

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Рославльский ж. д. техникум - филиал ПГУПС



И.А. Кожанов  
2017г.

**ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
профессионального модуля

**ПМ.05 Проведение анализа характеристик и  
обеспечение надежности систем автоматизации  
(железнодорожный транспорт)**

для специальности  
15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств  
(по отраслям)

Базовая подготовка

Рославль  
2017

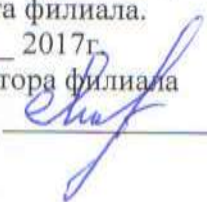
Фонды оценочных средств разработаны в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по программе подготовки специалистов среднего звена (ФГОС СПО по ППССЗ) по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) утверждённого приказом Минобрнауки России от 18.04.2014г. N 349.

Фонды оценочных средств разработали преподаватели: Анищенков Петр Михайлович, Бизюков Николай Иванович.

Содержание оценочных средств (материалов) рассмотрено и одобрено на заседании Методического совета филиала.

Протокол №1 от « 30 » 08 2017г.

Председатель – заместитель директора филиала

по учебно-воспитательной работе  С.И. Лыков

ЛИСТ

согласования фонда оценочных средств профессионального модуля ПМ.05 Проведение анализа характеристик и обеспечение надежности систем автоматизации (железнодорожный транспорт), разработанного на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям), утвержденного приказом Минобрнауки России от 18.04.2014г. N349.

СОГЛАСОВАНО

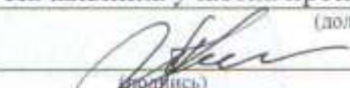
Организация-партнер:

Дирекция аварийно-восстановительных средств  
Московской железной дороги – филиала ОАО  
«РЖД», участок производства Рославль

(наименование)

Начальника участка производства Рославль

(должность)

 А.И. Молодожёнов  
(Ф.И.О.)

« 28 » 08 2017 г.

Специальность: 15.02.07 Автоматизация производственных процессов и производств  
(по отраслям)  
(Шифр и наименование)

Программа подготовки: Базовая  
(базовая, углубленная)

Программа: ПМ.05 Проведение анализа характеристик и обеспечение  
надежности систем автоматизации  
(железнодорожный транспорт)  
(Шифр и наименование)

Форма обучения: Очная  
(очная, очно-заочная, заочная)

Учебный год: 2017-2018

РЕКОМЕНДОВАНО на заседании цикловой комиссии профессионального цикла специальности  
15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств

(по отраслям)

протокол № 1 от "28" 08 2017 г.

Председатель цикловой комиссии  С.Н. Кожанова

Исполнители:

Преподаватель

Рославльского ж.д. техникума - филиала ПГУПС  Н.И. Бизюков

Преподаватель

Рославльского ж.д. техникума - филиала ПГУПС  П.М. Анищенков

ОДОБРЕНО на заседании методического совета филиала

протокол № \_\_\_ от "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель Методического совета филиала-  
заместитель директора филиала по  
учебно-воспитательной работе

 С.И. Лысков

ЛИСТ

## Содержание

### I. Паспорт фонда оценочных средств

#### 1.1. Область применения

#### 1.2. Система контроля и оценки освоения программы ПМ.05

##### 1.2.1. Формы промежуточной аттестации по ППСЗ при освоении профессионального модуля

##### 1.2.2. Организация контроля и оценки освоения программы ПМ .05

#### 2. Комплект материалов для оценки общих и профессиональных компетенций по виду профессиональной деятельности ПМ.05

##### 2.1. Комплект материалов для оценки общих и профессиональных компетенций по виду профессиональной деятельности с использованием практических заданий

##### ПРИЛОЖЕНИЕ 1.Оценочная ведомость по заданию № 1

##### ПРИЛОЖЕНИЕ 2.Оценочная ведомость по заданию № 2

##### ПРИЛОЖЕНИЕ 3.Оценочная ведомость по заданию № 3

##### 2.2. Комплект материалов для оценки общих и профессиональных компетенций по виду профессиональной деятельности с использованием портфолио

##### 2.3. Комплект материалов для оценки общих и профессиональных компетенций по виду профессиональной деятельности в форме защиты курсового проекта (работы)

#### 3. Контроль приобретения практического опыта

#### 4. Задания для оценки освоения умений и усвоения знаний

##### ПРИЛОЖЕНИЕ 4. Форма аттестационного листа по практике

##### ПРИЛОЖЕНИЕ 5. Оценочная ведомость по профессиональному модулю

## 1. Паспорт фонда оценочных средств

### 1.1. Область применения

Фонд оценочных средств по профессиональному модулю разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) базового уровня подготовки.

Фонд оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения профессионального модуля (далее ПМ) программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) по специальности СПО специальности 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) в части овладения видом профессиональной деятельности (ВПД): Проведение анализа характеристик и обеспечение надежности систем автоматизации (железнодорожный транспорт). Формой аттестации по профессиональному модулю является Экзамен (квалификационный). Итогом экзамена является однозначное решение: **«Вид профессиональной деятельности освоен/не освоен»**

Форма проведения экзамена (квалификационного) – выполнение кейс-заданий, представление портфолио.

### Формы промежуточной аттестации по ППССЗ при освоении профессионального модуля

Элементы модуля, профессиональный модуль	Формы контроля и оценивания	
	Промежуточная аттестация	Текущий контроль
1	2	3
МДК 05.01. Теоретические основы обеспечения надежности систем автоматизации и модулей мехатронных систем	Комплексный дифференцированный зачет	Оценка выполнения практических занятий, индивидуальных и групповых заданий
МДК 05.02. Технология контроля соответствия и надежности устройств и функциональных блоков мехатронных и автоматических устройств и систем управления	Комплексный дифференцированный зачет	Оценка выполнения практических занятий, индивидуальных и групповых заданий
ПП Производственная практика	Комплексный дифференцированный зачет	Оценка выполнения работ на производственной практике
<b>ПМ 05 Профессиональный модуль</b>	<b>Экзамен (квалификационный)</b>	

**1.2 Сводная таблица – ведомость форм контроля и оценивания элементов ПМ 05. Проведение анализа характеристик и обеспечение надежности систем автоматизации (железнодорожный транспорт)**

Результаты обучения по профессиональному модулю	Текущий и рубежный контроль				Промежуточная аттестация по ПМ		Экзамен (квалификационный)			
	Тестирование	Решение ситуационных задач	Защита ЛПЗ	Контрольные работы	Экзамены (диф.зачеты) по МДК	Диф.зачеты по практике	Ход выполнения задания	Подготовленный продукт / осуществленный процесс	Устное обоснование результатов работы	Портфолио и его защита
<b>Основные</b>		+	+		+	+	+	+	+	+
<b>ПК 5.1.</b> Осуществлять контроль параметров качества систем автоматизации.		+	+		+	+	+	+	+	+
<b>ПК 5.2.</b> Проводить анализ характеристик надежности систем автоматизации.		+	+		+	+	+	+	+	+
<b>ПК 5.3.</b> Обеспечивать соответствие состояния средств и систем автоматизации требованиям надежности.		+	+		+	+	+	+	+	+
<b>ОК 2.</b> Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.		+	+		+	+	+	+	+	+
<b>ОК 3.</b> Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.		+	+		+	+	+	+	+	+
<b>ОК 4.</b> Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.		+	+		+	+	+	+	+	+
<b>ОК 5.</b> Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.		+	+		+	+	+	+	+	+
<b>ОК 6.</b> Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами,		+	+		+	+	+	+	+	+

руководством, потребителями.										
<b>ОК 7.</b> Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.		+	+		+	+	+		+	+
<b>ОК 8.</b> Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.		+	+		+	+		+		+
<b>ОК 9.</b> Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.		+	+			+				
<b>Вспомогательные</b>										
ПО 1 - расчета надежности систем управления и отдельных модулей и подсистем мехатронных устройств и систем;		+	+		+	+		+		
У 1 - рассчитывать надежность систем управления и отдельных модулей и подсистем мехатронных устройств и систем;		+	+		+	+		+		
У 2 - определять показатели надежности систем управления;		+	+		+	+		+		
У3- осуществлять контроль соответствия устройств и функциональных блоков мехатронных и автоматических устройств и систем управления;		+	+		+	+		+		
У 4 - проводить различные виды инструктажей по охране труда;		+	+		+	+		+		
З 1 - показатели надежности;		+	+		+	+			+	+
З 2 - назначение элементов систем;		+	+		+	+			+	+
З 3 - автоматизации и элементов мехатронных устройств и систем;		+	+		+	+			+	+
З 4 - нормативно-правовую документацию по охране труда		+	+		+	+			+	+

Фонд оценочных средств позволяет оценивать:

**1.3. Освоение профессиональных компетенций (ПК), соответствующих виду профессиональной деятельности, и общих компетенций (ОК):**

Наименование результата обучения	Показатели оценки результата
<b>Профессиональные компетенции</b>	
<b>ПК 5.1.</b> Осуществлять контроль параметров качества систем автоматизации.	правильность определения параметров качества систем автоматизации; правильность составления и оформления документации по контролю качества.
<b>ПК 5.2.</b> Проводить анализ характеристик надежности систем автоматизации.	Правильность проведения анализа систем автоматизации
<b>ПК 5.3. Обеспечивать соответствие состояния средств и систем автоматизации требованиям надежности.</b>	Правильность обеспечения требования надежности систем автоматизации.
<b>Общие компетенции</b>	
<b>ОК 2.</b> Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	демонстрация интереса к будущей профессии
<b>ОК 3.</b> Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области ведения налоговых и страховых расчетов; оценка эффективности и качества выполнения расчетов;
<b>ОК 4.</b> Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области ведения налоговых и страховых расчетов;
<b>ОК 5.</b> Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	эффективный поиск необходимой информации; использование различных источников, включая электронные;
<b>ОК 6.</b> Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	работа на компьютере с использованием информационных технологий и систем в профессиональной деятельности;
<b>ОК 7.</b> Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных),	взаимодействие с обучающимися, преподавателями и работниками служб обслуживания средств автоматизации;



результат выполнения заданий.	
<b>ОК 8.</b> Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Самоанализ и коррекция результатов собственной работы;
<b>ОК 9.</b> Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля;
<b>ОК 10.</b> Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).	

#### 1.4. Контроль и оценка освоения междисциплинарного курса по разделам (темам)

Элемент учебной дисциплины/междисциплинарного курса		Текущая аттестация (текущий контроль успеваемости)			Промежуточная аттестация
		Проверяемые Умения и знания (ПОН, УН, ЗН)	Вид/форма контроля	Средства контроля (СКМ)	Форма аттестации
<b>МДК 05.01.</b>	Теоретические основы обеспечения надежности систем автоматизации и модулей мехатронных систем				
<b>Раздел 1</b>	Осуществление контроля и обеспечение надежности систем управления.				Экзамен
<b>Тема 1.1</b>	Основные понятия теории надежности технических систем. 22ч	ПО1, У1, 31-4	Коллоквиум	АСР	--/--
<b>Тема 1.2</b>	Надежность неремонтируемых и ремонтируемых технических систем. 38ч				--/--
<b>Тема 1.3</b>	Надежность систем различных структур и методы расчета показателей надежности. 61ч	ПО1, У1-3, 31-4	Коллоквиум	АСР	--/--
<b>МДК 05.02.</b>	Технология контроля соответствия и надежности устройств и функциональных блоков мехатронных и автоматических устройств и систем управления				

Элемент учебной дисциплины/междисциплинарного курса		Текущая аттестация (текущий контроль успеваемости)			Промежуточная аттестация
		Проверяемые Умения и знания (ПОН, УН, ЗН)	Вид/форма контроля	Средства контроля (СКМ)	Форма аттестации
<b>Раздел 1</b>	Надёжность блоков мехатронных и автоматических устройств и систем управления				
<b>Тема 1.1</b>	Основные понятия и количественные х-ки надёжности блоков мехатронных и автоматических устройств и систем управления	ПО1, У1-3, З1-4	Коллоквиум	АСР	--/--
<b>Тема 1.2</b>	Надёжность элементов. Вероятность безопасной работы 24ч.	ПО1, У1-3, З1-4	Коллоквиум	АСР	--/--
<b>Тема 1.3</b>	Надёжность элементов. Вероятность безопасной работы 12ч.	ПО1, У1-3, З1-4	Коллоквиум	АСР	--/--
<b>Тема 1.4</b>	Оценка качества систем и объектов автоматического управления и функциональных блоков мехатронных и автоматических устройств 62ч.	ПО1, У1-3, З1-4	Коллоквиум	АСР	--/--
<b>Раздел 2</b>	Нормирование систем ж.д. автоматики				--/--
<b>Тема 2.1</b>	Нормирование систем ж.д. автоматики 2ч	ПО1, У1-3, З1-4	Коллоквиум	АСР	--/--
<b>Тема 2.2</b>	Правовые нормы по охране труда 1ч.	ПО1, У1-3, З1-4	Коллоквиум	АСР	--/--
<b>Итоговая аттестация по междисциплинарному курсу</b>				<b>Экзамен (квалификационный)</b>	

К критериям оценки уровня подготовки обучающихся относятся:

- уровень освоения обучающимся материала, предусмотренного программой профессионального модуля и его составляющих (междисциплинарных курсов, учебной и (или) производственной практике),
- умения обучающегося использовать теоретические знания при выполнении практических задач,
- уровень сформированности профессиональных компетенций,
- обоснованность, четкость, краткость изложения ответа при соблюдении принципа полноты его содержания.

Уровень сформированности профессиональных компетенций каждого обучающегося оценивается по следующей шкале (от 1 до 5 баллов):

1 - не справляется с выполнением типовых профессиональных задач, не проявляет ни одно из умений, входящих в компетенцию;

2 - не справляется с выполнением типовых профессиональных задач, проявляет отдельные умения, входящие в компетенцию;

3 - выполняет типовые профессиональные задачи при консультационной поддержке;

4 - самостоятельно выполняет типовые профессиональные задачи. Для решения нестандартных задач требуется консультационная помощь;

5 - все профессиональные (типовые и нестандартные) профессиональные задачи выполняет самостоятельно.

## 2. Фонд оценочных средств для текущей аттестации (текущего контроля успеваемости) по МДК 05.01.

Текущий контроль успеваемости студентов в течение всего курса изучения междисциплинарного курса проводится преподавателем при помощи семестровых контрольных мероприятий, которые проводятся по мере изучения отдельных тем и разделов МДК 05.01.

Семестровое контрольное мероприятие (СКМ) – включает прохождение обучающимся и оценку преподавателем:

- определенного вида набора работ или заданий (лабораторно-практические работы, семинарские занятия, выполнение домашних заданий, виды самостоятельной работы, творческие задания, рефераты, доклады, тезисы и т.п.);

- логически завершенной части учебного материала - одной или несколько дидактических единиц – раздела (темы), модуля внутри дисциплины (самостоятельная работа, контрольная работа, зачет по теме, срезовые контрольные работы и т.п.);

- контрольное мероприятие рубежного контроля, зафиксированное по времени и по форме проведения.

Вид применяемого СКМ – Коллоквиум: Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися, проводимое по итогам изучения тем МДК 05.01.

Перечень применяемых средств СКМ:

<b>Шифр СКМ</b>	<b>Вид семестрового контрольного мероприятия (контрольной точки)</b>
<b>ЗАЧ</b>	Устный/письменный зачет по разделу/теме
<b>ПЗ</b>	Итоги выполнения и защита практических работ №№ X-X
<b>ВСП</b>	Итоги выполнения внеаудиторной самостоятельной работы за семестр/раздел/тему (домашние работы и другие виды работ или заданий в соответствии с программой)
<b>АСР</b>	Итоги выполнения аудиторной самостоятельной работы за семестр/раздел/тему (индивидуальный опрос, дополнения, активность на занятиях, регулярность и системность в работе, качественное ведение конспекта, самостоятельное выполнение заданий на систематизацию и классификацию или связанные с поиском информации в различных источниках и т.п.)

### **3. Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля**

#### **3.1. Типовые задания для оценки освоения МДК**

##### **3.1.1. Типовые задания для оценки освоения МДК**

Перечень вопросов для проведения контроля по МДК 05.01

1. Понятие об автоматических линиях
2. Классификация автоматических линий
3. Автоматизированные поточные линии как элемент автоматизированного производства
4. Описание конструктивных элементов автоматических линий
5. Описание работы автоматических линий
6. Основные элементы автоматических линий
7. Механизмы управления автоматических линий
8. Транспортные устройства автоматических линий
9. Основные параметры работы автоматических линий
10. Управление автоматическими линиями
11. Назначение и описание датчика перемещений
12. Назначение и описание фотодатчиков
13. Назначение и описание электромашинных реле
14. Назначение и описание исполнительного механизма автоматических линий
15. Назначение и описание систем сигнализации
16. Назначение и описание устройств сравнения
17. Назначение и описание задающих устройств
18. Назначение и описание систем контроля
19. Назначение и описание датчиков температуры
20. Назначение и описание теплового реле
21. Назначение и описание электромашинных преобразователей
22. Назначение и описание переключающих устройств
23. Назначение и описание датчиков скорости

Перечень вопросов для проведения контроля по МДК 05.02

#### **Раздел 1. Надёжность блоков мехатронных и автоматических устройств и систем управления. (56ч.)**

##### **Тема 1.1. Основные понятия и количественные характеристики надёжности блоков мехатронных и автоматических устройств и систем управления (20ч.)**

- 1 Показатели безотказности невосстанавливаемых объектов.
- 2 Показатели надёжности восстанавливаемых объектов.
- 3 Показатели безопасности технических объектов.
- 4 Простейший поток отказов.
- 5 Расчет надёжности невосстанавливаемых систем.
- 6 Расчет надёжности восстанавливаемых систем.
- 7 Расчет надёжности логических схем относительно сбоев.

## Тема 1.2. Надёжность элементов. Вероятность безопасной работы (36ч.)

- 1 Статистические данные об отказах.
- 2 Причины отказов элементов СЖАТ.
- 3 Внешние факторы, влияющие на надёжность СЖАТ.
- 4 Безотказность аппаратуры.
- 5 Безотказность кабельных и воздушных линий.
- 6 Безотказность устройств электроснабжения.
- 7 Безотказность элементов защиты.
- 8 Ремонтпригодность устройств и систем.
- 9 Долговечность устройств и систем.

## Тема 1.3 Оценка качества систем и объектов автоматического управления и функциональных блоков мехатронных и автоматических устройств. (62ч.)

- 1 Отказы полупроводниковых приборов и интегральных микросхем.
- 2 Общие критерии оценки качества.  
Составить систему уравнений Колмогорова для графа состояний резервированной
- 3 системы.  
Исследование влияния параметров центробежного регулятора скорости на процесс
- 4 регулирования.
- 5 Определение характеристик электромеханического привода
- 6 Надёжность программного обеспечения.
- 7 Методы повышения надёжности и безопасности микроэлектронных систем.
- 8 Функциональная и структурная схемы
- 9 Расчет показателей надёжности систем со сложной структурой.  
Учет надёжности устройств контроля при расчете показателей безотказности и
- 10 безопасности.
- 11 Сравнение избыточных безопасных структур.
- 12 Мажоритарные системы. Анализ двухканальных систем.
- 13 Дублирование двухканальных систем.
- 14 Влияние периодического контроля на показатели безопасности.  
Расчет показателей безопасности микропроцессорной системы числовой кодовой
- 15 автоблокировки.  
Задача 1. На испытание поставлено  $N_0$  приборов. За время  $t$  ч вышло из строя и  $m(t)$  штук приборов. За последующий интервал времени  $\Delta t$  вышло из строя  $m(\Delta t)$  приборов. Необходимо вычислить вероятность безотказной работы за время  $t$  и  $t+\Delta t$ , частоту отказов, и интенсивность отказов на интервале  $\Delta t$ . На испытание поставлено  $N_0=400$  изделий. За время  $t=3000$  ч отказало  $n(t)=200$  приборов, за интервал времени  $\Delta=100$  ч отказало  $n(\Delta t)=100$  приборов рис. 3). Требуется определить  $P(3000)$ ,  $P(3100)$ ,  $P(3050)$ ,  $\tilde{\alpha}(3050)$ ,  $\lambda(3050)$ .

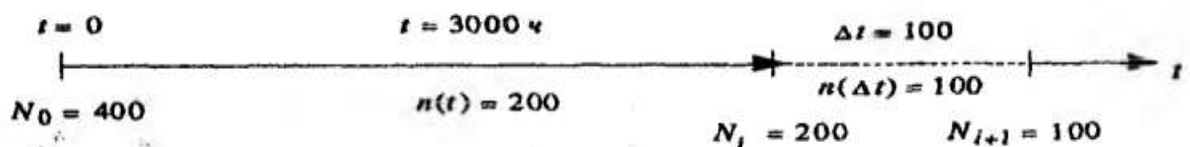


Рис. 3. Временной график

- 16
- 17 Ремонтпригодность устройств и систем.
- 18 Долговечность устройств и систем.

- 19 Особенности диагностирования систем автоматики.
- 20 Алгоритм поиска неисправностей с учётом параметров надёжности.  
Методы построения тестов диагностирования. Схемы организации тестового
- 21 диагностирования микропроцессорных систем.  
Алгоритмы диагностирования и способы их реализации. Модели неисправностей
- 22 логических схем. Тесты логических элементов.

### **Билеты к экзамену (квалификационному)**

#### **ПМ.05 Проведение анализа характеристик и обеспечение надежности систем автоматизации (по отраслям)**

Курс 4 группа РОАП-411

ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения»	<p style="text-align: center;"><b>Билет № 1</b></p> <p style="text-align: center;">Экзаменационные материалы для проведения квалификационного экзамена</p> <p style="text-align: center;">ПМ.05 Проведение анализа характеристик и обеспечение надежности систем автоматизации (по отраслям) по специальности 15.02.07 Группа РОАП-411</p>	<p style="text-align: center;">Утверждаю: Заместитель директора по УВР _____ С.И.Лысков</p> <p style="text-align: center;">«__»_____2016год Председатель предметно- цикловой комиссии _____ С.Н.Кожанова</p> <p style="text-align: center;">«__» _____ 2016год</p>
Рославльский ж.д.техникум - филиал ПГУПС 2016/2017 учебный год		
Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций ПК5.1, ПК5.2, ПК5.3. ПК 5.1. Осуществлять контроль параметров качества систем автоматизации. ПК 5.2. Проводить анализ характеристик надежности систем автоматизации. ПК 5.3. Обеспечивать соответствие состояния средств и систем автоматизации требованиям надежности.		
1. Понятие об автоматических линиях		
2. Основные понятия теории надежности		
3. Кейс-задача <b>Задача1.</b> На испытание было поставлено 1000 однотипных реле. За 3000 часов отказало 20 реле. Определить величину вероятность безопасной работы - $P(t)$ и вероятность отказа - $Q(t)$ для реле за $t=3000$ ч.  Инструкция:  <b>Внимательно прочитайте задание.</b>  <b>При выполнении задания №1 и №2 Отчётом по лабораторным работам</b>  <b>При решении задачи воспользуйтесь формулами для вычисления</b>  <b>Максимальное время выполнения задания - <u>45 минут./час.</u></b>		
<b>Преподаватели:</b>		
<b>Дополнительные вопросы:</b> Перечень инструментов для рабочего места слесаря КИП <b>Портфолио.</b>		



<p>ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения»</p>	<p align="center"><b>Билет № 2</b>  <b>Экзаменационные материалы</b>  для проведения квалификационного экзамена  <b>ПМ.05 Проведение анализа характеристик и обеспечение надежности систем автоматизации (по отраслям)</b>  по специальности 15.02.07  <b>Группа РОАП-411</b></p>	<p align="center">Утверждаю:  Заместитель директора по УВР  _____ С.И.Лысков</p> <p align="center">«__» _____ 2016год  Председатель предметно-цикловой комиссии  _____ С.Н.Кожанова</p> <p align="center">«__» _____ 2016год</p>
<p>Рославльский ж.д. техникум  - филиал ПГУПС  2016/2017 учебный год</p>		
<p>Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций ПК5.1, ПК5.2, ПК5.3.  ПК 5.1. Осуществлять контроль параметров качества систем автоматизации.  ПК 5.2. Проводить анализ характеристик надежности систем автоматизации.  ПК 5.3. Обеспечивать соответствие состояния средств и систем автоматизации требованиям надежности.</p>		
<p>1. Классификация автоматических линий</p>		
<p>2. Долговечность устройств и систем.</p>		
<p>3. Кейс-задача  <b>Задача 2.</b> На испытание было поставлено 1000 однотипных датчиков перемещений. За 3000 часов отказало 80 датчиков. За интервал времени 3000...4000 часов отказало еще 50 датчиков. Определить величину интенсивность отказа <math>\lambda(t)</math> на интервале 3000...4000 ч.</p> <p>Инструкция:</p> <p><b>Внимательно прочитайте задание.</b></p> <p><b>При выполнении задания №1 и №2 Отчётом по лабораторным работам</b></p> <p><b>При решении задачи воспользуйтесь формулами для вычисления</b></p> <p><b>Максимальное время выполнения задания - <u>45 минут./час.</u></b></p>		
<p align="center"><b>Преподаватели:</b></p>		
<p><b>Дополнительные вопросы:</b>  Отказы на стрелочные электроприводы?  <b>Портфолио.</b></p>		

ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения»	<p align="center"><b>Билет № 3</b></p> <p align="center">Экзаменационные материалы для проведения квалификационного экзамена</p> <p align="center">ПМ.05 Проведение анализа характеристик и обеспечение надежности систем автоматизации (по отраслям)</p> <p align="center">по специальности 15.02.07 Группа РОАП-411</p>	<p align="center">Утверждаю: Заместитель директора по УВР _____ С.И.Лысков</p> <p align="center">«__» _____ 2016год Председатель предметно-цикловой комиссии _____ С.Н.Кожанова</p> <p align="center">«__» _____ 2016год</p>
Рославльский ж.д. техникум - филиал ПГУПС 2016/2017 учебный год		<p>Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций ПК5.1, ПК5.2, ПК5.3.</p> <p>ПК 5.1. Осуществлять контроль параметров качества систем автоматизации.</p> <p>ПК 5.2. Проводить анализ характеристик надежности систем автоматизации.</p> <p>ПК 5.3. Обеспечивать соответствие состояния средств и систем автоматизации требованиям надежности.</p>
1. Автоматизированные поточные линии как элемент автоматизированного производства		
2. Показатели надежности восстанавливаемых объектов.		
<p>3. Кейс-задача</p> <p><b>Задача 3.</b> Известно, что реле НМШ1 имеет интенсивность отказов <math>\lambda = 0,11 \cdot 10^{-6}</math> 1/ч. Определить вероятность безотказной работы реле в течение года. Определить вероятность отказа, вероятность безотказной работы, среднюю наработку до отказа реле НМШ1.</p> <p>Инструкция:</p> <p><b>Внимательно прочитайте задание.</b></p> <p><b>При выполнении задания №1 и №2 Отчётом по лабораторным работам</b></p> <p><b>При решении задачи воспользуйтесь формулами для вычисления</b></p> <p><b>Максимальное время выполнения задания - 45 минут./час.</b></p>		
<p align="center"><b>Преподаватели:</b> _____</p> <p align="center">_____</p> <p align="center">_____</p> <p align="center">_____</p>		
<p><b>Дополнительные вопросы:</b> Требования к электромагнитным реле первого класса? <b>Портфолио.</b></p>		

ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения»	<p align="center"><b>Билет № 4</b>  <b>Экзаменационные материалы</b>  для проведения квалификационного экзамена  <b>ПМ.05 Проведение анализа характеристик и обеспечение надежности систем автоматизации (по отраслям)</b>  по специальности 15.02.07  <b>Группа РОАП-411</b></p>	<p align="center">Утверждаю:  Заместитель директора по УВР  _____ С.И.Лысков</p> <p align="center">«__» _____ 2016год  Председатель предметно-цикловой комиссии  _____ С.Н.Кожанова</p> <p align="center">«__» _____ 2016год</p>
Рославльский ж.д. техникум - филиал ПГУПС 2016/2017 учебный год		

Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций ПК5.1, ПК5.2, ПК5.3.  
ПК 5.1. Осуществлять контроль параметров качества систем автоматизации.  
ПК 5.2. Проводить анализ характеристик надежности систем автоматизации.  
ПК 5.3. Обеспечивать соответствие состояния средств и систем автоматизации требованиям надежности.

1. Описание конструктивных элементов автоматических линий

2. Ремонтпригодность устройств и систем.

3. Кейс-задача



Инструкция:

**Внимательно прочитайте задание.**

**При выполнении задания №1 и №2 Отчётом по лабораторным работам**

**При решении задачи воспользуйтесь формулами для вычисления**

**Максимальное время выполнения задания - 45 минут./час.**

**Преподаватели:** \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Дополнительные вопросы:**

Форма журнала диспетчера дистанции в котором регистрируются отказы?

**Портфолио.**

<p>ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения»</p>	<p align="center"><b>Билет № 5</b>  <b>Экзаменационные материалы</b>  для проведения квалификационного экзамена  <b>ПМ.05 Проведение анализа характеристик и обеспечение надежности систем автоматизации (по отраслям)</b>  по специальности 15.02.07  <b>Группа РОАП-411</b></p>	<p align="center">Утверждаю:  Заместитель директора по УВР  _____ С.И.Лысков</p> <p align="center">«__» _____ 2016год  Председатель предметно-цикловой комиссии  _____ С.Н.Кожанова</p> <p align="center">«__» _____ 2016год</p>
<p>Рославльский ж.д.техникум - филиал ПГУПС  2016/2017 учебный год</p>		
<p>Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций ПК5.1, ПК5.2, ПК5.3.  ПК 5.1. Осуществлять контроль параметров качества систем автоматизации.  ПК 5.2. Проводить анализ характеристик надежности систем автоматизации.  ПК 5.3. Обеспечивать соответствие состояния средств и систем автоматизации требованиям надежности.</p>		
<p>1. Описание работы автоматических линий</p>		
<p>2. Безотказность элементов защиты.</p>		
<p>3. Кейс-задача  <b>Задача 5.</b> На восстановление было поставлено 1000 реле. Они ремонтировались параллельно во времени. За 3 часа было отремонтировано 920 реле. Определить вероятность восстановления <math>S(t)</math> при <math>t = 3</math> часа.</p> <p>Инструкция:</p> <p><b>Внимательно прочитайте задание.</b></p> <p><b>При выполнении задания №1 и №2 Отчётом по лабораторным работам</b></p> <p><b>При решении задачи воспользуйтесь формулами для вычисления</b></p> <p><b>Максимальное время выполнения задания - 45 минут./час.</b></p>		
<p align="center"><b>Преподаватели:</b> _____  _____</p>		
<p><b>Дополнительные вопросы:</b>  Определение- Надёжность?</p> <p><b>Портфолио.</b></p>		

<p>ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения»</p>	<p align="center"><b>Билет № 6</b> Экзаменационные материалы для проведения квалификационного экзамена ПМ.05 Проведение анализа характеристик и обеспечение надежности систем автоматизации (по отраслям) по специальности 15.02.07 Группа РОАП-411</p>	<p align="center">Утверждаю: Заместитель директора по УВР _____ С.И.Лысков  «__» _____ 2016год Председатель предметно- цикловой комиссии _____ С.Н.Кожанова  «__» _____ 2016год</p>
<p>Рославльский ж.д. техникум - филиал ПГУПС 2016/2017 учебный год</p>		
<p>Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций ПК5.1, ПК5.2, ПК5.3.          ПК 5.1. Осуществлять контроль параметров качества систем автоматизации.          ПК 5.2. Проводить анализ характеристик надежности систем автоматизации.          ПК 5.3. Обеспечивать соответствие состояния средств и систем автоматизации          требованиям надежности.</p>		
<p>1. Основные элементы автоматических линий</p>		
<p>2. Безотказность устройств электроснабжения.</p>		
<p>3. Кейс-задача  <b>Задача 6.</b> На восстановление было поставлено 100 объектов. Через 10 часов остались          неисправными 30 объектов. Еще через 2 часа остались неисправными 30 объектов. И еще          через 2 часа остались неисправными 20 объектов. Определить интенсивность          восстановления <math>\mu(t)</math> на интервале времени от 10 до 12 часов.</p> <p>Инструкция:</p> <p><b>Внимательно прочитайте задание.</b></p> <p><b>При выполнении задания №1 и №2 Отчётом по лабораторным работам</b></p> <p><b>При решении задачи воспользуйтесь формулами для вычисления</b></p> <p><b>Максимальное время выполнения задания - 45 минут./час.</b></p>		
<p align="center"><b>Преподаватели:</b> _____          _____          _____          _____</p>		
<p><b>Дополнительные вопросы:</b>          Возможные две ситуации при отказе?</p> <p><b>Портфолио.</b></p>		

ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения»	<p align="center"><b>Билет № 7</b> Экзаменационные материалы для проведения квалификационного экзамена ПМ.05 Проведение анализа характеристик и обеспечение надежности систем автоматизации (по отраслям) по специальности 15.02.07 Группа РОАП-411</p>	<p align="center">Утверждаю: Заместитель директора по УВР _____ С.И.Лысков</p> <p align="center">«__» _____ 2016год Председатель предметно- цикловой комиссии _____ С.Н.Кожанова</p> <p align="center">«__» _____ 2016год</p>
Рославльский ж.д. техникум - филиал ПГУПС 2016/2017 учебный год		
Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций ПК5.1, ПК5.2, ПК5.3. ПК 5.1. Осуществлять контроль параметров качества систем автоматизации. ПК 5.2. Проводить анализ характеристик надежности систем автоматизации. ПК 5.3. Обеспечивать соответствие состояния средств и систем автоматизации требованиям надежности.		
1. Механизмы управления автоматических линий		
2. Расчет надежности невосстанавливаемых систем.		
3. Кейс-задача <b>Задача 7.</b> Система железнодорожной автоматики содержит 500 реле типа НМШ1 – 1800 с интенсивностью отказов $\lambda = 0,11 * 10^{-6} 1/ч$ , 300 реле типа НМШМ1 – 500 ( $\lambda = 0,149 * 10^{-6} 1/ч$ ), 100реле типа ОМШ2 -40 ( $\lambda = 0,073 * 10^{-6} 1/ч$ ) 100 реле типа ПМШШ-150/150 ( $\lambda = 0,531 * 10^{-6} 1/ч$ ). Система имеет логически последовательное соединение элементов. Требуется определить вероятность безотказной работы в течение 100 ч и среднюю наработку до отказа.  Инструкция:  <b>Внимательно прочитайте задание.</b>  <b>При выполнении задания №1 и №2 Отчётом по лабораторным работам</b>  <b>При решении задачи воспользуйтесь формулами для вычисления</b>  <b>Максимальное время выполнения задания - 45 минут./час.</b>		
<p align="center"><b>Преподаватели:</b> _____</p> <p align="center">_____</p> <p align="center">_____</p> <p align="center">_____</p>		
<b>Дополнительные вопросы:</b> Три Состояния неисправного объекта?  <b>Портфолио.</b>		

<p>ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения»</p>	<p align="center"><b>Билет № 8</b>  <b>Экзаменационные материалы</b>  для проведения квалификационного экзамена  <b>ПМ.05 Проведение анализа характеристик и обеспечение надежности систем автоматизации (по отраслям)</b>  по специальности 15.02.07  <b>Группа РОАП-411</b></p>	<p align="center">Утверждаю:  Заместитель директора по УВР  _____ С.И.Лысков</p> <p align="center">«__» _____ 2016год  Председатель предметно-цикловой комиссии  _____ С.Н.Кожанова</p> <p align="center">«__» _____ 2016год</p>
<p>Рославльский ж.д. техникум - филиал ПГУПС  2016/2017 учебный год</p>		
<p>Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций ПК5.1, ПК5.2, ПК5.3.  ПК 5.1. Осуществлять контроль параметров качества систем автоматизации.  ПК 5.2. Проводить анализ характеристик надежности систем автоматизации.  ПК 5.3. Обеспечивать соответствие состояния средств и систем автоматизации требованиям надежности.</p>		
<p>1. Транспортные устройства автоматических линий</p>		
<p>2. Безотказность аппаратуры.</p>		
<p>3. Кейс-задача  <b>Задача 8.</b> Система имеет кратность общего резервирования <math>m=5</math>. Основная нерезервированная система содержит четыре равнонадежных элемента с логически последовательным соединением. Интенсивность отказов одного элемента <math>\lambda=0,2 \cdot 10^{-3}</math> 1/ч. Определить характеристики надежности системы за 1000 ч. (Вероятность безотказной работы, интенсивность отказов, время наработки на отказ).</p> <p>Инструкция:</p> <p><b>Внимательно прочитайте задание.</b></p> <p><b>При выполнении задания №1 и №2 Отчётом по лабораторным работам</b></p> <p><b>При решении задачи воспользуйтесь формулами для вычисления</b></p> <p><b>Максимальное время выполнения задания - 45 минут./час.</b></p>		
<p align="center"><b>Преподаватели:</b> _____  _____</p>		
<p><b>Дополнительные вопросы:</b>  Формулы и графики экспоненциального закона надёжности.</p> <p><b>Портфолио.</b></p>		

<p>ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения»</p>	<p align="center"><b>Билет № 9</b> Экзаменационные материалы для проведения квалификационного экзамена ПМ.05 Проведение анализа характеристик и обеспечение надежности систем автоматизации (по отраслям) по специальности 15.02.07 Группа РОАП-411</p>	<p align="center">Утверждаю: Заместитель директора по УВР _____ С.И.Лысков  «__» _____ 2016год Председатель предметно- цикловой комиссии _____ С.Н.Кожанова  «__» _____ 2016год</p>
<p>Рославльский ж.д. техникум - филиал ПГУПС 2016/2017 учебный год</p>		
<p>Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций ПК5.1, ПК5.2, ПК5.3.          ПК 5.1. Осуществлять контроль параметров качества систем автоматизации.          ПК 5.2. Проводить анализ характеристик надежности систем автоматизации.          ПК 5.3. Обеспечивать соответствие состояния средств и систем автоматизации          требованиям надежности.</p>		
<p>1. Основные параметры работы автоматических линий</p>		
<p>2. Безотказность напольных устройств.</p>		
<p>3. Кейс-задача  <b>Задача 9.</b> Вычислительная система построена из 500 однотипных блоков с          интенсивностью отказов <math>\lambda=0,3 \cdot 10^{-6}</math> 1/ч. В скользящем «холодном» резерве находятся          пять таких же блоков, которые могут заменить любой из отказавших блоков. Определите          показатели надежности системы за 10 000 ч. (Вероятность безотказной работы,          интенсивность отказов, время наработки на отказ)           Инструкция:   <b>Внимательно прочитайте задание.</b>   <b>При выполнении задания №1 и №2 Отчётом по лабораторным работам</b>   <b>При решении задачи воспользуйтесь формулами для вычисления</b>   <b>Максимальное время выполнения задания - 45 минут./час.</b></p>		
<p align="center"><b>Преподаватели:</b> _____          _____          _____          _____</p>		
<p><b>Дополнительные вопросы:</b>          Три типа отказов по характеру возникновения?   <b>Портфолио.</b></p>		



ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения»	<p style="text-align: center;"><b>Билет № 10</b>          Экзаменационные          материалы          для проведения          квалификационного          экзамена          ПМ.05 Проведение анализа          характеристик и          обеспечение надежности          систем автоматизации (по          отраслям)          по специальности 15.02.07          Группа РОАП-411</p>	<p style="text-align: center;">Утверждаю:          Заместитель директора по          УВР          _____ С.И.Лысков</p> <p style="text-align: center;">«__» _____ 2016год          Председатель предметно-          цикловой комиссии          _____ С.Н.Кожанова</p> <p style="text-align: center;">«__» _____ 2016год</p>
Рославльский ж.д.техникум - филиал ПГУПС 2016/2017 учебный год		
Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций ПК5.1, ПК5.2, ПК5.3. ПК 5.1. Осуществлять контроль параметров качества систем автоматизации. ПК 5.2. Проводить анализ характеристик надежности систем автоматизации. ПК 5.3. Обеспечивать соответствие состояния средств и систем автоматизации требованиям надежности.		
1. Управление автоматическими линиями		
2. Внешние факторы, влияющие на надежность СЖАТ.		
3. Кейс-задача <b>Задача 10.</b> Система железнодорожной автоматики содержит 500 реле типа НМШ1 – 1800 с интенсивностью отказов $\lambda = 0,11 * 10^{-6} 1/ч$ , 300 реле типа НМШМ1 – 500 ( $\lambda = 0,149 * 10^{-6} 1/ч$ ), 100реле типа ОМШ2 -40 ( $\lambda = 0,073 * 10^{-6} 1/ч$ ) 100 реле типа ПМШШ-150/150 ( $\lambda = 0,531 * 10^{-6} 1/ч$ ). Система имеет логически последовательное соединение элементов. Требуется определить интенсивность отказов системы, вероятность безотказной работы в течение 100 ч и среднюю наработку до отказа.  Инструкция:  <b>Внимательно прочитайте задание.</b>  <b>При выполнении задания №1 и №2 Отчётом по лабораторным работам</b>  <b>При решении задачи воспользуйтесь формулами для вычисления</b>  <b>Максимальное время выполнения задания - 45 минут./час.</b>		
<b>Преподаватели:</b> _____ _____ _____ _____		
<b>Дополнительные вопросы:</b> Составляющая надёжности программного обеспечения- Безопасность?  <b>Портфолио.</b>		

ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения»	<p align="center"><b>Билет № 11</b>  <b>Экзаменационные материалы</b>  для проведения квалификационного экзамена  <b>ПМ.05 Проведение анализа характеристик и обеспечение надежности систем автоматизации (по отраслям)</b>  по специальности 15.02.07  <b>Группа РОАП-411</b></p>	<p align="center">Утверждаю:  Заместитель директора по УВР  _____ С.И.Лысков</p> <p align="center">«__» _____ 2016год  Председатель предметно-цикловой комиссии  _____ С.Н.Кожанова</p> <p align="center">«__» _____ 2016год</p>
Рославльский ж.д. техникум - филиал ПГУПС 2016/2017 учебный год		<p>Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций ПК5.1, ПК5.2, ПК5.3.  ПК 5.1. Осуществлять контроль параметров качества систем автоматизации.  ПК 5.2. Проводить анализ характеристик надежности систем автоматизации.  ПК 5.3. Обеспечивать соответствие состояния средств и систем автоматизации требованиям надежности.</p>
1. Назначение и описание датчика перемещений		
2. Причины отказов элементов СЖАТ.		
<p>3. Кейс-задача</p> <p><b>Задача11.</b> Вычислительная система построена из 500 однотипных блоков с интенсивностью отказов <math>\lambda=0,3 \cdot 10^{-6}</math> 1/ч. В скользящем «холодном» резерве находятся пять таких же блоков, которые могут заменить любой из отказавших блоков. Определите показатели надежности системы за 10 000 ч.(Вероятность безотказной работы, интенсивность отказов, время наработки на отказ) .</p> <p>Инструкция:</p> <p><b>Внимательно прочитайте задание.</b></p> <p><b>При выполнении задания №1 и №2 Отчётом по лабораторным работам</b></p> <p><b>При решении задачи воспользуйтесь формулами для вычисления</b></p> <p><b>Максимальное время выполнения задания - 45 минут./час.</b></p>		
<p align="center"><b>Преподаватели:</b> _____</p> <p align="center">_____</p> <p align="center">_____</p> <p align="center">_____</p>		
<p><b>Дополнительные вопросы:</b>  В формуле для расчета интенсивности отказов диодов и транзисторов <math>\lambda = \lambda_0 K_p K_\phi K_{дн} K_{s1} K_s</math>  <math>K_s</math> -это и значения?</p> <p><b>Портфолио.</b></p>		

<p>ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения»</p>	<p align="center"><b>Билет № 12</b> Экзаменационные материалы для проведения квалификационного экзамена ПМ.05 Проведение анализа характеристик и обеспечение надежности систем автоматизации (по отраслям) по специальности 15.02.07 Группа РОАП-411</p>	<p align="center">Утверждаю: Заместитель директора по УВР _____ С.И.Лысков  «__»_____2016год Председатель предметно- цикловой комиссии _____ С.Н.Кожанова  «__»_____2016год</p>
<p>Рославльский ж.д.техникум - филиал ПГУПС 2016/2017 учебный год</p>		
<p>Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций ПК5.1, ПК5.2, ПК5.3.  ПК 5.1. Осуществлять контроль параметров качества систем автоматизации.  ПК 5.2. Проводить анализ характеристик надежности систем автоматизации.  ПК 5.3. Обеспечивать соответствие состояния средств и систем автоматизации  требованиям надежности.</p>		
<p>1. Назначение и описание фотодатчиков</p>		
<p>2. Показатели безопасности технических объектов.</p>		
<p><b>3. Кейс-задача</b>  <b>Задача12.</b> На испытание было поставлено 1000 однотипных фотодатчиков. За 3000 часов  отказало 80 фотодатчиков. За интервал времени 3000...4000 часов отказало еще 50  фотодатчиков. Определить величину интенсивность отказа <math>\lambda(t)</math> на интервале 3000...4000 ч.  Инструкция:  <b>Внимательно прочитайте задание.</b>  <b>При выполнении задания №1</b>  <b>При выполнении задания №2</b>  <b>При решении задачи воспользуйтесь формулами для вычисления</b>  <b>Максимальное время выполнения задания - 45 минут./час.</b></p>		
<p align="center"><b>Преподаватели:</b> _____  _____  _____  _____</p>		
<p><b>Дополнительные вопросы:</b> Ошибки программного обеспечения  <b>Портфолио.</b></p>		

ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения»	<p style="text-align: center;"><b>Билет № 13</b> Экзаменационные материалы для проведения квалификационного экзамена ПМ.05 Проведение анализа характеристик и обеспечение надежности систем автоматизации (по отраслям) по специальности 15.02.07 Группа РОАП-411</p>	<p style="text-align: center;">Утверждаю: Заместитель директора по УВР _____ С.И.Лысков</p> <p style="text-align: center;">«__» _____ 2016год Председатель предметно- цикловой комиссии _____ С.Н.Кожанова</p> <p style="text-align: center;">«__» _____ 2016год</p>
Рославльский ж.д. техникум - филиал ПГУПС 2016/2017 учебный год		
Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций ПК5.1, ПК5.2, ПК5.3. ПК 5.1. Осуществлять контроль параметров качества систем автоматизации. ПК 5.2. Проводить анализ характеристик надежности систем автоматизации. ПК 5.3. Обеспечивать соответствие состояния средств и систем автоматизации требованиям надежности.		
1. Назначение и описание электромашинных реле		
2. Показатели безотказности невосстанавливаемых объектов		
<p><b>3. Кейс-задача</b>  <b>Задача 13.</b> Известно, что реле НМШ1 имеет интенсивность отказов <math>\lambda = 0,11 \cdot 10^{-6}</math> 1/ч.          Определить вероятность безотказной работы реле в течение года. Определим          интенсивность отказов системы, вероятность безотказной работы, время наработки на          отказ реле НМШ1.</p> <p>Инструкция:</p> <p><b>Внимательно прочитайте задание.</b></p> <p><b>При выполнении задания №1</b></p> <p><b>При выполнении задания №2</b></p> <p><b>При решении задачи воспользуйтесь формулами для вычисления</b></p> <p><b>Максимальное время выполнения задания - 45 минут./час.</b></p>		
<p style="text-align: center;"><b>Преподаватели:</b> _____          _____          _____          _____</p>		
<p><b>Дополнительные вопросы:</b>          Основные причины отказов полупроводниковых приборов и интегральных схем?</p> <p><b>Портфолио.</b></p>		

<p>ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения»</p>	<p align="center"><b>Билет № 14</b>  <b>Экзаменационные материалы</b>  для проведения квалификационного экзамена  <b>ПМ.05 Проведение анализа характеристик и обеспечение надежности систем автоматизации (по отраслям)</b>  по специальности 15.02.07  <b>Группа РОАП-411</b></p>	<p align="center">Утверждаю:  Заместитель директора по УВР  _____ С.И.Лысков</p> <p align="center">«__» _____ 2016год  Председатель предметно-цикловой комиссии  _____ С.Н.Кожанова</p> <p align="center">«__» _____ 2016год</p>
<p>Рославльский ж.д. техникум - филиал ПГУПС  2016/2017 учебный год</p>		
<p>Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций ПК5.1, ПК5.2, ПК5.3.  ПК 5.1. Осуществлять контроль параметров качества систем автоматизации.  ПК 5.2. Проводить анализ характеристик надежности систем автоматизации.  ПК 5.3. Обеспечивать соответствие состояния средств и систем автоматизации требованиям надежности.</p>		
<p>1. Назначение и описание исполнительного механизма автоматических линий</p>		
<p>2. Моделирование надежности систем.</p>		
<p><b>3. Кейс-задача</b>  <b>Задача 14.</b> На испытание было поставлено 1000 реле. За 2000 часов отказало 80 реле, которые были немедленно заменены новыми. Определить параметр потока отказов <math>\omega(t)</math> и среднюю наработку на отказ на интервале 0...2000 часов.</p> <p>Инструкция:</p> <p><b>Внимательно прочитайте задание.</b></p> <p><b>При выполнении задания №1</b></p> <p><b>При выполнении задания №2</b></p> <p><b>При решении задачи воспользуйтесь формулами для вычисления</b></p> <p><b>Максимальное время выполнения задания - 45 минут./час.</b></p>		
<p align="center"><b>Преподаватели:</b> _____  _____</p>		
<p><b>Дополнительные вопросы:</b>  Определение- Надёжность?</p> <p><b>Портфолио.</b></p>		

<p>ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения»</p>	<p><b>Билет № 15</b> Экзаменационные материалы для проведения квалификационного экзамена ПМ.05 Проведение анализа характеристик и обеспечение надежности систем автоматизации (по отраслям) по специальности 15.02.07 Группа РОАП-411</p>	<p>Утверждаю: Заместитель директора по УВР _____ С.И.Лысков «__» _____ 2016год Председатель предметно- цикловой комиссии _____ С.Н.Кожанова «__» _____ 2016год</p>
<p>Рославльский ж.д.техникум - филиал ПГУПС 2016/2017 учебный год</p>		
<p>Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций ПК5.1, ПК5.2, ПК5.3.          ПК 5.1. Осуществлять контроль параметров качества систем автоматизации.          ПК 5.2. Проводить анализ характеристик надежности систем автоматизации.          ПК 5.3. Обеспечивать соответствие состояния средств и систем автоматизации          требованиям надежности.</p>		
<p>1. Назначение и описание систем сигнализации</p>		
<p>2. Безотказность кабельных и воздушных линий.</p>		
<p><b>3. Кейс-задача</b>  <b>Задача 15.</b> На восстановление было поставлено 1000 реле. Они ремонтировались параллельно во времени. За 3 часа было отремонтировано 920 реле. Определить вероятность восстановления <math>S(t)</math> при <math>t = 3</math> часа.           Инструкция:  <b>Внимательно прочитайте задание.</b>  <b>При выполнении задания №1</b>  <b>При выполнении задания №2</b>  <b>При решении задачи воспользуйтесь формулами для вычисления</b>  <b>Максимальное время выполнения задания - 45 минут./час.</b></p>		
<p><b>Преподаватели:</b> _____          _____          _____          _____</p>		
<p><b>Дополнительные вопросы:</b>          Основные причины отказов полупроводниковых приборов и интегральных схем?   <b>Портфолио.</b></p>		

<p>ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения»</p>	<p><b>Билет № 16</b> Экзаменационные материалы для проведения квалификационного экзамена ПМ.05 Проведение анализа характеристик и обеспечение надежности систем автоматизации (по отраслям) по специальности 15.02.07 Группа РОАП-411</p>	<p>Утверждаю: Заместитель директора по УВР _____ С.И.Лысков  «__»_____2016год Председатель предметно- цикловой комиссии _____ С.Н.Кожанова  «__»_____2016год</p>
<p>Рославльский ж.д. техникум - филиал ПГУПС 2016/2017 учебный год</p>		
<p>Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций ПК5.1, ПК5.2, ПК5.3.          ПК 5.1. Осуществлять контроль параметров качества систем автоматизации.          ПК 5.2. Проводить анализ характеристик надежности систем автоматизации.          ПК 5.3. Обеспечивать соответствие состояния средств и систем автоматизации          требованиям надежности.</p>		
<p>1. Назначение и описание устройств сравнения</p>		
<p>2. Ремонтпригодность устройств и систем.</p>		
<p><b>3. Кейс-задача</b>  <b>Задача 16.</b> На восстановление было поставлено 100 объектов. Через 10 часов остались          неисправными 30 объектов. Еще через 2 часа остались неисправными 30 объектов. И еще          через 2 часа остались неисправными 20 объектов. Определить интенсивность          восстановления <math>\mu(t)</math> на интервале времени от 10 до 12 часов.</p> <p>Инструкция:</p> <p><b>Внимательно прочитайте задание.</b></p> <p><b>При выполнении задания №1</b></p> <p><b>При выполнении задания №2</b></p> <p><b>При решении задачи воспользуйтесь формулами для вычисления</b></p> <p><b>Максимальное время выполнения задания - 45 минут./час.</b></p>		
<p><b>Преподаватели:</b> _____          _____          _____          _____</p>		
<p><b>Дополнительные вопросы:</b>          Отказы на стрелочные электроприводы?</p> <p><b>Портфолио.</b></p>		

ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения»	<p align="center"><b>Билет № 17</b>  <b>Экзаменационные материалы</b>  для проведения квалификационного экзамена  <b>ПМ.05 Проведение анализа характеристик и обеспечение надежности систем автоматизации (по отраслям)</b>  по специальности 15.02.07  <b>Группа РОАП-411</b></p>	<p align="center">Утверждаю:  Заместитель директора по УВР  _____ С.И.Лысков</p> <p align="center">«__» _____ 2016год  Председатель предметно-цикловой комиссии  _____ С.Н.Кожанова</p> <p align="center">«__» _____ 2016год</p>
Рославльский ж.д. техникум - филиал ПГУПС 2016/2017 учебный год		<p>Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций ПК5.1, ПК5.2, ПК5.3.  ПК 5.1. Осуществлять контроль параметров качества систем автоматизации.  ПК 5.2. Проводить анализ характеристик надежности систем автоматизации.  ПК 5.3. Обеспечивать соответствие состояния средств и систем автоматизации требованиям надежности.</p>
1. Назначение и описание задающих устройств		
2. Статистические данные об отказах.		
<p><b>3. Кейс-задача</b>  <b>Задача 17.</b> Система железнодорожной автоматики содержит  500 реле типа НМШ1 – 1800 с интенсивностью отказов <math>\lambda = 0,11 * 10^{-6} 1/ч</math>,  300 реле типа НМШМ1 – 500 (<math>\lambda = 0,149 * 10^{-6} 1/ч</math>),  100реле типа ОМШ2 -40 (<math>\lambda = 0,073 * 10^{-6} 1/ч</math>)  100 реле типа ПМШП-150/150 (<math>\lambda = 0,531 * 10^{-6} 1/ч</math>).  Система имеет логически последовательное соединение элементов. Требуется определить вероятность безотказной работы в течение 100 ч и среднюю наработку до отказа.</p> <p>Инструкция:</p> <p><b>Внимательно прочитайте задание.</b></p> <p><b>При выполнении задания №1</b></p> <p><b>При выполнении задания №2</b></p> <p><b>При решении задачи воспользуйтесь формулами для вычисления</b></p> <p><b>Максимальное время выполнения задания - 45 минут./час.</b></p>		
<p align="center"><b>Преподаватели:</b> _____  _____</p>		
<p><b>Дополнительные вопросы:</b>  Основные причины отказов полупроводниковых приборов и интегральных схем?</p> <p><b>Портфолио.</b></p>		



<p>ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения»</p>	<p align="center"><b>Билет № 18</b>  <b>Экзаменационные материалы</b>  для проведения квалификационного экзамена  <b>ПМ.05 Проведение анализа характеристик и обеспечение надежности систем автоматизации (по отраслям)</b>  по специальности 15.02.07  <b>Группа РОАП-411</b></p>	<p align="center">Утверждаю:  Заместитель директора по УВР  _____ С.И.Лысков</p> <p align="center">«__» _____ 2016год  Председатель предметно-цикловой комиссии  _____ С.Н.Кожанова</p> <p align="center">«__» _____ 2016год</p>
<p>Рославльский ж.д.техникум - филиал ПГУПС  2016/2017 учебный год</p>		
<p>Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций ПК5.1, ПК5.2, ПК5.3.  ПК 5.1. Осуществлять контроль параметров качества систем автоматизации.  ПК 5.2. Проводить анализ характеристик надежности систем автоматизации.  ПК 5.3. Обеспечивать соответствие состояния средств и систем автоматизации требованиям надежности.</p>		
<p>1. Назначение и описание систем контроля</p>		
<p>2. Расчет надежности логических схем относительно сбоев.</p>		
<p><b>3. Кейс-задача</b>  <b>Задача 18.</b> Система имеет кратность общего резервирования <math>m=5</math>. Основная нерезервированная система содержит четыре равнонадежных элемента с логически последовательным соединением. Интенсивность отказов одного элемента <math>\lambda=0,2*10^{-3}</math> 1/ч. Определить характеристики надежности системы за 1000 ч. (интенсивность отказов системы, вероятность безотказной работы, время наработки на отказ.)</p> <p>Инструкция:</p> <p><b>Внимательно прочитайте задание.</b></p> <p><b>При выполнении задания №1</b></p> <p><b>При выполнении задания №2</b></p> <p><b>При решении задачи воспользуйтесь формулами для вычисления</b></p> <p><b>Максимальное время выполнения задания - 45 минут./час.</b></p>		
<p align="center"><b>Преподаватели:</b> _____  _____</p>		
<p><b>Дополнительные вопросы:</b>  Возможные две ситуации при отказе?</p> <p><b>Портфолио.</b></p>		

<p>ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения»</p>	<p align="center"><b>Билет № 19</b> Экзаменационные материалы для проведения квалификационного экзамена ПМ.05 Проведение анализа характеристик и обеспечение надежности систем автоматизации (по отраслям) по специальности 15.02.07 Группа РОАП-411</p>	<p align="center">Утверждаю: Заместитель директора по УВР _____ С.И.Лысков  «__» _____ 2016год Председатель предметно- цикловой комиссии _____ С.Н.Кожанова  «__» _____ 2016год</p>
<p>Рославльский ж.д. техникум - филиал ПГУПС 2016/2017 учебный год</p>		
<p>Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций ПК5.1, ПК5.2, ПК5.3.          ПК 5.1. Осуществлять контроль параметров качества систем автоматизации.          ПК 5.2. Проводить анализ характеристик надежности систем автоматизации.          ПК 5.3. Обеспечивать соответствие состояния средств и систем автоматизации          требованиям надежности.</p>		
<p>1. Назначение и описание датчиков температуры</p>		
<p>2. Сбор и обработка информации о надежности.</p>		
<p><b>3. Кейс-задача</b>  <b>Задача 19.</b> Вычислительная система построена из 500 однотипных блоков с          интенсивностью отказов <math>\lambda=0,3 \cdot 10^{-6}</math> 1/ч. В скользящем «холодном» резерве находятся          пять таких же блоков, которые могут заменить любой из отказавших блоков. Определите          показатели надежности системы за 10 000 ч. (интенсивность отказов системы, вероятность          безотказной работы, время наработки на отказ.)</p> <p>Инструкция:</p> <p><b>Внимательно прочитайте задание.</b></p> <p><b>При выполнении задания №1</b></p> <p><b>При выполнении задания №2</b></p> <p><b>При решении задачи воспользуйтесь формулами для вычисления</b></p> <p><b>Максимальное время выполнения задания - 45 минут./час.</b></p>		
<p align="center"><b>Преподаватели:</b> _____          _____          _____          _____</p>		
<p><b>Дополнительные вопросы:</b>          Три Состояния неисправного объекта?</p> <p><b>Портфолио.</b></p>		

ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения»	<p align="center"><b>Билет № 20</b>  <b>Экзаменационные материалы</b>  для проведения квалификационного экзамена  <b>ПМ.05 Проведение анализа характеристик и обеспечение надежности систем автоматизации (по отраслям)</b>  по специальности 15.02.07  <b>Группа РОАП-411</b></p>	<p align="center">Утверждаю:  Заместитель директора по УВР  _____ С.И.Лысков</p> <p align="center">«__» _____ 2016год  Председатель предметно-цикловой комиссии  _____ С.Н.Кожанова</p> <p align="center">«__» _____ 2016год</p>
Рославльский ж.д. техникум - филиал ПГУПС 2016/2017 учебный год		<p>Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций ПК5.1, ПК5.2, ПК5.3.  ПК 5.1. Осуществлять контроль параметров качества систем автоматизации.  ПК 5.2. Проводить анализ характеристик надежности систем автоматизации.  ПК 5.3. Обеспечивать соответствие состояния средств и систем автоматизации требованиям надежности.</p>
1. Назначение и описание теплового реле		
2. Законы распределения времени между отказами.		
<p><b>3. Кейс-задача</b>  <b>Пример 20.</b> На испытание было поставлено 1000 однотипных датчиков температуры. За 3000 часов отказало 80 датчиков. За интервал времени 3000...4000 часов отказало еще 50 датчиков. Определить величину интенсивность отказа <math>\lambda(t)</math> на интервале 3000...4000 ч.</p> <p>Инструкция:</p> <p><b>Внимательно прочитайте задание.</b></p> <p><b>При выполнении задания №1</b></p> <p><b>При выполнении задания №2</b></p> <p><b>При решении задачи воспользуйтесь формулами для вычисления</b></p> <p><b>Максимальное время выполнения задания - 45 минут./час.</b></p>		
<p align="center"><b>Преподаватели:</b> _____  _____</p>		
<p><b>Дополнительные вопросы:</b>  Три типа отказов по характеру возникновения?</p> <p><b>Портфолио.</b></p>		

ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения»	<p align="center"><b>Билет № 21</b>  <b>Экзаменационные материалы</b>  для проведения квалификационного экзамена  <b>ПМ.05 Проведение анализа характеристик и обеспечение надежности систем автоматизации (по отраслям)</b>  по специальности 15.02.07  <b>Группа РОАП-411</b></p>	<p align="center">Утверждаю:  Заместитель директора по УВР  _____ С.И.Лысков</p> <p align="center">«__» _____ 2016год  Председатель предметно-цикловой комиссии  _____ С.Н.Кожанова</p> <p align="center">«__» _____ 2016год</p>
Рославльский ж.д. техникум - филиал ПГУПС 2016/2017 учебный год		<p>Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций ПК5.1, ПК5.2, ПК5.3.  ПК 5.1. Осуществлять контроль параметров качества систем автоматизации.  ПК 5.2. Проводить анализ характеристик надежности систем автоматизации.  ПК 5.3. Обеспечивать соответствие состояния средств и систем автоматизации требованиям надежности.</p>
1. Назначение и описание электромашинных преобразователей		
2. Простейший поток отказов.		
<p><b>3. Кейс-задача</b>  <b>Задача 21.</b> На испытание было поставлено 1000 реле. За 2000 часов отказало 80 реле, которые были немедленно заменены новыми. Определить параметр потока отказов <math>\omega(t)</math> на интервале 0...2000 часов.</p> <p>Инструкция:</p> <p><b>Внимательно прочитайте задание.</b></p> <p><b>При выполнении задания №1</b></p> <p><b>При выполнении задания №2</b></p> <p><b>При решении задачи воспользуйтесь формулами для вычисления</b></p> <p><b>Максимальное время выполнения задания - <u>45 минут./час.</u></b></p>		
<p align="center"><b>Преподаватели:</b> _____  _____</p>		
<p><b>Дополнительные вопросы:</b>  Перечень инструментов для рабочего места слесаря КИП</p> <p><b>Портфолио.</b></p>		

<p>ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения»</p>	<p><b>Билет № 22</b> Экзаменационные материалы для проведения квалификационного экзамена ПМ.05 Проведение анализа характеристик и обеспечение надежности систем автоматизации (по отраслям) по специальности 15.02.07 Группа РОАП-411</p>	<p>Утверждаю: Заместитель директора по УВР _____ С.И.Лысков «__»_____2016год Председатель предметно- цикловой комиссии _____ С.Н.Кожанова «__»_____2016год</p>
<p>Рославльский ж.д.техникум - филиал ПГУПС 2016/2017 учебный год</p>		
<p>Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций ПК5.1, ПК5.2, ПК5.3.          ПК 5.1. Осуществлять контроль параметров качества систем автоматизации.          ПК 5.2. Проводить анализ характеристик надежности систем автоматизации.          ПК 5.3. Обеспечивать соответствие состояния средств и систем автоматизации          требованиям надежности.</p>		
<p>1. Назначение и описание переключающих устройств</p>		
<p>2. Ремонтпригодность устройств и систем.</p>		
<p><b>3. Кейс-задача</b>  <b>Задача 22.</b> На восстановление было поставлено 1000 реле. Они ремонтировались          параллельно во времени. За 3 часа было отремонтировано 920 реле. Определить          вероятность восстановления <math>S(t)</math> при <math>t = 3</math> часа.           Инструкция:   <b>Внимательно прочитайте задание.</b>   <b>При выполнении задания №1</b>   <b>При выполнении задания №2</b>   <b>При решении задачи воспользуйтесь формулами для вычисления</b>   <b>Максимальное время выполнения задания - 45 минут./час.</b></p>		
<p><b>Преподаватели:</b> _____          _____          _____          _____</p>		
<p><b>Дополнительные вопросы:</b>          Перечень приборов для рабочего места слесаря КИП   <b>Портфолио.</b></p>		

<p>ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения»</p>	<p align="center"><b>Билет № 23</b>  <b>Экзаменационные материалы</b>  для проведения квалификационного экзамена  <b>ПМ.05 Проведение анализа характеристик и обеспечение надежности систем автоматизации (по отраслям)</b>  по специальности 15.02.07  <b>Группа РОАП-411</b></p>	<p align="center">Утверждаю:  Заместитель директора по УВР  _____ С.И.Лысков</p> <p align="center">«__» _____ 2016год  Председатель предметно-цикловой комиссии  _____ С.Н.Кожанова</p> <p align="center">«__» _____ 2016год</p>
<p>Рославльский ж.д.техникум - филиал ПГУПС  2016/2017 учебный год</p>		
<p>Коды проверяемых профессиональных и общих компетенций ПК5.1, ПК5.2, ПК5.3.  ПК 5.1. Осуществлять контроль параметров качества систем автоматизации.  ПК 5.2. Проводить анализ характеристик надежности систем автоматизации.  ПК 5.3. Обеспечивать соответствие состояния средств и систем автоматизации требованиям надежности.</p>		
<p>1. Назначение и описание датчиков скорости</p>		
<p>2. Причины отказов элементов СЖАТ.</p>		
<p><b>3. Кейс-задача</b>  <b>Задача 23.</b> Система имеет кратность общего резервирования <math>m=5</math>. Основная нерезервированная система содержит четыре равнонадежных элемента с логически последовательным соединением. Интенсивность отказов одного элемента <math>\lambda=0,2*10^{-3}</math> 1/ч. Определить характеристики надежности системы за 1000 ч. (Вероятность безотказной работы, время наработки на отказ, интенсивность отказов).</p> <p>Инструкция:</p> <p><b>Внимательно прочитайте задание.</b></p> <p><b>При выполнении задания №1</b></p> <p><b>При выполнении задания №2</b></p> <p><b>При решении задачи воспользуйтесь формулами для вычисления</b></p> <p><b>Максимальное время выполнения задания - 45 минут./час.</b></p>		
<p align="center"><b>Преподаватели:</b> _____  _____</p>		
<p><b>Дополнительные вопросы:</b>  Перечень инструментов для рабочего места слесаря КИП</p> <p><b>Портфолио.</b></p>		