

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гарант Максим Алексеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 03.10.2023 15:02:14  
Уникальный программный ключ:  
7708e7a47e66a8ee02711b298d7e78bd1e40bf88

Приложение  
к рабочей программе дисциплины

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Диагностика измерительных устройств и систем

*(наименование дисциплины(модуля))*

Направление подготовки / специальность

27.03.01 "Стандартизация и метрология"

*(код и наименование)*

Направленность (профиль)/специализация

«Метрология и метрологическое обеспечение»

*(наименование)*

## 1. Пояснительная записка

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

Формы промежуточной аттестации:

ОФО - экзамен 7 семестр

### Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ПК-3: Способен осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией оборудования, выявлять резервы, определять причины существующих недостатков и неисправностей в его работе, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования	ПК-3.3: Использует правила выполнения чертежей, установленные государственными стандартами ЕСКД, методы обеспечения надежности СИ при конструировании и изготовлении, методы и средства поверки, калибровки, юстировки СИ, анализирует основные причины отказов измерительной техники

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы (7 семестр)
ПК-3.3: Использует правила выполнения чертежей, установленные государственными стандартами ЕСКД, методы обеспечения надежности СИ при конструировании и изготовлении, методы и средства поверки, калибровки, юстировки СИ, анализирует основные причины отказов измерительной техники	Обучающийся знает: методику экспертизы технической документации и оборудования	Вопросы (№ 1 - № 5)
	Обучающийся умеет: проводить экспертизу технической документации и оборудования.	Задания (№ 1 - № 3)
	Обучающийся владеет: навыками по выявлению резервов работоспособности оборудования, определению причин существующих недостатков в работе оборудования, методикой диагностики.	Задачи (№ 4 - № 6)

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

- 1) ответ на билет, состоящий из теоретических вопросов и практических заданий;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС СамГУПС.

## 2. Типовые<sup>1</sup> 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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-3.3: Использует правила выполнения чертежей, установленные государственными стандартами ЕСКД, методы обеспечения надежности СИ при конструировании и изготовлении, методы и средства поверки, калибровки, юстировки СИ, анализирует основные причины отказов измерительной техники	Обучающийся знает: методику экспертизы технической документации и оборудования
<p><b>1. Под технической диагностикой понимается</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Область знаний, охватывающая теорию, методы и средства определения технического состояния объекта</li><li>2. Область знаний, охватывающая теорию и методы определения технического состояния объекта</li><li>3. Область знаний, охватывающая теорию и средства определения технического состояния объекта</li><li>4. Область знаний, охватывающая теорию определения технического состояния объекта</li></ol> <p><b>2. Техническое состояние характеризуется в</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Определенный момент времени при заданных условиях внешней среды значениями параметров, установленных технической документацией на объект</li><li>2. Заданный момент времени при заданных условиях внешней среды значениями параметров, установленных технической документацией на объект</li><li>3. Определенный момент времени при определенных условиях внешней среды значениями параметров, установленных технической документацией на объект</li><li>4. Определенный момент времени при заданных условиях внешней среды значениями параметров</li></ol> <p><b>3. Диагностирование – это</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Процесс определения технического состояния объекта</li><li>2. Контроль технического состояния объекта</li><li>3. Процесс определения технического состояния объекта при заданных условиях внешней среды</li><li>4. Контроль технического состояния объекта при заданных условиях внешней среды</li></ol> <p><b>4. Различают в общем случае следующие типы задач по определению состояния технического объекта:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Диагноз, прогноз, генезис</li><li>2. Диагноз, прогноз</li><li>3. Диагноз, генезис</li><li>4. Диагноз</li></ol> <p><b>5. Задача диагноза – это</b></p>	

<sup>1</sup> 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.

1. Определение состояния, в котором находится объект в настоящий момент времени
2. Предсказание состояния, в котором окажется технический объект в некоторый последующий момент времени
3. Определение состояния, в котором находился технический объект ранее
4. Определение состояния, в котором будет находиться объект в последующий момент времени

## 2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-3.3: Использует правила выполнения чертежей, установленные государственными стандартами ЕСКД, методы обеспечения надежности СИ при конструировании и изготовлении, методы и средства поверки, калибровки, юстировки СИ, анализирует основные причины отказов измерительной техники	Обучающийся умеет: проводить экспертизу технической документации и оборудования.
<p>1) Классифицировать методы и способы измерения первичных и вторичных параметров рельсовых цепей переменного тока.</p> <p>2) Охарактеризовать особенности измерений в устройствах железнодорожной автоматики и телемеханики.</p> <p>3) Подробно описать основные понятия и определения: штатного и нештатного функционирования, отказов.</p>	
ПК-3.3: Использует правила выполнения чертежей, установленные государственными стандартами ЕСКД, методы обеспечения надежности СИ при конструировании и изготовлении, методы и средства поверки, калибровки, юстировки СИ, анализирует основные причины отказов измерительной техники	Обучающийся владеет: навыками по выявлению резервов работоспособности оборудования, определению причин существующих недостатков в работе оборудования, методикой диагностики.
<p>4) При многократном взвешивании массы <math>m</math> получены значения в кг: 94; 98; 101; 96; 94; 93; 97; 95; 96. Чему равен доверительный интервал для истинного значения массы с вероятностью <math>P=0.98</math> (<math>t_p=2.986</math>)?</p> <p>5) Вольтметр класса точности 1.0 показывает 200В. Что является результатом измерения? Проконтролируйте состояние и эксплуатацию оборудования.</p> <p>6) При измерении температуры в помещении термометр показывает 280С. Погрешность градуировки термометра +0.50С. Среднее квадратичное отклонение показаний <math>T=0.30С</math>. Чему равен доверительный интервал для истинного значения температуры с вероятностью <math>P=0.9973</math> (<math>t_p=3</math>)?</p>	

## 2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации (экзамен)

### Вопросы для подготовки к экзамену

по дисциплине «Диагностика измерительных устройств и систем»

1. Основные понятия и определения: техническая диагностика, техническое состояние, диагноз.
2. Основные понятия и определения: задачи по определению технического состояния объекта.
3. Основные понятия и определения: объект диагностирования.
4. Основные понятия и определения: диагностический признак.
5. Основные понятия и определения: основные состояния объекта диагностирования.
6. Основные понятия и определения: диаграмма состояний объекта диагностирования и граф переходов между состояниями объекта диагностирования.
7. Структура системы управления стрелками и сигналами на станции.
8. Основные понятия и определения: штатное и нештатное функционирование, отказ.
9. Основные понятия и определения: виды отказов, дефект.
10. Техническая диагностика и его задачи.
11. Система диагностирования.

12. Тесты диагностирования.
13. Математические модели объекта диагностирования.
14. Функциональные схемы систем диагностирования.
15. Функциональное диагностирование.
16. Тестовое диагностирование.
17. Алгоритм диагностирования и методы их построения
18. Прогнозирование случайных процессов.
19. Методы и способы измерения первичных и вторичных параметров рельсовых цепей постоянного тока. Известное уравнение электрических линий.
20. Методы и способы измерения первичных и вторичных параметров рельсовых цепей переменного тока. Известное уравнение электрических линий.
21. Метод трех известных нагрузок. Основное уравнение электрических линий. Выражение для сопротивлений.
22. Особенности измерений в устройствах железнодорожной автоматики и телемеханики (приборы, режимы и условия их работы).
23. Системы технической диагностики.
24. Задачи систем диагностирования устройств.
25. Система диагностирования устройств ЖАТ: объекты диагностирования, стационарные системы диагностирования, мобильные системы диагностирования, переносные диагностические комплексы.
26. Системы диагностирования устройств ЖАТ: цели создания системы диагностирования и мониторинга устройств ЖАТ.
27. Системы диагностирования устройств ЖАТ: принципы построения и основные задачи.
28. Система мониторинга: понятие, принципы построения и основные задачи.
29. Системы диагностирования устройств ЖАТ: основные задачи режимы работы.
30. Лаборатория автоматики, телемеханики и связи: понятие, основные задачи.
31. Лаборатория автоматики, телемеханики и связи: необходимые ресурсы и условия работы.
32. Диагностика технического состояния грузового поезда.
33. Классификация диагностических систем контроля параметров грузовых вагонов.
34. Автоматизированная система контроля подвижного состава.

### **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 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 объёма заданных тестовых вопросов.

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

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

Оценку «Неудовлетворительно» (0 баллов) – получают студенты с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 39% от общего объёма 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 «не зачтено» – 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 натуральных 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 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.