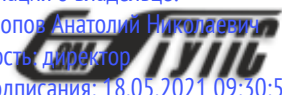


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Попов Анатолий Николаевич  
Должность: директор  
Дата подписания: 18.05.2021 09:30:55  
Уникальный программный ключ:  
1e0c38dccc0aee71d5e1e5c09d1d58751c7197bc8



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

Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### **Основы технической диагностики**

*(наименование дисциплины(модуля))*

Направление подготовки / специальность

23.05.05 Системы обеспечения движения поездов  
*(код и наименование)*

Направленность (профиль)/специализация

**Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта**  
*(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.

### Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
<p>ПК-2 способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации, сертификации и правилам технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем обеспечения движения поездов, использовать технические средства для диагностики технического состояния систем, использовать элементы экономического анализа в практической деятельности</p>	<p><b>Обучающийся знает:</b> нормативные документы по качеству, нормативные документы по качеству, стандартизации, нормативные документы по качеству, стандартизации, сертификации и правилам технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем обеспечения движения поездов</p>
	<p><b>Обучающийся умеет:</b> использовать нормативные документы по качеству, использовать нормативные документы по качеству, стандартизации, использовать нормативные документы по качеству, стандартизации, сертификации и правилам технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем обеспечения движения поездов</p>
	<p><b>Обучающийся владеет:</b> способностью использовать нормативные документы по качеству, способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации, сертификации и правилам технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем обеспечения движения поездов, способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации</p>
<p>ПК-5 способностью разрабатывать и использовать методы расчета надежности техники в профессиональной деятельности, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов, осуществлять экспертизу технической документации</p>	<p><b>Обучающийся знает:</b> методы расчета надежности техники в профессиональной деятельности, решения при разработке технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания, экспертизу технической документации</p>
	<p><b>Обучающийся умеет:</b> разрабатывать и использовать методы расчета надежности техники в профессиональной деятельности, обосновывать принятие конкретного технического решения, использовать методы расчета надежности техники в профессиональной деятельности, разрабатывать и использовать экспертизу технической документации</p>
	<p><b>Обучающийся владеет:</b> способностью разрабатывать и использовать методы расчета надежности техники, способностью разрабатывать и использовать, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов производства, эксплуатации, способностью экспертизу технической документации</p>
<p>ПК-14 способностью анализировать поставленные исследовательские задачи в областях проектирования и ремонта</p>	<p><b>Обучающийся знает:</b> поставленные исследовательские задачи</p>
	<p><b>Обучающийся умеет:</b> анализировать поставленные</p>

систем обеспечения движения поездов	исследовательские задачи в областях проектирования и ремонта систем обеспечения движения поездов
	<b>Обучающийся владеет:</b> способностью анализировать поставленные исследовательские задачи в областях проектирования и ремонта систем обеспечения движения поездов

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы
ПК-2 способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации, сертификации и правилам технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем обеспечения движения поездов, использовать технические средства для диагностики технического состояния систем, использовать элементы экономического анализа в практической деятельности	<b>Обучающийся знает:</b> нормативные документы по качеству, нормативные документы по качеству, стандартизации, нормативные документы по качеству, стандартизации, сертификации и правилам технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем обеспечения движения поездов	Тестирование
	<b>Обучающийся умеет:</b> использовать нормативные документы по качеству, использовать нормативные документы по качеству, стандартизации, использовать нормативные документы по качеству, стандартизации, сертификации и правилам технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем обеспечения движения поездов	Задания МУ к практическим работам
	<b>Обучающийся владеет:</b> способностью использовать нормативные документы по качеству, способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации, сертификации и правилам технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем обеспечения движения поездов, способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации	Задания МУ к практическим работам
ПК-5 способностью разрабатывать и использовать методы расчета надежности техники в профессиональной деятельности, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов,	<b>Обучающийся знает:</b> методы расчета надежности техники в профессиональной деятельности, решения при разработке технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания, экспертизу технической документации	Тестирование
	<b>Обучающийся умеет:</b> разрабатывать и использовать методы расчета надежности техники в профессиональной деятельности, обосновывать принятие конкретного технического решения, использовать методы расчета надежности техники в профессиональной деятельности, разрабатывать и использовать экспертизу	Задания МУ к практическим работам

осуществлять экспертизу технической документации	технической документации	
	<b>Обучающийся владеет:</b> способностью разрабатывать и использовать методы расчета надежности техники, способностью разрабатывать и использовать, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов производства, эксплуатации, способностью экспертизу технической документации	Задания МУ к практическим работам
ПК-14 способностью анализировать поставленные исследовательские задачи в областях проектирования и ремонта систем обеспечения движения поездов	<b>Обучающийся знает:</b> поставленные исследовательские задачи	Тестирование
	<b>Обучающийся умеет:</b> анализировать поставленные исследовательские задачи в областях проектирования и ремонта систем обеспечения движения поездов	Задания МУ к практическим работам
	<b>Обучающийся владеет:</b> способностью анализировать поставленные исследовательские задачи в областях проектирования и ремонта систем обеспечения движения поездов	Задания МУ к практическим работам

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

- 1) собеседование;
- 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 знаниео образовательного результата

Проверяемый образовательный результат

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
<p>ПК-2 способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации, сертификации и правилам технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем обеспечения движения поездов, использовать технические средства для диагностики технического состояния систем, использовать элементы экономического анализа в практической деятельности</p>	<p><b>Обучающийся знает:</b> нормативные документы по качеству, нормативные документы по качеству, стандартизации, нормативные документы по качеству, стандартизации, сертификации и правилам технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем обеспечения движения поездов</p>
<p>Цели и задачи технической диагностики, основные понятия и определения. Методологические основы диагностики технических объектов. Роль диагностики в системе технической эксплуатации устройств. Связь диагностики с надежностью. Термины и определения: диагноз, техническое состояние, объекты технического диагностирования, диагностические признаки и др. Проверка неисправности, контроль работоспособности и правильности функционирования</p>	
<p>ПК-2 способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации, сертификации и правилам технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем обеспечения движения поездов, использовать технические средства для диагностики технического состояния систем, использовать элементы</p>	<p><b>Обучающийся умеет:</b> использовать нормативные документы по качеству, использовать нормативные документы по качеству, стандартизации, использовать нормативные документы по качеству, стандартизации, сертификации и правилам технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем обеспечения движения поездов</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.

экономического анализа в практической деятельности	
Тесты и системы диагностирования. Виды технического диагностирования. Математические модели объектов диагностирования. Метрологическое обеспечение диагностирования. Тесты диагностирования. ТФН. Карты прогноза. Диаграммы поиска дефектов. Бинарные вопросники и оптимизация	
ПК-2 способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации, сертификации и правилам технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем обеспечения движения поездов, использовать технические средства для диагностики технического состояния систем, использовать элементы экономического анализа в практической деятельности	<b>Обучающийся владеет:</b> способностью использовать нормативные документы по качеству, способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации, сертификации и правилам технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем обеспечения движения поездов, способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации
Методы оценки информативности диагностических параметров. Диагностический параметр как признак состояния технического объекта. Диагностические параметры. Критерии информативности диагностических параметров. Априорная и апостериорная диагностическая информация. Достоверность и случайность диагностической информации. Примеры использования диагностической информации	
ПК-5 способностью разрабатывать и использовать методы расчета надежности техники в профессиональной деятельности, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов, осуществлять экспертизу технической документации	<b>Обучающийся знает:</b> методы расчета надежности техники в профессиональной деятельности, решения при разработке технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания, экспертизу технической документации
Методы диагностирования объектов непрерывного действия. Характеристика ОНД. Методы контроля ОНД. Диагностические признаки и виды тестовых сигналов. Признаки наличия дефектов и методы построения алгоритмов поиска дефектов. Методы обнаружения дефектов. Логический анализ ОНД	
ПК-5 способностью разрабатывать и использовать методы расчета надежности техники в профессиональной деятельности, обосновывать	<b>Обучающийся умеет:</b> разрабатывать и использовать методы расчета надежности техники в профессиональной деятельности, обосновывать принятие конкретного технического решения, использовать методы расчета надежности техники в профессиональной деятельности, разрабатывать и использовать

<p>принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов, осуществлять экспертизу технической документации</p>	<p>экспертизу технической документации</p>
<p>Методы диагностирования. объектов дискретного действия (ОДД). Тестовое и функциональное диагностирование ОДД, особенности и области применения. Тестовое диагностирование комбинационных схем. Метод чувствительных путей. D- алгоритм. Булево дифференцирование. Сигнатурный анализ. Тестирование временных задержек в комбинационных схемах. Модели временных задержек. Автоматизация контроля. Математические модели неисправностей. Метод цепей и сечений. Функциональное диагностирование ОДД</p>	
<p>ПК-5 способностью разрабатывать и использовать методы расчета надежности техники в профессиональной деятельности, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов, осуществлять экспертизу технической документации</p>	<p><b>Обучающийся владеет:</b> способностью разрабатывать и использовать методы расчета надежности техники, способностью разрабатывать и использовать, обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов производства, эксплуатации, способностью экспертизу технической документации</p>
<p>Статические методы распознавания диагностических признаков. Влияние внешних воздействий на диагностические параметры. Вероятностные модели изменения диагностических параметров во времени. Стационарные и не стационарные потоки информации. Дрейф параметров. Метод избыточных переменных</p>	
<p>ПК-14 способностью анализировать поставленные исследовательские задачи в областях проектирования и ремонта систем обеспечения движения поездов</p>	<p><b>Обучающийся знает:</b> поставленные исследовательские задачи</p>
<p>Свойства напольных и бортовых систем технической диагностики. Стационарные, переносные и передвижные средства технического диагностирования, их характеристики и особенности. Приборы контроля и измерения. Переносные приборы контроля. Физические принципы действия средств диагностирования. Принципы диагностирования устройств с помощью вагона-лаборатории.</p>	
<p>ПК-14 способностью анализировать поставленные исследовательские задачи в областях проектирования и ремонта систем обеспечения движения поездов</p>	<p><b>Обучающийся умеет:</b> анализировать поставленные исследовательские задачи в областях проектирования и ремонта систем обеспечения движения поездов</p>
<p>Диагностирование микропроцессоров и микропроцессорных систем. Аппаратурное, программное и тестовое диагностирование микропроцессорных систем. Критерии эффективности</p>	



<p>диагностирования. Двухэтапное диагностирование. Последовательное сканирование и микродиагностирование. Тестирование программ. Системы диагностирования устройств жд АиТ. Стратегии технического обслуживания устройств по состоянию. Классификация технического диагностирования. Предотказное состояние объекта и упреждающий допуск. Понятие безопасного отказа. Прогнозирование технического ресурса устройств электроснабжения жд транспорта. Модели экранов. Особенности применения стратегии обслуживания по состоянию с контролем параметров контактной сети.</p>	
<p>ПК-14 способностью анализировать поставленные исследовательские задачи в областях проектирования и ремонта систем обеспечения движения поездов</p>	<p><b>Обучающийся владеет:</b> способностью анализировать поставленные исследовательские задачи в областях проектирования и ремонта систем обеспечения движения поездов</p>
<p>Виды и средства сбора и обработки диагностической информации. Требования к диагностической информации. Виды и методы сбора информации о состоянии объектов диагностирования. Системы диагностирования. Экспертные методы. Аппаратурные методы сбора и передачи информации о состоянии технических объектов. Технические средства диагностирования. Способы обработки и хранения информации. Коррозийные диаграммы опор.  Методы оценки эффективности применение систем диагностики. Основные показатели эффективности функционирования технических объектов. Графы и матрицы переходов.  Математическое моделирование показателей безотказности функционирования. Соотношение безопасности и экономичности обслуживания. Виды затрат и ущербов на жд транспорте. Методы экономического анализа эффективности систем диагностирования.</p>	

## 2.2. Примерный набор вопросов по тестированию

### Тесты

1. Что требуется для внедрения системы автоматической диагностики?
  - а) ремонтпригодность объекта;
  - б) техническое обеспечение;
  - в) информационное обеспечение;
  - г) математическое обеспечения.
2. Какими требованиям должны отвечать диагностические параметры?
  - а) чувствительность;
  - б) однозначность;
  - в) стабильность;
  - г) управляемость.
3. Что необходимо для определения допустимого значения диагностического параметра?
  - а) закон распределения вероятности величины параметра для исправного объекта;
  - б) закон распределения вероятностей величины параметра для не исправного объекта;
  - в) средняя стоимость отказа объекта;
  - г) средняя стоимость профилактики объекта.
4. Что позволяет методика постановки диагноза по комплексу признаков на основе формулы Бейса?
  - а) уменьшить количество необходимых измерений диагностических параметров;
  - б) различать исправное и неисправное состояние объекта;
  - в) создать автоматическую систему диагностирования;
  - г) выявлять наиболее вероятный диагноз.
5. Что позволяет методика последовательного анализа диагностических признаков на основе формулы Бейса?
  - А) уменьшить количество необходимых измерений диагностических параметров;
  - Б) различать исправное и неисправное состояние объекта;
  - В) создать автоматическую систему диагностирования;
  - Г) выявлять наиболее вероятный диагноз.
6. Верно ли определение: Диагностирование – определение технического состояние объекта.
  - а) верно
  - б) не верно

7. Верно ли определение: Элементарными проверками называют отдельные тестовые или рабочие воздействия, подаваемые на объект и снимаемые с него ответы.
- а) верно
  - б) не верно
8. Верно ли определение: Исправность — состояние узла, при котором он не соответствует всем требованиям нормативно-технической и конструкторской (проектной) документации
- а) верно
  - б) не верно
9. Верно ли определение: Предельное состояние — состояние узла, при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна, либо восстановление его работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно.
- а) верно
  - б) не верно
10. Верно ли: Результатом технического диагностирования является техническая карта
- а) верно
  - б) не верно
11. Верно ли: В технической диагностике выделяют класс объектов:
- а) дискретные
  - б) аналоговые
  - в) гибридные
  - г) все выше перечисленное
12. Верно ли: Задачей автоматизации диагностирования является:
- разработка методических основ формализации процесса диагностирования;
  - осуществление без разборного определения технического состояния и прогнозирования его изменения.
13. Что называют областью нерабочих состояний?
- а) Область, в которой значения функциональных параметров не соответствуют требованиям документации.
  - б) Область, в которой значения функциональных параметров не полностью соответствуют требованиям документации.
  - в) Область, в которой значения функциональных параметров частично соответствуют требованиям документации.
  - г) Область, в которой значения функциональных параметров не строго соответствуют требованиям документации.
14. Что оценивают кроме обмоток при текущем ремонте электрооборудования?
- а). Выполняется комбинированная оценка состояния подшипников, контактов и других узлов при текущем ремонте электрооборудования.
  - б) Выполняется оценка состояния подшипников, контактов и других узлов при текущем ремонте электрооборудования.
  - в) Выполняется частичная оценка состояния подшипников, контактов и других узлов при текущем ремонте электрооборудования.
  - г) Выполняется полная оценка состояния подшипников, контактов и других узлов при текущем ремонте электрооборудования
15. Что замеряется при втором плановом осмотре электроустановки?
- а). Замеряется активное сопротивление изоляции и температура окружающей среды.
  - б) Замеряется реактивное сопротивление изоляции и температура окружающей среды.
  - в). Замеряется сопротивление изоляции и температура окружающей среды.
  - г) Замеряется сопротивление изоляции и влажность окружающей среды.
16. Что определяет лицо, осуществляющее эксплуатацию электрооборудования по документам (данным) после диагностики объекта?
- а) Определяет соответствие входных параметров агрегатов паспортным данным или техническим условиям (ТУ).
  - б) Определяет соответствие выходных параметров агрегатов паспортным данным или техническим условиям (ТУ).
  - в) Определяет соответствие входных и выходных параметров агрегатов паспортным данным или техническим условиям (ТУ).

г) Определяет соответствие любых параметров агрегатов паспортным данным или техническим условиям (ТУ).

### **2.3. Примерный набор лабораторных работ**

1. Диагностирование цилиндро - поршневой группы и газораспределительного механизма двигателя внутреннего сгорания
2. Диагностирование электрооборудования
3. Диагностирование микропроцессорных систем управления

### **2.4. Примерный набор практических работ**

1. Организация процедур тестового диагностирования технических систем на основе непересекающихся тестов
2. Организация процедур тестового диагностирования технических систем на основе пересекающихся тестов
3. Диагностирование однотипных элементов технической системы на основе сравнительного анализа их параметров

### **2.5. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации**

1. Техническая диагностика. Общие сведения. Основные термины и определения.
2. Техническая диагностика. Системы тестового и функционального диагностирования.
3. Техническая диагностика. Цели и задачи диагностирования. Прикладные вопросы технической диагностики.
4. Диагностика в условиях автоматизированного производства. Характеристики и показатели качества диагностических систем.
5. Основные функции систем диагностирования.
6. Диагностика в условиях автоматизированного производства. Организационное обеспечение диагностических систем.
7. Цель и основные задачи технической диагностики. Прикладные вопросы технической диагностики
8. Диагностика в условиях автоматизированного производства. Эксплуатационная диагностика.
9. Диагностика в условиях автоматизированного производства. Предэксплуатационная диагностика.
10. Диагностика в условиях автоматизированного производства. Основные функции систем диагностирования. Оперативность, гибкость, живучесть и др.
11. Последовательность и содержание работ по диагностированию мехатронных модулей и ГПС.
12. Методы диагностирования. Метод временных интервалов.
13. Методы диагностирования. Метод эталонных моделей.
14. Выходные диагностические параметры машин и механизмов. Косвенные признаки.
15. Анализ выходных параметров металлорежущих станков.
16. Технические средства диагностирования. Уровни применения ТСД.
17. Датчики внутренней информации при контроле технического состояния оборудования.
18. Датчики внешней информации при контроле технического состояния оборудования.
19. Надежность автоматизированных технических систем. Понятие надежности. Основные проблемы надежности.
20. Основные свойства объекта технического диагностирования. Сохраняемость.
21. Количественные характеристики безотказности. Нарботка на отказ.
22. Основные свойства объекта технического диагностирования. Долговечность.
23. Количественные характеристики безотказности. Вероятность безотказной работы.
24. Основные свойства объекта технического диагностирования. Безотказность. Показатели безотказности.
25. Количественные характеристики безотказности. Интенсивность отказов.
26. Основные свойства объекта технического диагностирования. Ремонтпригодность.
27. Количественные характеристики безотказности. g - процентная наработка.

28. Структурно-логический анализ технических систем. Техническая система. Элемент. Структура.
29. Технические средства диагностирования. Классификация. Универсальные логические пробники.
30. Структурно-логический анализ технических систем. Структурно - логические схемы надежности технических систем.
31. Технические средства диагностирования. Логические анализаторы.
32. Структурно-логический анализ технических систем. Анализ структурной надежности технических систем. Последовательность операций.
33. Технические средства диагностирования. Программно – аппаратные средства.
34. Качественные показатели надежности. Количественные показатели надежности. Единичные. Комплексные.
35. Комплексные показатели надежности. Коэффициенты.
36. Влияние различных факторов на показатели надежности. Зависимость интенсивности отказов от времени.
37. Расчеты структурной надежности систем. Общая характеристика.
38. Расчеты структурной надежности систем. Системы с последовательным соединением элементов.
39. Расчеты структурной надежности систем. Системы с параллельным соединением элементов.
40. Расчеты структурной надежности систем. Системы типа “ $m$  из  $n$  “. Метод прямого перебора.
41. Расчеты структурной надежности систем. Системы типа “ $m$  из  $n$  “. Комбинаторный метод.
42. Расчеты структурной надежности систем. Мостиковые системы. Метод прямого перебора.
43. Расчеты структурной надежности систем. Мостиковые системы. Метод минимальных сечений.
44. Расчеты структурной надежности систем. Мостиковые системы. Метод минимальных путей.
45. Расчеты структурной надежности систем. Мостиковые системы. Метод разложения относительно особого элемента.
46. Расчеты структурной надежности систем. Комбинированные системы.
47. Повышение надежности технических систем. Методы повышения надежности. Структурное резервирование. дублирование.
48. Повышение надежности технических систем. Количественное повышение надежности.
49. Повышение надежности технических систем. Расчет надежности систем с нагруженным резервированием.
50. Повышение надежности технических систем. Расчет надежности систем с ненагруженным резервированием.
51. Повышение надежности технических систем. Расчет надежности систем с облегченным и скользящим резервированием.
52. Современное состояние вопроса диагностики процессов механообработки и мехатронных станочных систем.
53. Диагностика и распознавание образов. Основные понятия распознавания образов.
54. Основные задачи, возникающие при разработке систем распознавания образов.
55. Предварительная обработка образов и выбор признаков.
56. Классификация образов. Решающие функции. Детерминистский подход.
57. Решающие функции. Статистический подход.

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

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся 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.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся 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.

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

**«Неудовлетворительно»** (0 баллов) – выставляется в том случае, когда обучающийся 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.

Экспертный лист  
оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации по  
дисциплине  
«Основы технической диагностики»  
по направлению подготовки/специальности

23.05.05 Системы обеспечения движения поездов  
шифр и наименование направления подготовки/специальности

Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта

Специалист  
квалификация выпускника

1. Формальное оценивание			
Показатели	Присутствуют	Отсутствуют	
Наличие обязательных структурных элементов:	+		
– титульный лист	+		
– пояснительная записка	+		
– типовые оценочные материалы	+		
– методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания	+		
Содержательное оценивание			
Показатели	Соответствует	Соответствует частично	Не соответствует
Соответствие требованиям ФГОС ВО к результатам освоения программы	+		
Соответствие требованиям ОПОП ВО к результатам освоения программы	+		
Ориентация на требования к трудовым функциям ПС (при наличии утвержденного ПС)	+		
Соответствует формируемым компетенциям, индикаторам достижения компетенций	+		

Заключение: ФОС рекомендуется/ не рекомендуется к внедрению; обеспечивает/ не обеспечивает объективность и достоверность результатов при проведении оценивания результатов обучения; критерии и показатели оценивания компетенций, шкалы оценивания обеспечивают/ не обеспечивают проведение всесторонней оценки результатов обучения.

Эксперт, должность, ученая степень, ученое звание \_\_\_\_\_ / Боровский А.С.

(подпись)