Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Чирикова Лилия Ивановна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 18.11.2021 12:43:48
Уникальный программный ключ:
750e77099bb0631a45cbf7b4a579e1095bcef032814fee91913f8f73a4ce0ca85

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Филиал СамГУПС в г. Саратове

Приложение
к рабочей программе дисциплины

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Надежность локомотивов

(наименование дисциплины(модуля)

Специальность

23.05.03 Подвижной состав железных дорог

(код и наименование)

Специализация

«Локомотивы»

(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.

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой (9 семестр ОФ и 5 курс ЗФ)

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ПК-4 Способен организовывать процесс диагностирования технического состояния локомотивов; неразрушающий контроль узлов и деталей локомотивов; эксплуатацию автоматизированных диагностических комплексов контроля технического состояния локомотивов	ПК-4.3 Организует процесс диагностирования локомотивов опираясь на основы теории надежности и математической статистики. Анализирует взаимодействие и физические процессы возникновения внезапных и постепенных отказов элементов, узлов и деталей механической части и другого оборудования локомотивов

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы (семестр для очного обучения/ курс для заочного 9/5)
ПК-4.3 Организует процесс диагностирования локомотивов опираясь на основы теории надежности и математической статистики. Анализирует взаимодействие и физические процессы возникновения внезапных и постепенных отказов элементов, узлов и деталей механической части и другого оборудования локомотивов	Обучающийся знает: - типы состояний объектов; - единичные и комплексные показатели оценки надежности техники; - критерии работоспособности узлов и элементов машин.	Примеры тестовых вопросов 1.1. -1.6 Вопросы для подготовки к зачету 2.1-2.8
	Обучающийся умеет: - оценивать характеристики надежности техники; - рассчитывать показатели надежности и долговечности; - обрабатывать статистическую информацию.	Задания к зачету 3.1-3.5
	Обучающийся владеет: - инженерной терминологией в области надежности технических систем; - математическими методами оценки показателей надежности технических систем; - методами повышения надежности технических систем.	Задания к зачету 4.1-4.5

Промежуточная аттестация (зачет с оценкой) проводится в одной из следующих форм:
1) собеседование;
2) выполнение и/или размещение заданий в ЭИОС СамГУПС.

2. Типовые[1] 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-4.3 Организует процесс диагностирования локомотивов опираясь на основы теории надежности и математической статистики. Анализирует взаимодействие и физические процессы возникновения внезапных и постепенных отказов элементов, узлов и деталей механической части и другого оборудования локомотивов	Обучающийся знает: - типы состояний объектов; - единичные и комплексные показатели оценки надежности техники; - критерии работоспособности узлов и элементов машин.

Тестирование по дисциплине проводится с использованием тестов на бумажном носителе или ресурсов электронной образовательной среды «Moodle»

Примеры тестовых вопросов (Зачет с оценкой):

1.1. Как называется состояние объекта, при котором значения всех параметров, характеризующих способность выполнять заданные функции, соответствуют требованиям нормативно-технической и (или) конструкторской документации?

1. Работоспособное;
2. Исправное;
3. Неработоспособное;
4. Предельное;

1.2. Может ли быть объект неисправен, но работоспособен?

1. Да;
2. Нет;

1.3. К чему приводит отказ?

1. К нарушению исправного состояния
2. К нарушению работоспособного состояния;
3. К переходу в предельное состояние;

1.4 Отказ, который характеризуется резким изменением одного или нескольких заданных параметров объекта

1. Зависимый отказ
2. Внезапный отказ;
3. Постепенный отказ;
4. Явный отказ;

1.5 К комплексным показателям надежности относятся

1. Безотказность
2. Ремонтопригодность
3. Долговечность
4. Сохраняемость
5. Коэффициент готовности
6. Коэффициент технического использования

1.6. Коэффициент готовности технической системы определяется отношением

1. Средней наработки на отказ к сумме наработки на отказ со средним временем восстановления
2. Средней наработки на отказ к разности наработки на отказ и среднего времени восстановления
3. Среднего времени восстановления к средней наработке на отказ
4. Средней наработки на отказ к сумме наработки на отказ и суммарной продолжительности простоев машины в ТО и ТР.

[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.

Вопросы для подготовки к зачету с оценкой 2.1. Надежность и качество технической системы 2.2. Основные понятия и определения по ГОСТ 27.002-2015 2.3. Методы обработки статистических данных (Диаграмма Парето, диаграмма Исикавы, диаграммы разброса, гистограмма) 2.4. Состояния объекта. 2.5. Классификация отказов. 2.6. Надежность в жизненном цикле. 2.7. Единичные и комплексные показатели надежности. 2.8. Требования, предъявляемые к надежности технических систем.

2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-4.3 Организует процесс диагностирования локомотивов опираясь на основы теории надежности и математической статистики. Анализирует взаимодействие и физические процессы возникновения внезапных и постепенных отказов элементов, узлов и деталей механической части и другого оборудования локомотивов	Обучающийся умеет: - оценивать характеристики надежности техники; - рассчитывать показатели надежности и долговечности; - обрабатывать статистическую информацию.
Задания выполняемые на зачете с оценкой 3.1. При испытании N объектов в течение наработки T, n из них отказали. Чему равна вероятность безотказной работы объектов за наработку T? 3.2. Постройте диаграмму Парето для заданных значений статистических данных. 3.3. Постройте диаграмму Исикавы для заданного объекта исследования. 3.4. Определите коэффициент корреляции по заданной диаграмме разброса. 3.5. Постройте гистограмму, характеризующую нормальный закон распределения случайных величин.	
ПК-4.3 Организует процесс диагностирования локомотивов опираясь на основы теории надежности и математической статистики. Анализирует взаимодействие и физические процессы возникновения внезапных и постепенных отказов элементов, узлов и деталей механической части и другого оборудования локомотивов	Обучающийся владеет: - инженерной терминологией в области надежности технических систем; - математическими методами оценки показателей надежности сложных технических систем; - методами повышения надежности технических систем.
Задания выполняемые на зачете с оценкой 4.1. Чему равна вероятность безотказной работы системы, состоящей из двух последовательно соединенных элементов, если безотказность работы первого элемента P1 (t)=x , а второго P2 (t)=y? 4.2. Чему равна вероятность безотказной работы системы, состоящей из двух параллельно соединенных элементов, если безотказность работы первого элемента P1 (t)=x, а второго P2 (t)=y? 4.3. Определите среднеквадратичное отклонение, при заданных значениях вариационного ряда при условии, что случайные величины подчиняются нормальному закону распределения. 4.4. Определите математическое ожидание, при заданных значениях вариационного ряда при условии, что случайные величины подчиняются нормальному закону распределения. 4.5. Определите дисперсию, при заданных значениях вариационного ряда при условии, что случайные величины подчиняются нормальному закону распределения.	

2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

Вопросы для подготовки к зачету с оценкой

1. Надежность и качество технической системы
2. Основные понятия и определения по ГОСТ 27.002-2015
3. Методы обработки статистических данных (Диаграмма Парето, диаграмма Исикавы, диаграммы разброса, гистограмма)
4. Состояния объекта.
5. Классификация отказов.
6. Надежность в жизненном цикле.
7. Единичные и комплексные показатели надежности.
8. Математические основы надежности и теория вероятностей.
9. Факторы, влияющие на надежность технических систем.
10. Обеспечение надежности сложных объектов.

11. Управление надежностью объекта.
12. Методы восстановления показателей надежности.
13. Методы повышения надежности механических систем.
14. Требования, предъявляемые к надежности технических систем.
15. Законы распределения случайных величин (нормальный, экспоненциальный, Вейбулла)

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

Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий

- оценка **«отлично/зачтено»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90% от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«хорошо/зачтено»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76% от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«удовлетворительно/зачтено»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы –75–60 % от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«неудовлетворительно/не зачтено»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60% от общего объёма заданных вопросов.

Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий

«Отлично/зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

«Хорошо/зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

«Удовлетворительно/зачтено» – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

«Неудовлетворительно/не зачтено» – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Виды ошибок:

- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*
- *негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*
- *недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*

Критерии формирования оценок по зачету с оценкой

«Зачтено с оценкой отлично» – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний, не допустил логических и фактических ошибок

«Зачтено с оценкой хорошо» – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний; допустил незначительные ошибки и неточности.

«Зачтено с оценкой удовлетворительно» – студент допустил существенные ошибки.

«Не зачтено с оценкой неудовлетворительно» – студент демонстрирует фрагментарные знания изучаемого курса; отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки.