС
В.А. Мельникова

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе дисциплины)
«МЕТОДЫ И СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ»

основной профессиональной образовательной программы магистратуры
по направлению подготовки
20.04.01 ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Профиль подготовки
«ОХРАНА ТРУДА И ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

ИНСТИТУТ
РАЗРАБОТЧИК

Институт рыболовства и аквакультуры
Кафедра техносферной безопасности
и природообустройства

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>ПКС-4: Планирование, разработка и совершенствование системы управления охраной труда</p> | <p>ПКС-4.4: Обоснование и разработка подсистемы контроля в системе охраны труда и пожарной безопасности.</p> | <p>Методы и средства контроля</p> | <p><u>Знать:</u> единицы (в системе СИ), эталоны и образцовые меры физических величин: процедуры передачи размера единиц от эталонов рабочим средствам измерения (поверка измерительных приборов); погрешности измерений и измерительных приборов, методы математической обработки результатов измерений; основные методы и виды измерений; принципы действия аналоговых и цифровых средств измерений; требования охраны труда при использовании контрольно-измерительной техники.</p> <p><u>Уметь:</u> правильно использовать аналоговые и цифровые средства измерений при решении конкретных научных и производственных задач; на основании технических требований разрабатывать программу и методики проведения испытаний.</p> <p><u>Владеть:</u> методиками оценки и контроля качества в своей деятельности; навыками работы со средствами измерений и испытательным оборудованием.</p> |

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;
- задания по темам практических занятий;
- задания по подготовке рефератов.

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

- задания по контрольным работам;
- промежуточная аттестация в форме зачета проходит по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости. Положительная оценка («зачтено») выставляется студенту, успешно выполнившему задания на практических занятиях и получившему положительную оценку по результатам тестирования (пункт 3.1).

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

3.1. Тестовые задания используются для оценки освоения тем дисциплины в качестве одной из форм текущего контроля, в том числе - и для проведения промежуточной аттестации (приложение № 1).

Оценка определяется количеством допущенных ошибок при выборе студентом варианта ответа. Градация оценок:

- «отлично» - свыше 85 %;
- «хорошо» - более 75%, но не выше 85%;
- «удовлетворительно» - свыше 65%, но не более 75%.

3.2 Типовые задания по темам практических занятий по дисциплине представлены в Приложении № 2.

По каждой теме практического (семинарского) занятия необходимо получить зачёт.

Оценка «зачтено» ставится, если студент:

- изучил теоретический материал, подтвердив это кратким конспектом основных вопросов темы;
- принял участие в обсуждении изучаемых вопросов;
- выступил с докладом (сообщением) или защитил реферат (очная форма обучения).

Оценка «не зачтено» ставится, если студент, присутствуя на семинаре, отказался отвечать на вопросы или:

- не участвовал в обсуждении изучаемой темы;
- не подтвердил подготовку к семинару кратким конспектом и выполненными индивидуальными заданиями.

Пропуск практических (семинарских) занятий предполагает их обязательную отработку в форме собеседования по основным вопросам пропущенной темы, а также выполнение индивидуальных заданий и предоставление конспекта изучаемой темы.

3.3 При оценке докладов (выступление), с которыми студенты выступают на практических (семинарских) занятиях учитываются:

- логичность и полнота изложения;
- правильность обоснования тех или иных положений на основе обобщения фактического материала;
- творческий подход и степень самостоятельности студентов в процессе работы над темой выступления;
- культура речи, свободное владение материалом при выступлении с докладом или защите реферата;
- навыки аргументации собственной позиции, участия в дискуссии, полемике, диалоге при обсуждении реферата.

Оценка «5» («отлично») - тема раскрыта глубоко, материал представлен логично, аргументированно, завершён выводом; студент демонстрирует свободное владение темой, культуру речи, навыки участия в дискуссии при ответах на вопросы.

Оценка «4» («хорошо») – тема раскрыта глубоко, материал представлен логично, аргументированно, завершён выводом, но студент не демонстрирует свободное владение темой и навыки участия в дискуссии, отвечая на вопросы не совсем уверенно.

Оценка «3» («удовлетворительно») – тема, в целом, раскрыта, но не слишком глубоко, выступление не завершено выводом, студент не демонстрирует свободное владение материалом и навыки участия в дискуссии, слабо отвечает на вопросы.

Оценка «2» («неудовлетворительно») – тема раскрыта поверхностно, материал представлен непоследовательно, без вывода и аргументации. На вопросы не отвечает, демонстрируя крайне слабую подготовку.

3.3 Задания для выполнения рефератов (Приложение № 3) предусматривают исследование одной из программных тем дисциплины, которое представляет собой обзор различных источников информации, сопоставление нескольких позиций по определённой проблеме, анализ теоретического наследия какого-либо автора в рамках выбранной темы. Реферат требует достаточно большой творческой работы, самостоятельности, навыков критического восприятия и обобщения информации в процессе изучения соответствующей литературы.

Желательно выполнить реферат в начале семестра, чтобы защитить его на практическом (семинарском) занятии, по теме, совпадающей с темой реферата (в данном случае засчитывается и тема занятия). Лучшие рефераты могут быть рекомендованы в качестве докладов на студенческую научную конференцию, а это, в свою очередь, учитывается при выставлении экзаменационной оценки на промежуточной аттестации.

Критерии оценки реферата:

- оценка «5» («отлично») - тема раскрыта глубоко, материал представлен логично, аргументированно, завершено выводом; студент демонстрирует свободное владение темой, культуру речи, навыки участия в дискуссии при ответах на вопросы.

- оценка «4» («хорошо») – тема раскрыта глубоко, материал представлен логично, аргументированно, завершено выводом, но студент не демонстрирует свободное владение темой и навыки участия в дискуссии, отвечая на вопросы не совсем уверенно.

- оценка «3» («удовлетворительно») – тема, в целом, раскрыта, но не слишком глубоко, выступление не завершено выводом, студент не демонстрирует свободное владение материалом и навыки участия в дискуссии, слабо отвечает на вопросы.

- оценка «2» («неудовлетворительно») – тема раскрыта поверхностно, материал представлен непоследовательно, без вывода и аргументации. На вопросы не отвечает, демонстрируя крайне слабую подготовку.

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета по результатам прохождения всех видов текущего контроля успеваемости.

4.2 Для студентов заочной формы обучения предусмотрены контрольная работа с целью контроля качества их самостоятельной работы (Приложение № 4).

Выполненные контрольные задания студенты сдают на проверку преподавателю, который делает замечания по их выполнению и пишет рецензию. В случае отсутствия серьёзных замечаний студент допускается к защите контрольной работы. При наличии серьёзных замечаний работа направляется на доработку. Защита проводится в часы индивидуальных консультаций преподавателя. Студент, самостоятельно выполнивший задание и обнаруживший понимание рассмотренных вопросов, получает оценку «зачтено».

4.2 Положительная оценка («зачтено») выставляется студенту, успешно выполнившему практические работы, получившему положительную оценку за реферат,

получившему положительные оценки по результатам тестирования и получившим положительную оценку по контрольной работе (заочная форма).

Студент, не выполнивший практические задания, получает оценку «незачтено». Студент, выполнивший практические задания, но имеющий неудовлетворительную оценку по результатам тестирования в семестре проходит тестирование повторно.

Оценка («зачтено» или «незачтено») является экспертной и зависит от уровня освоения студентом тем дисциплины (наличия и сущности ошибок, допущенных студентом при ответе на вопросы) (табл. 2).

При промежуточной (заключительной) аттестации по дисциплине учитываются оценки студента по межсессионному контролю.

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

| 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 полнотой знаний 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 | Не может делать научно-корректных выводов из | В состоянии осуществлять научно | В состоянии осуществлять систематический | В состоянии осуществлять систематический |

| Система оценок / Критерий | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---|---|--|---|
| | 0-40% | 41-60% | 61-80% | 81-100% |
| | «неудовлетворительно» | «удовлетворительно» | «хорошо» | «отлично» |
| | «не зачтено» | «зачтено» | | |
| явления, процесса, объекта | имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений | корректный анализ представленной информации | и научно корректный анализ представленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные | и научно корректный анализ представленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает 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 «Методы и средства контроля» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, профиль «Охрана труда и пожарная безопасность».

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры техносферной безопасности и природообустройства 21.04.2022 г. (протокол № 8).

Заведующий кафедрой



В.М.Минько

Приложение № 1

Тестовые задания по дисциплине «Методы и средства контроля»

Вариант 1

| | |
|---|--|
| Вопрос 1. Измерение — это нахождение значения ... | |
| 1. физической величины (ФВ); | 3. физической величины (ФВ) опытным путем с помощью специальных технических средств; |
| 2. физической величины (ФВ) опытным путем с помощью измерительных преобразователей; | 4. физической величины (ФВ) с обязательной оценкой погрешности. |
| Вопрос 2. Испытание — это экспериментальное определение количественных и (или) качественных характеристик свойств объекта ... | |
| 1. испытаний как результата воздействия на него при его функционировании; | 3. испытаний как результата воздействия на него при его функционировании, при моделировании объекта и (или) воздействий; |
| 2. при моделировании объекта и (или) воздействий; | 4. при моделировании воздействий окружающей среды. |
| Вопрос 3. Контроль — это процесс определения соответствия значения параметра изделия... | |
| 1. техническим требованиям; | 3. техническим условиям; |
| 2. требованиям, регламентированным ГОСТ Р; | 4. установленным требованиям или нормам. |
| Вопрос 4. Верное утверждение: ... | |
| 1. измерение — это более объемная операция, чем испытание; | 3. испытание явно не связано с измерением; |
| 2. испытание — это более объемная операция, чем измерение; | 4. испытание можно считать частным случаем измерения, при котором условия измерений не представляют интереса. |
| Вопрос 5. Результатом контроля является: | |
| 1. количественная характеристика; | 3. наложенное взыскание; |
| 2. качественная характеристика; | 4. безопасность для окружающей среды, жизни, здоровья потребителя. |
| Вопрос 6. Для измерения термопарой разности температур измерительный прибор нужно включить: | |
| 1. в «спай»; | 3. в электрическую сеть; |
| 2. в «электрод»; | 4. к компенсационным проводам. |

| | |
|---|------------------------------|
| Вопрос 7. Для измерения параметров движения используют: | |
| 1. пьезоэлектрические измерительные преобразователи; | 3. термометры сопротивления; |
| 2. магниторезистивные; | 4. датчики на эффекте Холла. |

| | |
|--|---|
| Вопрос 8. Средством измерений (СИ) называют: | |
| 1. техническое средство, используемое при измерениях в учебных лабораториях; | 3. техническое средство, используемое при измерениях, воспроизводящее или хранящее единицу физической величины, размер которой принимается неизменным (в пределах установленной погрешности) в течение известного интервала времени и имеющее нормированные метрологические характеристики; |
| 2. техническое средство, используемое при измерениях, воспроизводящее или хранящее единицу физической величины, размер которой принимается неизменным (в пределах установленной погрешности) в течение известного интервала времени и имеющее не нормированные метрологические характеристики; | 4. автоматизированную систему измерения качества продукции. |

| | |
|------------------------|----------------------|
| Вопрос 9. Меры бывают: | |
| 1. ввозимые; | 3. цифровые; |
| 2. аналоговые; | 4. цифро-аналоговые. |

| | |
|---|---|
| Вопрос 10. По роли, выполняемой в системе обеспечения единства измерений, СИ делятся: | |
| 1. на метрологические и рабочие; | 3. стандартизованные и нестандартизованные; |
| 2. неавтоматические и автоматизированные; | 4. основные и вспомогательные. |

| | |
|--|-----------------------------------|
| Вопрос 11. Аттестационные испытания входят в квалификационный признак испытаний продукции: | |
| 1. по уровню проведения; | 3. месту проведения; |
| 2. целям проведения; | 4. характеру внешних воздействий. |

| | |
|--|---|
| Вопрос 12. Целью квалификационных испытаний является: | |
| 1. оценка готовности предприятия к выпуску продукции данного типа в заданном объеме; | 3. исследование комплексного влияния естественно воздействующих факторов на изменение параметров, свойств и механизмы отказов изделий при их эксплуатации и хранении; |
| 2. определения значений характеристик объекта с заданными значениями показателей точности и достоверности; | 4. контроль стабильности качества установленных видов продукции специально уполномоченными организациями. |

| | |
|--|--|
| Вопрос 13. Вредные условия труда — это условия труда, характеризующиеся наличием ... | |
| 1. вредных производственных факторов, превышающих гигиенические нормативы и оказывающие неблагоприятное воздействие на организм работающего и (или) его потомство; | 3. производственных факторов, которые оказывают неблагоприятное воздействие на организм работающего и его семью; |
| 2. опасных производственных факторов, превышающих гигиенические нормативы и оказывающие неблагоприятное воздействие на организм работающего и (или) его потомство; | 4. производственных факторов, потенциально оказывающие неблагоприятное воздействие на организм работающего. |

| | |
|---|---------------|
| Вопрос 14. Решающим этапом отработки летательного аппарата, после которого окончательно определяют его основные характеристики, являются испытания: | |
| 1. приемосдаточные; | 3. стендовые; |
| 2. наземные; | 4. летные. |

| | |
|---|----------------|
| Вопрос 15. Особенности испытаний на безопасность любого объекта регламентируются: | |
| 1. соответствующим нормативным документом; | 3. только ТУ; |
| 2. только ОСТ; | 4. только СТО. |

Вариант 2

| | |
|---|---------------------------------|
| Вопрос 1. Реальные величины делятся: | |
| 1. на естественные и противоестественные; | 3. физические и идеальные; |
| 2. физические и нефизические; | 4. физические и математические. |

| | |
|---|----------------------------------|
| Вопрос 2. Верное утверждение: к нефизическим относятся величины ... | |
| 1. присущие технике; | 3. изучаемые в материаловедении; |
| 2. присущие нефизическим наукам; | 4. изучаемые в химии. |

| | |
|---|---|
| Вопрос 3. Какое утверждение верно: | |
| 1. физическая величина определена как свойство, общее в качественном отношении для множества объектов, физических систем, их состояний и происходящих в них процессов; | 3. физическая величина определена как свойство, общее в количественном и качественном отношении для множества объектов, физических систем, их состояний и происходящих в них процессов; |
| 2. физическая величина определена как свойство, общее в качественном отношении для множества объектов, физических систем, их состояний и происходящих в них процессов, но индивидуальное в количественном отношении для каждого из них; | 4. физическая величина определена как свойство, общее в количественном отношении для множества объектов, физических систем, их состояний и происходящих в них процессов, но индивидуальное в качественном отношении для каждого из них. |

| | |
|--|---|
| Вопрос 4. Определяющим признаком понятия «физическая величина» является: | |
| 1. возможность физической реализации единицы этой величины; | 3. существование множества значений физической величины, которое путем измерения определить невозможно; |
| 2. физическое существование этой величины; | 4. существование истинного значения физической величины, которое можно определить путем измерений. |

| | |
|--|---|
| Вопрос 5. Верное утверждение: влияющая физическая величина — физическая величина ... | |
| 1. непосредственно измеряемая средством измерения и приводящая к искажению результата этого измерения; | 3. непосредственно не измеряемая средством измерения, но оказывающая влияние на него или на объект измерения таким образом, что это не приводит к искажению результата измерения; |
| 2. непосредственно не измеряемая средством измерения, но оказывающая влияние на него или на объект измерения таким образом, что это приводит к искажению результата измерения; | 4. влияющая на объект измерения таким образом, что это приводит к заметному искажению результата измерения. |

| | |
|--|--|
| Вопрос 6. По назначению измерительные преобразователи делят: | |
| 1. на линейные и нелинейные; | 3. первичные преобразователи, унифицированные ИП и промежуточные ИП; |
| 2. генераторные и параметрические; | 4. резистивные, электромагнитные емкостные. |

| | |
|--|-------------------------------|
| Вопрос 7. Чтобы ТЭДС термопары однозначно определялась температурой горячего спая, необходимо: | |
| 1. температуру холодного спая поддерживать всегда одинаковой; | 3. подключить микровольтметр; |
| 2. температуру холодного спая поддерживать равной комнатной температуре; | 4. подключить микроамперметр. |

| | |
|---|---|
| Вопрос 8. Сигнал измерительной информации представляет собой: | |
| 1. любой физический процесс, протекающий со скоростью света; | 3. некоторый физический процесс, один из параметров которого функционально связан с измеряемой величиной; |
| 2. любой физический процесс, протекающий со скоростью звука; | 4. некоторый физический процесс, все параметры которого функционально связаны с измеряемой величиной. |

| | |
|---|--|
| Вопрос 9. К основным видам сигналов, используемых в средствах измерений, не относят: | |
| 1. непрерывные по информативному параметру и времени акустические сигналы; | 3. сигналы, непрерывные по времени и квантованные по информативному параметру; |

| | |
|---|---|
| 2. непрерывные по информативному параметру и дискретные по времени сигналы; | 4. сигналы, дискретные по времени и квантованные по информативному параметру. |
|---|---|

| | |
|--|-----------------|
| Вопрос 10. В электромеханических и электронных омметрах реализован способ измерения: | |
| 1. вольтметра-амперметра; | 3. мостовой; |
| 2. метод непосредственной оценки; | 4. резонансный. |

| | |
|---|---------------------------------|
| Вопрос 11. Постоянное напряжение нельзя измерить с помощью: | |
| 1. ферродинамических измерителей; | 3. электростатических приборов; |
| 2. термопарных измерителей; | 4. мультиметров (тестеров). |

| | |
|---|-------------------------------------|
| Вопрос 12. К условиям испытаний не относятся: | |
| 1. совокупность воздействующих факторов и (или) режимов функционирования объекта при их проведении; | 3. способы и место монтажа объекта; |
| 2. внешние воздействующие факторы; | 4. измерительные процедуры. |

| | |
|---|------------------------------------|
| Вопрос 13. Измерения входят как составной элемент в процедуры и измерительного контроля, и испытаний: | |
| 1. не входят как составной элемент; | 3. входят как составной элемент; |
| 2. в некоторых случаях входят как составной элемент; | 4. не оказывают заметного влияния. |

| | |
|--|--|
| Вопрос 14. Контроль является частью испытаний: | |
| 1. всегда; | 3. они не связаны друг с другом; |
| 2. иногда; | 4. только при сертификационных испытаниях. |

| | |
|---|---------|
| Вопрос 15. Термины и определения понятий в области ВВФ установлены: | |
| 1. в ГОСТ; | 3. СТО; |
| 2. ОСТ; | 4. РД. |

Вариант 3

| | |
|---|---|
| Вопрос 1. Целью изучения дисциплины «Методы и средства измерений, испытаний и контроля» является формирование знаний: | |
| 1. современных принципов, методов и средств измерений физических величин; | 3. современных принципов, методов и средств измерений физических величин, а также особенностей проведения измерений при испытаниях и контроле; |
| 2. об особенностях проведения измерений при испытаниях и контроле; | 4. современных принципов, методов и средств измерений физических величин, особенностей проведения измерений при испытаниях и контроле, а также оценивании нефизических величин. |

| | |
|---|---|
| Вопрос 2. Главным признаком объекта испытаний является: | |
| 1. то, что по результатам его испытаний принимается то или другое решение по этому объекту — о его годности или забраковании, о возможности предъявления на следующие испытания, о возможности серийного выпуска и др.; | 3. возможность его серийного выпуска; |
| 2. наличие нормативно-технической документации; | 4. наличие поверительного клейма и (или) свидетельства о поверке. |

| | |
|---|--|
| Вопрос 3. Важнейшим при проведении любых испытаний является: | |
| 1. наличие испытательного оборудования; | 3. наличие программы и (или) методики испытаний; |
| 2. задание требуемых реальных или моделируемых условий испытаний; | 4. наличие сертифицированной лаборатории. |

| | |
|---|--|
| Вопрос 4. Под условиями испытаний понимается: | |
| 1. перечень воздействующих факторов, указанных в программе испытаний; | 3. термобарический режим, указанный в нормативно-технической документации; |
| 2. температурно-влажностный режим, указанный в нормативно-технической документации; | 4. совокупность воздействующих факторов и (или) режимов функционирования объекта при испытаниях. |

| | |
|--|--|
| Вопрос 5. Какое утверждение не верно? Измерительный преобразователь — это: | |
| 1. техническое средство с нормативными метрологическими характеристиками, служащее для преобразования измеряемой величины в другую величину или измерительный сигнал, удобный для обработки, хранения, дальнейших преобразований, индикации или передачи, не подлежащий непосредственному восприятию наблюдателем; | 3. датчик; |
| 2. техническое средство с нормативными метрологическими характеристиками, служащее для преобразования измеряемой величины в другую величину или измерительный сигнал, удобный для обработки, хранения, дальнейших преобразований, индикации или передачи и доступный непосредственному восприятию наблюдателем; | 4. устройство, которое, подвергаясь воздействию физической измеряемой величины, выдает эквивалентный сигнал, обычно электрической природы (заряд, ток, напряжение и т. п.), являющийся функцией измеряемой величины. |

| | |
|--|--|
| Вопрос 6. На выходе активных датчиков имеет место: | |
| 1. заряд, напряжение или ток, пропорциональные входной величине; | 3. заряд, напряжение, ток, выходное сопротивление, индуктивность, емкость; |
| 2. выходное сопротивление, индуктивность или емкость; | 4. механическое перемещение. |

| | |
|--|---|
| Вопрос 7. Для работы пассивного датчика: требуется ... | |
| 1. иметь внешний источник питания; | 3. источник механической энергии; |
| 2. химический элемент углерод; | 4. обязательное включение его в схему с внешним источником питания. |

| | |
|---|--------------------------|
| Вопрос 8. К измерительным генераторам не относятся: | |
| 1. резонансные частотомеры; | 3. генераторы импульсов; |
| 2. генераторы сигналов сложной формы; | 4. синтезаторы частоты. |

| | |
|---|-------------------------|
| Вопрос 9. По осциллограммам, получаемым на экране осциллографа, не могут быть измерены: | |
| 1. частота; | 3. временные интервалы; |
| 2. параметры звука; | 4. фазовый сдвиг. |

| | |
|---|---|
| Вопрос 10. Любое изменение во времени некоторой периодической функции: | |
| 1. можно представить в виде конечной или бесконечной суммы ряда гармонических колебаний с одинаковыми амплитудами, частотами и начальными фазами; | 3. можно представить в виде конечной или бесконечной суммы ряда гармонических колебаний с разными амплитудами, частотами и начальными фазами; |
| 2. нельзя представить в виде гармонических составляющих; | 4. нельзя представить в виде изменения по частоте некоторой периодической функции. |

| | |
|---|----------------------------|
| Вопрос 11. По методам сбора и обработки информации измерительные системы делятся: | |
| 1. на прямые; | 3. косвенные; |
| 2. параллельные; | 4. прямого преобразования. |

| | |
|---|------------------------------|
| Вопрос 12. Различают следующие параметры и показатели качества объекта испытаний: | |
| 1. совместные и совокупные; | 3. дискретные и непрерывные; |
| 2. измеряемые и не измеряемые; | 4. прямые и косвенные. |

| | |
|--|--|
| Вопрос 13. Для всякого контроля характерно: | |
| 1. сопоставление информации о фактическом состоянии объекта с требованиями, установленными контролирующими органами; | 3. проверка изделия на воздействующие факторы; |
| 2. получение информации о фактическом состоянии объекта, о признаках и показателях его свойств; | 4. проверка соответствия обслуживающего персонала предъявляемым требованиям. |

| | |
|---|-----------------------|
| Вопрос 14. Объектами технического контроля не являются: | |
| 1. предметы труда; | 3. трудовые процессы; |
| 2. средства труда; | 4. средства контроля. |

| | |
|---|----------------------------|
| Вопрос 15. К объектам испытаний не относятся: | |
| 1. изделия; | 3. процессы; |
| 2. материалы; | 4. воздействующие факторы. |

Приложение № 2

Типовые задания по темам практических занятий по дисциплине «Методы и средства контроля»

Практическое занятие № 1 по теме «Общие сведения об измерениях, испытаниях и контроле»

1. Дайте определение понятиям «измерение», «испытание», «контроль».
2. Перечислите сходства и различия между измерением и испытанием, между измерением и контролем.
3. Дайте определение понятиям «физическая величина», «измеряемая физическая величина», «физический параметр», «постоянная величина», «переменная величина».
4. Сформулируйте цель изучения дисциплины «Методы и средства контроля».
5. Что является объектом испытаний?
6. Что понимается под условиями испытаний?
7. По каким признакам классифицируются испытания?
8. Что следует считать целью испытаний, результатом испытаний?
9. В чем заключается сущность контроля?
10. По каким признакам может быть классифицирован контроль?
11. Дайте определения допускового и технического контроля.
12. Приведите основные элементы технического контроля.
13. В чем заключается взаимосвязь понятий «измерение», «технический контроль», «испытание»?

Практическое занятие № 2 по теме «Измерительные преобразователи»

1. Дайте определение измерительного преобразователя.
2. Почему стараются выбирать датчики, показания которых возможно меньше зависят от внешних условий?
3. Дайте определения активных и пассивных датчиков.
4. В каком случае используются комбинированные датчики?
5. Приведите классификацию измерительных преобразователей.
6. Какие основные физические эффекты положены в основу работы активных датчиков?
7. На какие типы по принципу действия подразделяются измерительные преобразователи?
8. Перечислите области применения датчиков в промышленной технике, робототехнике, автомобильной электротехнике.

9. Для измерений каких физических величин применяют пьезоэлектрические измерительные преобразователи и почему?

Практическое занятие № 3 по теме «Средства измерений»

1. Дайте определение понятия «средство измерений».
2. Что объединяет многочисленные измерительные преобразователи?
3. Какие приборы называют «виртуальными»?
4. На какие группы по уровню автоматизации делятся все средства измерений?
5. Приведите классификацию средств измерений по их роли в процессе измерений и выполняемым функциям.
6. Перечислите основные виды сигналов, используемых в средствах измерений.
7. Для измерения каких физических величин используют метод вольтметра-амперметра?
8. Поясните применение метода непосредственной оценки при измерении сопротивления постоянному току.
9. Назовите причины появления систематических погрешностей.
10. Какие методы измерений используются при построении электронных омметров?
11. Поясните работу моста постоянного тока.
12. Для измерения каких величин применяют мосты переменного тока?
13. Поясните принцип работы цифрового средства измерений, в котором реализован метод дискретного счета.
14. Приведите структурную схему генератора низких частот и объясните работу генератора.
15. Поясните принцип работы электронно-счетного частотомера.
16. Поясните работу универсального электронно-лучевого осциллографа.
17. По каким специфическим признакам можно классифицировать анализаторы спектра электрических сигналов?
18. Приведите упрощенную классификацию измерительных систем.

Практическое занятие № 4 по теме «Калибровка средств измерений»

1. Что называется калибровкой средств измерений?
2. Какие существуют методы калибровки средств измерений?
3. Какие существуют виды межкалибровочных интервалов?
4. Приведите схему российской службы калибровки средств измерений.

Практическое занятие № 5 по теме «Испытания»

1. Какие два этапа необходимо пройти при осуществлении процедуры технического контроля?
2. Перечислите объекты технического контроля.
3. В чем отличие количественного и качественного контроля?
4. Может ли контроль осуществляться без испытаний?
5. Чем характеризуется качество измерений, качество контроля, качество испытаний?
6. Сформулируйте определение внешних воздействующих факторов.
7. Перечислите основные виды внешних воздействующих факторов.
8. Чем вызываются внутренние воздействующие факторы?
9. По каким признакам классифицируются испытания?
10. Какие существуют способы проведения испытаний?
11. В чем отличие и взаимосвязь вредного и опасного производственных факторов?
12. Что является количественной мерой опасности?
13. Что понимается под надежностью?
14. К каким воздействиям относятся статистические, динамические и вибрационные воздействия?
15. Что такое вибрационная установка и из каких основных частей она состоит?
16. Какие методы используются при испытаниях на виброустойчивость?
17. Приведите классификацию оборудования для механических испытаний.
18. На какие типы делят вибродиагностические комплексы?
19. Дайте определение программы испытаний и перечислите ее основные разделы.
20. Дайте определение методики испытаний. Какие положения в ней сформулированы?
21. Перечислите особенности современного мира электронных компьютерных технологий.

Приложение № 3

Типовые задания по выполнению рефератов по дисциплине «Методы и средства контроля»

1. Государственная система стандартизации и сертификации средств измерения.
2. Измерение неэлектрических величин.
3. Цифровые осциллографы.
4. Функциональные генераторы.
5. Автоматизированные комплексы испытаний и аттестации измерительных приборов.
6. Интерфейсы измерительных систем.
7. Структуры и алгоритмы функционирования измерительных систем.
8. Когнитивные измерительные системы.
9. Телеизмерительные измерительные системы.
10. Измерительно-вычислительные системы.
11. Принципы коррекции погрешностей измерительных приборов.
12. Адаптивные измерительные системы.
13. Компьютерные измерительные системы.
14. Виртуальные приборы.
15. Автоматизация испытаний.
16. Разработка программы испытаний.
17. Разработка методик испытаний.
18. Современное состояние технических средств анализа вибрации.
19. Средства измерения вибрации и шума.
20. Особенности испытаний на надежность.
21. Особенности испытаний на безопасность.
22. Особенности испытаний на функционирование.
23. Опасные и вредные производственные факторы.
24. Особенности метрологического обеспечения в области охраны труда.
25. Порядок разработки, изготовления, приемки новых средств измерений.
26. Порядок подготовки и проведения калибровки средств измерений в области охраны труда.
27. Эталонная служба РФ. Как она задействована в обращении средств измерений в области охраны труда.
28. Требования к эталонам, образцовым и рабочим средствам измерений.

Приложение № 4

Типовые задания по темам контрольной работы для студентов заочной формы обучения по дисциплине «Методы и средства контроля»

1. Общие сведения об измерениях, испытаниях и контроле.
2. Измерение физических величин – основа всех направлений человеческой деятельности.
3. Роль измерений, испытаний и контроля в повышении качества продукции, услуг и производства.
4. Структурная схема измерительных преобразователей.
5. Классификация измерительных преобразователей.
6. Измерительные цепи генераторных преобразователей.
7. Измерительные цепи параметрических преобразователей.
8. Определение и классификация средств измерений электрических величин.
9. Сигналы измерительной информации.
10. Измерение параметров элементов электрических цепей (L, C, R). Метод вольтметра-амперметра.
11. Измерение параметров элементов электрических цепей (L, C, R). Метод непосредственной оценки.
12. Автоматизация измерений.
13. Электрические омметры.
14. Измерительные мосты постоянного тока.
15. Измерительные мосты переменного тока.
16. Резонансный метод измерения.
17. Метод дискретного счета. Цифровые приборы.
18. Измерение частоты электромагнитных колебаний. Общие сведения.
19. Измерительные генераторы.
20. Измерение частоты методом сравнения.
21. Резонансный частотомер.
22. Электронно-счетный частотомер.
23. Электронно-лучевой осциллограф.
24. Анализ спектра сигналов.
25. Особенности метрологического обеспечения научно-технических программ и проектов. Основные положения.
26. Специфические особенности метрологического обеспечения в сфере научно-технических исследований.
27. Проведение метрологической экспертизы средств измерений для объектов измерения в научно-технических проектах.
28. Дополнительные требования к средствам измерения, используемых в области охраны труда.
29. Проведение калибровки, поверки в условиях применения средств измерений в области охраны труда.
30. Требования к точности (погрешности) средств измерений, применяемых в области охраны труда.

31. Требования к обработке результатов измерений, применяемых в области охраны труда.
32. Направление и содержание работ по метрологическому контролю.
33. Направление и содержание работ по метрологическому надзору.
34. Ликвидация средств измерений, испытаний и контроля.