

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаранин Максим Алексеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 22.10.2025 18:00:49
Уникальный программный ключ:
7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

Приложение
к рабочей программе дисциплины

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Теоретические основы информационно-измерительной техники

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки / специальность

27.03.01 Стандартизация и метрология

(код и наименование)

Направленность (профиль)/специализация

«Метрология и метрологическое обеспечение»

(наименование)

Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Формы промежуточной аттестации: зачет (4 семестр), экзамен (5 семестр).

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ПК-6: Способен участвовать в практическом освоении систем управления качеством	ПК-6.2: Использует теорию всеобщего управления качеством, инструменты и методы оценки качества продукции, требования международных стандартов в области менеджмента качества

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы
ПК-6.2: Использует теорию всеобщего управления качеством, инструменты и методы оценки качества продукции, требования международных стандартов в области менеджмента качества	Обучающийся знает: необходимую информацию, технические данные.	Вопросы (№ 1 - № 5)
	Обучающийся умеет: проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных.	Задания (№ 1 - № 3)
	Обучающийся владеет: навыками по изучению и анализу необходимой информации, технических данных.	Задания (№ 4 - № 6)

Промежуточная аттестация (зачет) проводится в одной из следующих форм:

- 1) Собеседование;
- 2) Выполнение заданий в ЭИОС Университета.

Промежуточная аттестация (экзамен) проводится в одной из следующих форм:

- 1) Ответ на билет, состоящий из тестовых вопросов, задач и практических заданий;
- 2) Выполнение заданий в ЭИОС Университета.

2. Типовые¹ контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-6.2: Использует теорию всеобщего управления качеством, инструменты и методы оценки качества продукции, требования международных стандартов в области менеджмента качества	Обучающийся знает: необходимую информацию, технические данные.
1. Принцип действия каких приборов основан на взаимодействии магнитных потоков, создаваемых электромагнитами и вихревыми токами, индуцируемыми в подвижном алюминиевом диске. 1) электромагнитной системы; 2) магнитоэлектрической системы; 3) индукционной системы; 4) электродинамической системы. 2. Какие средства измерений относятся к устройствам для выработки сигналов измерительной информации в форме, удобной для передачи, преобразования, но не поддающейся непосредственному восприятию наблюдателем? 1) информационные измерительные системы; 2) измерительные приборы; 3) измерительные преобразователи; 4) измерительные установки. 3. Работа каких измерительных приборов основана на принципе взаимодействия катушки с током и магнитного потока постоянного магнита? 1) электромагнитной системы; 2) электростатической системы; 3) магнитоэлектрической системы; 4) термоэлектронной системы. 4. Какой измерительный прибор представляет собой сочетание измерительного преобразователя на микросхемах и магнитоэлектрического измерителя? 1) аналоговый электронный вольтметр; 2) характериограф; 3) аналоговый электронный ваттметр; 4) частотомер. 5. Мощность определяется косвенным методом через прямые измерения напряжения и сопротивления. При этом погрешность вольтметра составляет 2%, а погрешность омметра	

¹ Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несут заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

3%.Какова будет максимальная погрешность измерения мощности (результат округлить до целого числа)?

- 1) 1%;
- 2) 7%;
- 3) 3%;
- 4) 5%.

А) две ветви;

Б) семейство ветвей;

В) одну ветвь.я

2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат

ПК-6.2: Использует теорию всеобщего управления качеством, инструменты и методы оценки качества продукции, требования международных стандартов в области менеджмента качества	Обучающийся умеет: проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных.
1.Подробно описать алгоритмы сбора, передачи, обработки, хранения и поиска измерительной информации. 2.Поясните принцип коммутации каналов, сообщений, пакетов. 3.Поясните назначение и разновидности устройств гальванической развязки.	
ПК-6.2: Использует теорию всеобщего управления качеством, инструменты и методы оценки качества продукции, требования международных стандартов в области менеджмента качества	Обучающийся владеет: навыками по изучению и анализу необходимой информации, технических данных.
4.Определить требования к модулю ввода аналоговых сигналов информационно-измерительной системы для мониторинга вибрационных испытаний в частотном диапазоне 0...1000 Гц, с амплитудой гармонического напряжения не более 10 В и абсолютной погрешностью квантования по уровню не более 4мВ. Определению подлежат частота квантования, динамический диапазон модуля, а также разрядность АЦП. 5.Используя теорему Котельникова определить требования к частоте среза цифрового фильтра нижних частот для оценки коэффициента гармоник синусоидального сигнала с частотой 1000 Гц. В спектре сигнала учесть 5 гармоник основной частоты. 6. В целях обеспечения помехоустойчивости информационно-измерительной системы, входящей в состав вибрационного испытательного стенда дать рекомендации по подавлению помехи от сети промышленного тока 50 Гц и частотно-регулируемого привода системы охлаждения стенда.	

2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

Вопросы для подготовки к зачету

1. Алгоритмы сбора, передачи, обработки, хранения и поиска измерительной информации.
2. Определение спектра периодической последовательности импульсов аналитическим и численным методами. средствами математического пакета Mathcad.
3. Амплитудная модуляция и манипуляция. Спектр АМ сигнала. Примеры схемной реализации модуляторов и демодуляторов.
4. Энергетический спектр сигнала. Равенство Парсеваля. Автокорреляционная функция и теорема Винера-Хинчина.
5. Назначение, принципы построения и основные характеристики аналоговых измерительных и функциональных преобразователей (усилителей, фильтров, переключателей и т.д.).
6. Назначение программ схемотехнического моделирования. Функциональные возможности и основные режимы пакета Micro-cap.
7. Моделирование и проектирование транзисторных усилительных устройств.
8. Усилительные и преобразующие устройства на базе интегральных схем.
9. Моделирование мостовых схем постоянного и переменного тока средствами пакетов Mathcad и Micro-cap.
10. Моделирование генератора гармонического сигнала средствами Mathcad и Micro-cap.
11. Расчет амплитудно-частотной характеристики активного RC-фильтра методом узловых напряжений средствами модуля программирования пакета Mathcad.
12. Эквивалентная схема трансформатора и его линейная математическая модель при гармоническом входном сигнале.
13. Методы построения линеаризирующих преобразователей с заданной функцией преобразования и их схемная реализация.
14. Назначение и разновидности устройств гальванической развязки. Основные характеристики и особенности использования оптронов.
15. Математическая модель процесса распространения сигнала в длинной электрической линии в виде системы дифференциальных уравнений в частных производных.
16. Расчет первичных и вторичных параметров двухпроводной линии связи. Зависимость затухания сигнала в линии от частоты.
17. Расчет параметров измерительных каналов методами теории четырехполюсников.
18. Технические средства импульсной и цифровой техники. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи.
19. Методы цифровой фильтрации сигналов. Возможности современных цифровых процессоров обработки сигналов (DSP).

Вопросы для подготовки к экзамену

1. Виды и структуры измерительных информационных систем. Измерительные каналы и компоненты информационно-измерительной техники (ИИТ).
2. Нормируемые, расчетные и определяемые экспериментально метрологические характеристики измерительных каналов.
3. Основные понятия теории информационных процессов. Формы представления информации. Энтропия источника дискретных сообщений. Количество информации в сообщении.
4. Дискретизация и квантование непрерывных сигналов. Проблема восстановления сигнала на приемной стороне. Математические методы интерполяции и аппроксимации функций, представленных в табличной форме. Теорема Котельникова.
5. Сжатие непрерывных и дискретных сообщений. Методы эффективного кодирования. Статистическое кодирование Фэно-Шеннона и Хаффмена.

6. Виды и источники помех. Обеспечение помехоустойчивости измерительных информационных систем. Аппаратные и программные методы повышения достоверности передачи аналоговой информации и дискретных сообщений.
7. Стандартизация устройств сопряжения функциональных узлов измерительных систем.
8. Основные характеристики интерфейсов RS 232 и RS 485, SPI, I2C, 1-Wire, GPIB, USB и CAN. Области применения и типы беспроводных интерфейсов.
9. Протоколы передачи дискретной измерительной информации по каналам связи. [Коммутация каналов, сообщений, пакетов.](#)
10. Принципы пакетной передачи данных. Формат кадров Ethernet. Принципы маршрутизации пакетов.
11. Назначение, принципы построения и основные характеристики аналоговых измерительных и функциональных преобразователей (усилителей, фильтров, переключателей и т.д.).
12. Назначение программ схемотехнического моделирования. Функциональные возможности и основные режимы пакета Micro-cap.
13. Моделирование и проектирование транзисторных усилительных устройств.
14. Усилительные и преобразующие устройства на базе интегральных схем.
15. Моделирование мостовых схем постоянного и переменного тока средствами пакетов Mathcad и Micro-cap.
16. Моделирование генератора гармонического сигнала средствами Mathcad и Micro-cap.
17. Расчет амплитудно-частотной характеристики активного RC-фильтра методом узловых напряжений средствами модуля программирования пакета Mathcad.
18. Эквивалентная схема трансформатора и его линейная математическая модель при гармоническом входном сигнале.
19. Методы построения линеаризирующих преобразователей с заданной функцией преобразования и их схемная реализация.
20. Назначение и разновидности устройств гальванической развязки. Основные характеристики и особенности использования оптронов.
21. Математическая модель процесса распространения сигнала в длинной электрической линии в виде системы дифференциальных уравнений в частных производных.
22. Расчет первичных и вторичных параметров двухпроводной линии связи. Зависимость затухания сигнала в линии от частоты.
23. Расчет параметров измерительных каналов методами теории четырехполюсников.
24. Технические средства импульсной и цифровой техники. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи.
25. Микропроцессорные средства обработки измерительной информации. Программирование микроконтроллеров семейства AVR фирмы Atmel с помощью отладочных плат STK-500 и Arduino UNO R3 средствами языков ассемблера и C.
26. Методы цифровой фильтрации сигналов. Возможности современных цифровых процессоров обработки сигналов (DSP).
27. Организация хранения измерительной информации в виде физических баз
28. данных. Формирование структуры выходных документов средствами языка SQL.
29. Системы визуального объектно-ориентированного программирования. Принципы разработки приложений средствами Delphi и Visual Basic.
30. Средства автоматизации сквозного проектирования узлов измерительных комплексов и подготовки технической документации. Среда графического программирования SCADA.

3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Зачет и экзамен по дисциплине проводится в устной форме. Билеты должны быть утверждены (или переутверждены) заведующим кафедрой. Количество билетов должно быть определено с учетом количества студентов в экзаменуемых группах плюс пять билетов дополнительно. К зачету и экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие следующие требования: наличие письменного отчета по практическим занятиям. На подготовку к ответу по билету обучающемуся дается 35 минут.

Билет состоит из трех вопросов:

1. Тестовые вопросы.
2. Решение задачи.
3. Выполнение практического задания.

По итогам выполнения заданий билета проводится собеседование.

При проведении тестирования обучающимся выдается задание, состоящее из десяти вопросов, отражающих основной теоретический материал с требуемым количеством вариантов ответов. Тесты построены таким образом, что при их выполнении необходимо найти требуемое определение. При этом задания могут включать в себя вопросы, в которых необходимо найти как правильный так и ошибочный ответ.

Для лучшего освоения материала, полученного на лекционных и практических занятиях, обучающимся предлагается производить подробный анализ и разбор конкретных производственных ситуаций, где могут быть использованы электронные схемы. После чего выработать технически грамотное решение.

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Оценку «Отлично» (5 баллов) – получают студенты с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 100 – 90% от общего объема заданных тестовых вопросов.

Оценку «Хорошо» (4 балла) – получают студенты с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 89 – 70% от общего объема заданных тестовых вопросов.

Оценку «Удовлетворительно» (3 балла) – получают студенты с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 69 – 40% от общего объема заданных тестовых вопросов.

Оценку «Неудовлетворительно» (0 баллов) – получают студенты с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 39% от общего объема заданных тестовых вопросов.

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ

Оценку «зачтено» – получают обучающиеся, самостоятельно выполнившие и оформившие решенную задачу в соответствии с предъявляемыми требованиями, а также грамотно ответившие на все встречные вопросы преподавателя. В представленном решении отражены быть отражены все необходимые результаты проведенных расчетов без арифметических ошибок, сделаны обобщающие выводы.

Оценку «незачтено» – получают обучающиеся, если задача не решена, или решена неправильно, а обучающийся не сумел ответить на вопросы преподавателя по решению задачи, или представленное решение не соответствует требованиям (содержит ошибки, в том числе по оформлению, отсутствуют выводы).

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

Оценку «зачтено» – получают обучающиеся, обладающие знаниями о режимах работы электрических машин и способные идентифицировать эти режимы, имеющие навыки в использовании контрольно-измерительной аппаратуры и способные применить их для измерения параметров электрических машин, правильно выполнившие все необходимые измерения и дополнительные расчеты при проведении натурных исследований, сделавшие обобщающие выводы на основании проведенных замеров.

Оценку «незачтено» - получают обучающиеся, не обладающие знаниями о режимах работы электрических машин, не способные их идентифицировать, не способные с помощью контрольно-измерительной аппаратуры определить параметры электрических машин, провести их анализ и сделать обобщающие выводы.

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО ЗАЧЕТУ

Оценку «отлично» – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на задаваемые вопросы – не менее 95 % от общего объёма заданных вопросов.

Оценку «хорошо» – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на задаваемые вопросы – не менее 75 % от общего объёма заданных вопросов.

Оценку «удовлетворительно» – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на задаваемые вопросы – не менее 50 % от общего объёма заданных вопросов.

Оценку «неудовлетворительно» – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на задаваемые вопросы – менее 50 % от общего объёма заданных вопросов.

Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

КРИТЕРИИ ФОРМИРОВАНИЯ ОЦЕНОК ПО ЭКЗАМЕНУ

Оценка «Отлично» (5 баллов) – студент демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

Оценка «Хорошо» (4 балла) – студент демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

Оценка «Удовлетворительно» (3 балла) – студент демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляются конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

Оценка «Неудовлетворительно» (0 баллов) – выставляется в том случае, когда студент демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.