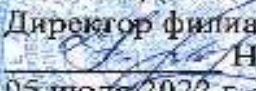


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Маланичева Наталья Николаевна
Должность: директор филиала
Дата подписания: 29.03.2023 16:38:18
Уникальный идентификатор:
94732c3d953a82d495dcc3155d5c573883fedd18

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ КОМПЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
(СамГУПС)**

Филиал СамГУПС в г. Нижнем Новгороде

РАССМОТРЕНА
на заседании Ученого совета филиала
СамГУПС в г. Нижнем Новгороде
протокол от 28 июня 2022 г. № 1

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала

Н.Н. Маланичева
05 июля 2022 г.



Рельсовая дефектоскопия
рабочая программа дисциплины

**Специальность 23.05.06 Строительство железных дорог,
мостов и транспортных тоннелей**

**Специализация: Управление техническим состоянием
железнодорожного пути**

Форма обучения: заочная

Нижний Новгород 2022

Программу составил: Болдин С.В.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей, специализация «Управление техническим состоянием железнодорожного пути» утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «27» марта 2018 г. № 218.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Техника и технологии железнодорожного транспорта»

Протокол от «18» июня 2022 г. № 11

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доц.



подпись

С.М. Корсаков

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Рельсовая дефектоскопия» является формирование у обучающегося компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта.

В процессе изучения дисциплины студентам необходимо получить теоретические и практические знания о рельсовой дефектоскопии, методах обработки результатов измерений в различных условиях эксплуатации. Дисциплина «Рельсовая дефектоскопия» относится к числу фундаментальных инженерных дисциплин.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Индикатор	Результаты освоения учебной дисциплины
ПК-5. Способен выполнять организацию диагностики и мониторинга верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений	
ПК-5.1. Применяет методы неразрушающего контроля для определения дефектов в элементах верхнего строения пути и искусственных сооружений	Знать: - причины, вызвавшие неисправности верхнего строения пути; - порядок проведения всех видов осмотров и проверок с установленной периодичностью визуальным и инструментальным способом; - методы оценки, полученных результатов всех видов осмотров и проверок
	Уметь: - разрабатывать процессы по содержанию объектов инфраструктуры путевого хозяйства; - проводить все виды осмотров и проверок с установленной периодичностью визуальным и инструментальным способом; - применять методы оценки, полученных результатов всех видов осмотров и проверок
	Владеть: - процессами содержания объектов инфраструктуры путевого хозяйства; - способами все виды осмотров и проверок с установленной периодичностью визуальным и инструментальным способом; - методами оценки, полученных результатов всех видов осмотров и проверок

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Рельсовая дефектоскопия» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является дисциплиной по выбору.

Код дисциплины	Наименование дисциплины	Коды формируемых компетенций, индикаторов
Осваиваемая дисциплина		
Б1.В.ДВ.01.02	Рельсовая дефектоскопия	ПК-5 (ПК-5.1.)
Предшествующие дисциплины		

Б1.В.01	Методы и принципы дефектоскопии	ПК-5 (ПК-5.1.)
Дисциплины, осваиваемые параллельно		
Б1.В.ДВ.01.01	Дефектоскопия мостовых конструкций	ПК-5 (ПК-5.1.)
Последующие дисциплины		
Б3.01	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	ПК-5 (ПК-5.1.)

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделяемых на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

3.1. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов по учебному плану	Курсы 4
Общая трудоемкость дисциплины:		
- часов	144	144
- зачетных единиц	4	4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), часов	12,65	12,65
<i>из нее аудиторные занятия, всего</i>	12,65	12,65
в т.ч.:		
лекции	4	4
практические занятия	4	4
лабораторные работы	4	4
КА	0,4	0,4
КЭ	0,25	0,25
Самостоятельная подготовка к экзаменам в период экзаменационной сессии (контроль)	3,75	3,75
Самостоятельная работа (всего), часов	127,6	127,6
в т.ч. на выполнение:		
контрольной работы	9	9
расчетно-графической работы	-	-
реферата	-	-
курсовой работы	-	-
курсового проекта	-	-
Виды промежуточного контроля	ЗаО	ЗаО
Текущий контроль (вид, количество)	К	К

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Темы и краткое содержание курса

Тема 1. Общие вопросы дефектоскопии и неразрушающего контроля

Дорожной лаборатории дефектоскопии Дорожного центра диагностики пути. Техническое оснащение Дорожной лаборатории дефектоскопии. Дорожная лаборатория дефектоскопии. Дорожного центра диагностики пути.

Тема 2. Участок диагностики пути

Структура участка диагностики пути. Оборудование участка диагностики пути. Участок диагностики пути. Группа неразрушающего контроля. Требования к оператору дефектоскопной тележки. Требования к руководителю группы НК. Группа неразрушающего контроля. Определение периодичности проведения неразрушающего контроля. Составление графика периодичности осмотра железнодорожного пути средствами дефектоскопии.

Тема 3. Сплошной ультразвуковой контроль рельсов в пути съёмным дефектоскопом

Изучение работы дефектоскопных тележек РДМ-2 и РДМ-22. Изучение работы дефектоскопных тележек Авион-01 и Авион-11. Сплошной ультразвуковой контроль рельсов в пути съёмным дефектоскопом.

Тема 4 Правила неразрушающего контроля рельсов вагоном-дефектоскопом

Изучение работы вагона дефектоскопа Твема. Изучение работы вагона дефектоскопа Авион-03. Правила неразрушающего контроля рельсов вагоном-дефектоскопом.

4.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Названия разделов и тем	Всего часов по учебному плану	Виды учебных занятий			
		Контактная работа (Аудиторная работа)			СР
		ЛК	ПЗ	ЛР	
Тема 1 Общие вопросы дефектоскопии и неразрушающего контроля	33	1	2	1	29
Тема 2 Участок диагностики пути.	35	1		1	33
Тема 3 Сплошной ультразвуковой контроль рельсов в пути съёмным дефектоскопом.	37	1	2	1	33
Тема 4 Правила неразрушающего контроля рельсов вагоном-дефектоскопом.	34,6	1		1	32,6
КА	0,4				
КЭ	0,25				
Контроль	3,75				
Всего	144	4	4	4	127,6

4.3. Тематика практических занятий

Тема практического занятия	Количество часов
Дорожная лаборатория дефектоскопии.	2
Сплошной ультразвуковой контроль рельсов	2
Всего	4

4.4. Тематика лабораторных работ

Тема лабораторной работы	Количество часов
Дорожная лаборатория дефектоскопии. Дорожного центра диагностики пути	1
Участок диагностики пути	1
Сплошной ультразвуковой контроль рельсов в пути съёмным дефектоскопом	1
Правила неразрушающего контроля рельсов вагоном-дефектоскопом	1
Всего	4

4.5. Тематика курсовых работ (проектов)

Курсовая работа (проект) учебным планом не предусмотрено.

4.6. Тематика контрольных работ

Тема: «Методы и принципы дефектоскопии». Номер варианта определяется двумя последними цифрами шифра.

5. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

5.1. Распределение часов по темам и видам самостоятельной работы

Разделы и темы	Всего часов по учебному плану	Виды работы
Тема 1 Дорожная лаборатория дефектоскопии. Дорожного центра диагностики пути.	29	Работа с литературой, подготовка к зачёту
Тема 2 Участок диагностики пути.	33	Работа с литературой, подготовка к зачёту. Выполнение контрольной работы.
Тема 3 Сплошной контроль рельсов в пути съёмным дефектоскопом.	33	Работа с литературой, подготовка к зачёту. Выполнение контрольной работы. Выполнение контрольной работы.
Тема 4 Правила контроля вагоном-рельсов дефектоскопом.	32,6	Работа с литературой, подготовка к зачёту. Выполнение контрольной работы.
ИТОГО	127,6	

5.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов с указанием места их нахождения:

- учебная литература – библиотека филиала;
- методические рекомендации по выполнению контрольных работ;
- методические рекомендации по самостоятельному изучению теоретического материала – библиотека филиала.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Виды оценочных средств	Количество
Текущий контроль	
Контрольная работа	1
Промежуточный контроль	
Зачет с оценкой	1

7. Перечень основной и дополнительной литературы

7.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Пшениснов Н.В.	Железнодорожный путь : учебник	Самара : СамГУПС, 2019. - 292 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/161297	Электронный ресурс

Л1.2	Ашпиз Е.С.	Железнодорожный путь: учебник	Москва : УМЦ ЖДТ, 2013. - 544 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/35749	Электронный ресурс
7.2. Дополнительная литература				
Л12.1	Ашпиз Е.С.	Железнодорожный путь: учебник	Москва : ФГБОУ УМЦ по образованию на ж.д. транспорте. - 2014. - 544 с.	25
Л12.2	Пшенисцов Н.В.	Железнодорожный путь: учебник	Филиал СамГУПС в г. Нижнем Новгороде. - Нижний Новгород : Научно-издательский центр «XXI век», 2019. - 292 с.	44

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Официальный сайт филиала.
2. Электронная библиотечная система.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Лекционные занятия включают в себя конспектирование учебного материала, на занятиях необходимо иметь тетрадь для записи и необходимые канцелярские принадлежности.

2. Практические занятия - это активная форма учебного процесса. Они являются дополнением лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся, а также средством проверки усвоения ими знаний, даваемых на лекции и в процессе изучения рекомендуемой литературы.

3. Лабораторные работы проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения. Перед выполнением каждой темы лабораторной работы студент должен ознакомиться с соответствующими разделами учебной литературы, а также с методическими указаниями.

4. В рамках самостоятельной работы студент должен выполнить подготовку к лабораторным работам. Прежде чем выполнять задания лабораторных работ, необходимо изучить теоретический материал, ознакомиться с методическими указаниями по их выполнению.

Частью самостоятельной работы является выполнение контрольной работы. Выполнение и защита контрольной работы являются непременным условием для допуска к зачету. Во время выполнения контрольной работы можно получить групповые или индивидуальные консультации у преподавателя.

Подготовка к зачету предполагает:

- изучение рекомендуемой литературы;
- изучение конспектов лекций;
- выполнение контрольной работы.

10. Перечень информационных технологий, программного обеспечения и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии и программное обеспечение:

- для проведения лекций, демонстрации презентаций: MS PowerPoint.

**Профессиональные базы данных,
используемые для изучения дисциплины (свободный доступ)**

1. Портал интеллектуального центра – научной библиотеки им. Е.И. Овсянкина

https://library.narfu.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=500&Itemid=569&lang=ru

2. Глоссарий строительных терминов. Адрес ресурса: URL: <http://www.xactware.com/glossary/index.html>

**11. Описание материально-технической базы, необходимой для
осуществления образовательного процесса по дисциплине**

**11.1. Требования к аудиториям (помещениям, кабинетам) для проведения
занятий с указанием соответствующего оснащения**

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета (проведение занятий лекционного типа, занятий семинарского типа) - Лаборатория «Содержание и ремонт железнодорожного пути», аудитория № 514. Специализированная мебель: столы ученические - 28 шт., стулья ученические - 60 шт., доска настенная (меловая) - 1 шт., стол преподавателя - 1 шт., стул преподавателя - 1 шт., дефектоскопная тележка - 1 шт. Лабораторные установки: «Геометрические параметры рельсовой колеи», «Неразрушающий контроль рельс». Набор ручного путевого инструмента. Комплект образцов дефектов рельс. Технические средства обучения: переносной экран, переносной проектор, ноутбук. Учебно-наглядные пособия - комплект презентаций.

11.2. Перечень лабораторного оборудования

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета (проведение занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации) - Лаборатория «Геодезия и геология», аудитория № 512. Специализированная мебель: столы учебные - 6 шт., стулья ученические - 15 шт., стол преподавателя - 1 шт., стул преподавателя - 1 шт., доска настенная (маркерная) - 1 шт. Лабораторное оборудование: комплект колец для отбора проб грунта КП-402; комплект сит КП-131 для грунтов; воронка для определения плотности грунтов замещения объема (метод лунки); конус балансирный Васильева КБВ; прибор стандартного уплотнения СОЮЗДОРНИИ ПСУ; прибор для определения угла естественного откоса песков УВТ-3М; рейка телескопическая с уровнем (1 шт.), теодолит - 1 шт., нивелир - 1 шт., рулетка измерительная (50 м.) - 1 шт., штатив - 1 шт., набор минералов, плакаты по инженерной геодезии - 7 шт., плакаты по инженерной геологии - 4 шт.

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по учебной дисциплине

РЕЛЬСОВАЯ ДЕФЕКТОСКОПИЯ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения учебной дисциплины

1.1. Перечень компетенций

ПК-5. Способен выполнять организацию диагностики и мониторинга верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений.

Индикатор ПК-5.1. Применяет методы неразрушающего контроля для определения дефектов в элементах верхнего строения пути и искусственных сооружений.

1.2. Этапы формирования компетенций в процессе освоения учебной дисциплины

Наименование этапа	Содержание этапа (виды учебной работы)	Коды формируемых на этапе компетенций, индикаторов
Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	Лекции, самостоятельная работа студентов с теоретической базой, лабораторные работы	ПК-5 (ПК-5.1)
Этап 2. Формирование умений	Лабораторные работы, практические занятия	ПК-5 (ПК-5.1)
Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	Выполнение лабораторных работ, контрольной работы	ПК-5 (ПК-5.1)
Этап 4. Проверка усвоенного материала	Зачёт с оценкой, защита контрольной работы	ПК-5 (ПК-5.1)

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.1. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап формирования компетенции	Код компетенции, индикатора	Показатели оценивания компетенций	Критерии	Способы оценки
Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	ПК-5 (ПК-5.1)	- посещение лекционных и лабораторных занятий; - ведение конспекта лекций; - участие в обсуждении теоретических вопросов тем на лабораторной работе	- наличие конспекта лекций по всем темам, вынесенным на лекционное обсуждение; - активное участие студента в обсуждении теоретических вопросов	участие в дискуссии
Этап 2. Формирование умений (решение задачи по	ПК-5 (ПК-5.1)	- выполнение лабораторных работ, выполнение контрольной работы	- наличие отчётов по выполнению лабораторных работ, положительная рецензия на	ответы на теоретические вопросы тем лабораторных работ,

образцу)			контрольную работу	контрольная работа
Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	ПК-5 (ПК-5.1)	- решение задач на практических занятиях, выполнение лабораторных работ, контрольной работы	- наличие отчётов по выполнению лабораторных работ допуск к зачёту, положительная рецензия на контрольную работу	отчёт по лабораторным работам, контрольная работа
Этап 4. Проверка усвоенного материала	ПК-5 (ПК-5.1)	- зачёт с оценкой, защита контрольной работы	- ответы на вопросы по теме контрольной работы; - ответы на вопросы билета и на дополнительные вопросы по билету (при необходимости)	устный ответ

2.2. Критерии оценивания компетенций по уровню их сформированности

Код компетенции, индикатора	Уровни сформированности компетенций		
	базовый	средний	высокий
ПК-5 (ПК-5.1)	Знать: - требования, предъявляемые к содержанию объектов инфраструктуры путевого хозяйства Уметь: - разрабатывать процессы по содержанию объектов инфраструктуры путевого хозяйства Владеть: - процессами содержания объектов инфраструктуры путевого хозяйства	Знать: - порядок проведения всех видов осмотров и проверок с установленной периодичностью визуальным и инструментальным способом Уметь: - проводить все виды осмотров и проверок с установленной периодичностью визуальным и инструментальным способом Владеть: - способами все виды осмотров и проверок с установленной периодичностью визуальным и инструментальным способом	Знать: - методы оценки, полученных результатов всех видов осмотров и проверок Уметь: - применять методы оценки, полученных результатов всех видов осмотров и проверок Владеть: - методами оценки, полученных результатов всех видов осмотров и проверок
ПК-5 (ПК-5.1)	Знать: - причины, вызвавшие неисправности верхнего строения пути, земляного полотна, искусственных сооружений Уметь: - выявлять причины, вызвавшие	Знать: - способы выявления, неисправностей верхнего строения пути, земляного полотна, искусственных сооружений Уметь: - применять способы выявления, неисправностей верхнего строения пути, земляного полотна, искусственных сооружений	Знать: - технологические процессы по устранению неисправности верхнего строения пути, земляного полотна, искусственных сооружений Уметь: - применять

	неисправности верхнего строения пути, земляного полотна, искусственных сооружений Владеть: - способами анализа причин, вызвавших неисправности верхнего строения пути, земляного полотна, искусственных сооружений	Владеть: - способами выявления, неисправностей верхнего строения пути, земляного полотна, искусственных сооружений, а также проводить анализ неисправностей	технологические процессы по устранению неисправности верхнего строения пути, земляного полотна, искусственных сооружений Владеть: - технологическими процессами по устранению неисправности верхнего строения пути, земляного полотна, искусственных сооружений
ПК-5 (ПК-5.1)	Знает: - нормативно- техническую документацию по системе ведения путевого хозяйства Уметь: - составлять алгоритмы обработки информации Владеть: - оценкой технических характеристик и конструктивных особенностей верхнего строения пути	Знает: - оценки состояния пути и требования к планированию путевых работ на основе системы диагностирования железнодорожного пути Уметь: - применять для обработки информации математические модели Владеть: - оценкой технических характеристик и конструктивных особенностей верхнего строения пути, особенностей искусственных сооружений	Знает: - конструктивные особенности верхнего строения пути Уметь: - учитывать конструктивные особенности верхнего строения пути Владеть: - оценкой технических характеристик и конструктивных особенностей искусственных сооружений

2.3. Шкалы оценивания формирования индикаторов достижения компетенций

а) Шкала оценивания зачёта с оценкой

Шкала оценивания	Критерии оценивания
оценка «отлично»	Индикатор достижения компетенции сформирован на высоком уровне и студент отвечает на все дополнительные вопросы. Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов. Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикаторов достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Опирается на приобретенные знания, умения и навыки, в том числе в ситуациях повышенной сложности. Отвечает на все вопросы билета без наводящих вопросов со стороны преподавателя. Не испытывает затруднений при ответе на дополнительные вопросы.

оценка «хорошо»	- индикатор достижения компетенции сформирован на высоком уровне; - индикатор достижения компетенции сформирован на среднем уровне, но студент аргументированно отвечает на все дополнительные вопросы; - индикатор достижения компетенции сформирован на среднем уровне, но студент уверенно отвечает на все дополнительные вопросы. Теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов. Студент демонстрирует полное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикаторов достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне. Опирается на приобретенными знаниями, умениями и навыками; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные примерами. На два теоретических вопроса студент дал полные ответы, на третий - при наводящих вопросах преподавателя. При ответе на дополнительные вопросы допускает неточности.
оценка «удовлетворительно»	- Индикатор достижения компетенции сформирован на базовом уровне; - индикатор достижения компетенции сформирован на базовом уровне, но студент затрудняется ответить на дополнительные вопросы. Теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но проблемы не носят принципиального характера. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений и навыков показателям и критериям оценивания индикаторов достижения компетенции на формируемом дисциплиной уровне: допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний по ряду вопросов. Затрудняется отвечать на дополнительные вопросы.
оценка «неудовлетворительно»	Индикатор достижения компетенции сформирован на уровне ниже базового и студент затрудняется ответить на дополнительные вопросы. Теоретическое содержание дисциплины освоено частично. Студент демонстрирует явную недостаточность или полное отсутствие знаний, умений и навыков на заданном уровне сформированности индикаторов достижения компетенции.

б) Шкала оценивания контрольной работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Зачет	Индикатор достижения компетенции сформирован на уровне не ниже базового. Даны ответы на все теоретические вопросы. Все расчеты выполнены верно и имеют необходимые пояснения
Незачет	Индикатор достижения компетенции сформирован на уровне ниже базового. В расчетах допущены ошибки, необходимые пояснения отсутствуют, имеются ошибки в теоретических вопросах.

3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Код компетенции, индикатор	Этапы формирования компетенции	Типовые задания (оценочные средства)
ПК-5 (ПК-5.1)	Этап 1. Формирование теоретической базы знаний	дискуссия: вопросы для обсуждения

	Этап 2. Формирование умений (решение задачи по образцу)	выполнение лабораторных работ, выполнение контрольной работы
	Этап 3. Формирование навыков практического использования знаний и умений	самостоятельное решение задач на практических занятиях, выполнение контрольной работы
	Этап 4. Проверка усвоенного материала	- вопросы к зачёту с оценкой (приложение 1)

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков

Зачёт с оценкой

Зачёт проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. Зачет проходит в форме собеседования по билетам, в которые включаются теоретические вопросы и задача. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку – 30 мин.

Дискуссия

При проведении дискуссии студентам для обсуждения предлагаются вопросы по темам, отведённым на практические занятия и лабораторные работы (согласно рабочей программе учебной дисциплины). При ответе на вопросы студентам необходимо определить особенности в развитии дефектоскопии в настоящее время в области эксплуатации железнодорожного пути.

Лабораторные работы

Лабораторные работы - метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы.

При проведении практических занятий студенты получают навыки: проектирования измерительных схем дефектоскопии верхнего строения пути; выполнения основных расчетных схем действующих нагрузок при работе верхнего строения пути в процессе длительной эксплуатации, решения вопросов повышения надежности элементов верхнего строения пути.

Практические занятия

Практические занятия - метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы.

При проведении практических занятий студенты получают навыки выполнения анализа условий эксплуатации участка трассы, выполнения расчётов элементов верхнего строения пути, расчета стоимости строительства и определения эксплуатационных расходов.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ С ОЦЕНКОЙ

Вопросы для оценки результата освоения «ЗНАТЬ»:

- 1) Цели и задачи мониторинга технического состояния железнодорожного пути
- 2) Средства диагностики геометрии рельсовой колеи
- 3) Технический паспорт дистанции пути
- 4) Основные мероприятия по контролю технического состояния железнодорожного пути
- 5) Степени отступлений геометрии рельсовой колеи
- 6) Дефектоскопный контроль рельсов
- 7) Виды и периодичность контроля железнодорожного пути
- 8) Организация проверок железнодорожного пути путеизмерительными вагонами
- 9) Участки пути с нестабильными характеристиками
- 10) Средства диагностики земляного полотна и искусственных сооружений
- 11) Паспортные характеристики геометрии рельсовой колеи
- 12) Основные параметры, характеризующие состояние геометрии рельсовой колеи
- 13) Современная путеизмерительная техника
- 14) Отступления (неисправности) рельсовой колеи по параметрам содержания
- 15) Практические способы оценки состояния железнодорожного пути
- 16) Номинальные значения параметров геометрии рельсовой колеи
- 17) Средства диагностики состояния железнодорожного пути
- 18) Качественная (интегральная) оценка состояния железнодорожного пути
- 19) Параметры для паспортизации объектов железнодорожного пути

Вопросы для оценки результата освоения «УМЕТЬ»

- 1) Организовать работу средства дефектоскопии
- 2) Организовать периодичность комиссионные осмотры объектов железнодорожного пути
- 3) Выявить отступления (неисправности) рельсовой колеи по параметрам устройства
- 4) Проводить натурные измерения объектов железнодорожного пути с использованием ручных средств измерения
- 5) Проводить комплексная оценка состояния железнодорожного пути
- 6) Анализировать состояния верхнего строения пути по данным рельсо-шпало-балластных карт
- 7) Оценивать скорости роста отдельных отступлений по геометрии рельсовой колеи
- 8) Анализировать динамику расстройств пути по результатам проходов вагонов-путеизмерителей
- 9) Определять отступления геометрии рельсовой колеи
- 10) Принимать и обеспечивать контроля качества ремонтов пути
- 11) Параметры геометрии рельсовой колеи.

12) Порядок контроля, оценки и регистрации параметров рельсовой колеи путеизмерителями.

Вопросы для оценки результата освоения «ВЛАДЕТЬ»

- 1) Контролировать качества ремонтов пути.
- 2) Анализировать ленту проходов вагонов-путеизмерителей.
- 3) Определения параметров геометрии рельсовой колеи.
- 4) Работы средствами диагностики состояния железнодорожного пути.
- 5) Нахождения дефектов в рельсах.
- 6) Определять степени отступлений геометрии рельсовой колеи.
- 7) Работы современной путеизмерительной техникой.
- 8) Организации проверок железнодорожного пути путеизмерительными вагонами.
- 9) Работы современной дефектоскопной техникой.
- 10) Работы средствами диагностики земляного полотна и искусственных сооружений.
- 11) Автоматизированный анализ эксплуатационной стойкости рельсов.
- 12) Допуски на содержание рельсовой колеи

Оценочные средства

ПК-5. Способен выполнять организацию диагностики и мониторинга верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений.

Тестовые задания

1. Найти соответствие между дефектами сварных швов и их определениями:

1) непровары	А - дефект в виде полости округлой формы, заполненной газом;
2) трещины	В - местное несплавление в сварном соединении вследствие неполного расплавления кромок или поверхностей ранее выполненных валиков;
3) газовых поры	Д - разрыв в сварном шве и (или) прилегающих к нему зонах.

2. Динамическое воздействие подвижного состава на рельсы в результате образуется волнообразный износ может квалифицироваться по следующему рисунку? Выберите один ответ:

- a. 99.1
- b. 55.1
- c. 27.1
- d. 40.1

3. К дефектам, полученным электроконтактной сваркой, сварного шва относятся? Выберите один или несколько ответов:

- a Рыхлости (пережог)
- b Отслоение и выкрашивание из-за волосовин
- c Поперечные трещины в месте перехода из головки в шейку
- d Кратерная усадка и поры

4. Какие следующие дефекты являются поверхностными заводскими?
Выберите один или несколько ответов:
- a. Закаты, подрезы
 - b. Газовые пузыри
 - c. Флокены
 - d. Завороты корки
5. Какой дефект является причиной некачественной приварки соединителей сбоку головки рельса? Выберите один ответ:
- a. 56.3
 - b. 26.3
 - c. 86.3
 - d. 18.3
6. В каком элементе рельса дефект образуется, если в процессе пластической деформации при прокатке не произошло сваривания стенок с осевой (центральной) усадкой пористостью, сопровождающейся значительной ликвацией? Выберите один ответ:
- a. Продольная трещина в головке
 - b. Расслоения шейки рельсов
 - c. Коррозионная трещина в подошве
7. Какое явление лежит в основе действия пьезоэлектрических преобразователей (ПЭП), как излучателей ультразвуковых механических колебаний? Выберите один ответ:
- a. явление эффекта поляризации
 - b. явление пьезоэффекта
 - c. явление поверхностного электрического полуэффекта
8. Как называются импульсы ультразвуковых колебаний, излучаемые в контролируемое изделие? Выберите один ответ:
- a. Частотные
 - b. Зондирующие
 - c. Импульсные
9. По остродефектным рельсам с трещинами без полного излома возможен пропуск отдельных поездов со скоростью движения не более...
Выберите один ответ:
- a. 40 км/ч
 - b. 25 км/ч
 - c. 15 км/ч
10. Рельс, представляющий прямую угрозу безопасности движения из-за возможного разрушения под поездом или схода колес с рельса из-за его повреждения? Выберите один ответ:
- a. Дефектный рельс
 - b. Технически негодный
 - c. Остродефектный рельс

11. Продольные тонкие поверхностные трещины, расположенные чаще всего на головке и подошве рельсов в виде отдельных линий – это...

Выберите один ответ:

- а. завороты корки
- б. волосовины
- с. рванины
- д. вмятины

12. С какой целью выполняют осмотр сварного соединения?

- а) для устранения дефекта
- б) для проверки своих действий в процессе выполнения сварного соединения
- в) для того и другого

13. Что включает в себя зона осмотра сварного соединения?

- а) шов по всей длине
- б) шов с двух сторон и прилегающие зоны
- в) отдельные части шва

14. Какое назначение предварительного контроля?

- а) предупреждение образования дефектов в сварном соединении
- б) экономия времени на сварку
- в) выявление дефектов в сварном соединении

15. Какие методы контроля предназначены для обнаружения поверхностных дефектов?

- а) гамма-просвечивание
- б) капиллярные
- в) гидравлические

16. Контролируемая зона при визуальном контроле включает в себя?

- а) сварной шов
- б) сварной шов и околошовную зону
- в) сварной шов и околошовную зону со стороны усиления и со стороны корня

17. Какой метод контроля наиболее надежно выявляет внутренние дефекты?

- а) люминисцентный
- б) радиоационный
- в) механические испытания

18. Какая цель металлографических исследований?

- а) выявление дефектов в сечении сварного соединения
- б) определение механических свойств сварного соединения
- в) то и другое

19. От чего зависит выбор метода контроля?

- а) от условий эксплуатации
- б) от квалификации сварщика
- в) от размеров конструкции

20. Могут ли свищи быть обнаружены при гидравлических испытаниях?

- а) да
- б) нет
- в) да, если они сквозные

21. В качестве источника гамма-излучения используют?

- а) рентгеновскую трубку
- б) радиоактивные вещества, которые помещены в свинцовые капсулы
- в) инфракрасные лучи

22. Надежность контроля обеспечивается тремя основными факторами:

23. При длине горизонтальной трещины (вдоль рельса) более 70,0 мм, оцениваемой по пропаданию донного сигнала УЗК, рельс по коду 11.2 относится к какому типу? Выберите один ответ:

- а. Остродефектным
- б. Дефектным
- с. Контроленепригодным

24. Капиллярные методы предназначены для обнаружения...

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) поверхностных и сквозных дефектов
- 2) поверхностных, подповерхностных и сквозных дефектов
- 3) поверхностных дефектов
- 4) сквозных дефектов
- 5) любых типов дефектов

25. Необходимым условием выявления дефектов типа нарушения сплошности материала капиллярными методами является...

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) глубина распространения дефекта, значительно превышает ширину раскрытия
- 2) ширина дефекта, значительно превышает глубину распространения
- 3) длина распространения дефекта, значительно превышает ширину раскрытия

25. Расположите основные этапы проведения капиллярного неразрушающего контроля:

- а) окончательная очистка объекта
- б) проявление дефектов
- в) подготовка объекта к контролю
- г) обнаружение дефектов и расшифровка результатов контроля
- д) обработка объекта дефектоскопическими материалами

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) в, д, б, г, а
- 2) г, а, б, в, д
- 3) б, д, в, а, г
- 4) в, а, д, б, г
- 5) в, д, а, г, б

26. Какого способа заполнения дефектов индикаторным пенетрантом НЕ существует. Выберите один из 6 вариантов ответа:

- 1) капиллярный
- 2) вакуумный
- 3) компрессионный
- 4) ультразвуковой
- 5) деформационный
- 6) вихретоковый

27. Минимальный размер (ширина раскрытия) дефектов, мкм, для I класса чувствительности. Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Менее 1
- 2) От 1 до 10
- 3) От 10 до 100
- 4) От 100 до 500
- 5) Не нормируют

28. Минимальный размер (ширина раскрытия) дефектов, мкм, для II класса чувствительности. Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Менее 1
- 2) От 1 до 10
- 3) От 10 до 100
- 4) От 100 до 500
- 5) Не нормируют

29. Минимальный размер (ширина раскрытия) дефектов, мкм, для III класса чувствительности. Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Менее 1
- 2) От 1 до 10
- 3) От 10 до 100
- 4) От 100 до 500
- 5) Не нормируют

30. Минимальный размер (ширина раскрытия) дефектов, мкм, для IV класса чувствительности. Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) Менее 1
- 2) От 1 до 10
- 3) От 10 до 100
- 4) От 100 до 500
- 5) Не нормируют

31. При цветном и ахроматическом методах капиллярной дефектоскопии с

визуальным способом выявления дефектов следует применять...

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) общее освещение
- 2) местное освещение
- 3) комбинированное освещение
- 4) дневное освещение
- 5) ультрафиолетовое освещение

32. Какие лампы НЕ допускается применять в качестве источников света?

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) люминесцентные
- 2) накаливания
- 3) газоразрядные лампы высокого давления

33. Значения освещенностей для выявления протяженных индикаторных следов дефектов типа трещин для II класса чувствительности при использовании цветных и яркостных методов (Ц, Я, ФЦ) для ламп накаливания (освещение комбинированное/ общее) Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) 2000/500
- 2) 2500/500
- 3) 3000/500
- 4) 2000/300
- 5) 2500/500

34. При люминесцентном методе капиллярной дефектоскопии с визуальным способом обнаружения дефектов следует использовать ультрафиолетовое излучение с длиной волны...

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) 300-315 нм
- 2) 215-300 нм
- 3) 415-500 нм
- 4) 400-450 нм
- 5) 315-400 нм

35. При оформлении протокола капиллярного контроля, что НЕ указывают?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) размеры и расположение контролируемых участков
- 2) особенности технологии контроля (метод, набор дефектоскопических материалов, класс чувствительности)
- 3) основные характеристики выявленных дефектов
- 4) наименование и тип используемой аппаратуры
- 5) условия контроля (температуру, влажность, давление)

36. Дайте расшифровку обозначения дефекта: АП

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) единичные допустимые дефекты, расположенные параллельно главной оси объекта
- 2) единичные недопустимые дефекты без преобладающей ориентации

3) повсеместно распределенные допустимые дефекты, расположенные под углом к оси объекта

4) групповые допустимые дефекты, расположенные перпендикулярно к оси объекта

37. Унифицированная методика (РБ-090-14) капиллярного контроля применяется при следующих условиях окружающей среды...

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1) температуре окружающего воздуха от 0 °С до +40 °С и относительной влажности воздуха не более 90%

2) температуре окружающего воздуха от 0 °С до +40 °С и относительной влажности воздуха не более 75%

3) температуре окружающего воздуха от -40 °С до +40 °С и относительной влажности воздуха не более 50%

4) температуре окружающего воздуха от -40 °С до +40 °С и относительной влажности воздуха не более 75%

5) температуре окружающего воздуха от -40 °С до +40 °С и относительной влажности воздуха не более 90%

38. Последовательность проведения контроля различными методами...

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1) ВИК, КК, МПД, УЗК

2) ВИК, УЗК, МПД, КК

3) КК, ВИК, МПД, УЗК

4) ВИК, МПД, КК, УЗК

5) УЗК, КК, МПД, ВИК

39. При контроле сварных соединений контролируемая зона включает металл шва, а также примыкающие к нему участки материала в обе стороны от шва. Для стыковых сварных соединений, выполненных дуговой сваркой, при номинальной толщине свариваемых объектов до 5 мм включительно указать ширину контролируемой зоны...

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1) не менее 5 мм

2) не менее 20 мм

3) не менее 3 мм

4) 50 мм

5) номинальная толщина свариваемых элементов

40. При контроле сварных соединений контролируемая зона включает металл шва, а также примыкающие к нему участки материала в обе стороны от шва. Для стыковых сварных соединений, выполненных дуговой сваркой, при номинальной толщине свариваемых объектов от 5 до 20 мм включительно указать ширину контролируемой зоны...

Выберите один из 5 вариантов ответа:

1) не менее 5 мм

2) не менее 20 мм

3) не менее 3 мм

- 4) 50 мм
- 5) номинальная толщина свариваемых элементов

41. При контроле сварных соединений контролируемая зона включает металл шва, а также примыкающие к нему участки материала в обе стороны от шва. Для стыковых сварных соединений, выполненных дуговой сваркой, при номинальной толщине свариваемых объектов свыше 20 мм указать ширину контролируемой зоны...

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) не менее 5 мм
- 2) не менее 20 мм
- 3) не менее 3 мм
- 4) 50 мм
- 5) номинальная толщина свариваемых элементов

42. При контроле сварных соединений контролируемая зона включает металл шва, а также примыкающие к нему участки материала в обе стороны от шва. Для сварных соединений, выполненных электрошлаковой сваркой, указать ширину контролируемой зоны...

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) не менее 5 мм
- 2) не менее 20 мм
- 3) не менее 3 мм
- 4) 50 мм
- 5) номинальная толщина свариваемых элементов

43. При контроле сварных соединений контролируемая зона включает металл шва, а также примыкающие к нему участки материала в обе стороны от шва. Для угловых, тавровых, торцовых сварных соединений и вварки труб в трубные доски, выполненные дуговой сваркой указать ширину контролируемой зоны...

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) не менее 5 мм
- 2) не менее 20 мм
- 3) не менее 3 мм
- 4) 50 мм
- 5) номинальная толщина свариваемых элементов

44. В сварных соединениях объектов различной номинальной толщины ширина контролируемых участков основного металла определяется?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) отдельно для каждой из свариваемых деталей в зависимости от их номинальной толщины
- 2) совместно для всех свариваемых деталей по наименьшей толщине
- 3) совместно для всех свариваемых деталей по наибольшей толщине
- 4) совместно для всех свариваемых деталей по средней толщине

45. Контрольный образец представляет собой?

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) стальную пластину с искусственной, одиночной, тупиковой трещиной
- 2) медную пластину с искусственной, одиночной, тупиковой трещиной
- 3) стальную пластину с искусственной, одиночной, НЕ тупиковой трещиной
- 4) стальную пластину с искусственной, одиночной порой
- 5) медную пластину с искусственной, одиночной, НЕ тупиковой трещиной

46. Для общего осмотра объектов контроля и поиска индикаторного рисунка несплошностей используются лупы...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 2-7-кратного увеличения
- 2) 20-кратного увеличения
- 3) 10-кратного увеличения
- 4) 8-10-кратного увеличения

47. Контролируемая поверхность зачищается до шероховатости поверхности по параметру...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) Rz20
- 2) Rz40
- 3) Rz80
- 4) Rz120

48. Время между окончанием подготовки объекта к контролю и нанесением индикаторного пенетранта составляет не более...

Выберите один из 6 вариантов ответа:

- 1) 5 мин
- 2) 10 мин
- 3) 20 мин
- 4) 30 мин
- 5) 1 часа
- 6) 8 часов

49. Время контакта пенетранта с поверхностью объекта составляет не менее...

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) 5 мин
- 2) 10 мин
- 3) 15 мин
- 4) 20 мин
- 5) 1 мин

50. При отсутствии указаний в сопроводительной документации осмотр контролируемой поверхности проводится не менее чем через...

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) 5 мин после высыхания проявителя
- 2) 10 мин после высыхания проявителя
- 3) 15 мин после высыхания проявителя

- 4) 20 мин после высыхания проявителя
- 5) 30 мин после высыхания проявителя

51. На какие типы индикаторных следов НЕ подразделяются дефекты на контролируемой поверхности...

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) протяженные
- 2) округлые
- 3) точечные

52. В целях повышения качества выполняемых работ по капиллярному контролю, а также для снижения утомляемости контролеров рекомендуется через каждый час делать перерыв...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) на 5-10 мин
- 2) на 10-15 мин
- 3) на 15-20 мин
- 4) на 30 мин

53. Какие размеры округлых индикаторных следов не учитываются вне зависимости от номинальной толщины сваренных (наплавленных) деталей...

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) с размером 0,3 мм и менее
- 2) с размером 0,6 мм и менее
- 3) с размером 1,0 мм и менее
- 4) с размером 0,3 мм и более
- 5) с размером 0,6 мм и более

54. Сколько времени рекомендуется хранить на предприятии в архиве службы неразрушающего контроля журналы учета результатов контроля?

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) не менее 5 лет
- 2) не менее 10 лет
- 3) не менее 15 лет
- 4) не менее 20 лет

55. В случае невозможности использования органических растворителей (например, при контроле внутри сосуда) обезжиривание проводится...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) 5-10%-ным водным раствором порошкообразного синтетического моющего средства
- 2) водой
- 3) бензином
- 4) спиртом

56. Расстояние, на котором должна находиться распылительная головка аэрозольного баллончика...

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) менее 100 мм
- 2) 100-200 мм
- 3) 150-250 мм
- 4) 250-300 мм
- 5) 300-400 мм

57. оценке по индикаторным следам результаты контроля сварных соединений считаются НЕ удовлетворительными при фиксации...

Выберите один из 4 вариантов ответа:

- 1) индикаторных следов удлиненной формы
- 2) округлых индикаторных следов, которые являются одиночными
- 3) одиночного округлого индикаторного следа, максимальный размер которого не превышает трехкратных значений соответствующих норм
- 4) одиночных округлых индикаторных следов, количество и распределение которых не превышает норм

58. При возникновении сомнительных мест с ложными индикациями...

Выберите один из 3 вариантов ответа:

- 1) индикаторный след удаляется - проводится визуальный осмотр - проводится повторный контроль
- 2) индикаторный след удаляется - проводится повторный контроль - проводится визуальный контроль
- 3) индикаторный след НЕ удаляется, принимается решение о выборке сомнительного места

59. При проведении капиллярного контроля метод НЕ позволяет фиксировать следующий параметр несплошности...

Выберите один из 5 вариантов ответа:

- 1) расположение
- 2) протяженность
- 3) характера распространения
- 4) ширину раскрытия
- 5) глубину

Вопросы для подготовки к тестовым заданиям

- 1) Цели и задачи мониторинга технического состояния железнодорожного пути
- 2) Средства диагностики геометрии рельсовой колеи
- 3) Технический паспорт дистанции пути
- 4) Основные мероприятия по контролю технического состояния железнодорожного пути
- 5) Степени отступлений геометрии рельсовой колеи
- 6) Дефектоскопный контроль рельсов
- 7) Виды и периодичность контроля железнодорожного пути
- 8) Организация проверок железнодорожного пути путеизмерительными вагонами
- 9) Участки пути с нестабильными характеристиками
- 10) Средства диагностики земляного полотна и искусственных сооружений

- 11) Паспортные характеристики геометрии рельсовой колеи
- 12) Основные параметры, характеризующие состояние геометрии рельсовой колеи
- 13) Современная путеизмерительная техника
- 14) Отступления (неисправности) рельсовой колеи по параметрам содержания
- 15) Практические способы оценки состояния железнодорожного пути
- 16) Номинальные значения параметров геометрии рельсовой колеи
- 17) Средства диагностики состояния железнодорожного пути
- 18) Качественная (интегральная) оценка состояния железнодорожного пути
- 19) Параметры для паспортизации объектов железнодорожного пути
- 20) Организовать работу средства дефектоскопии
- 21) Организовать периодичность комиссионные осмотры объектов железнодорожного пути
- 22) Выявить отступления (неисправности) рельсовой колеи по параметрам устройства
- 23) Проводить натурные измерения объектов железнодорожного пути с использованием ручных средств измерения
- 24) Проводить комплексная оценка состояния железнодорожного пути
- 25) Анализировать состояния верхнего строения пути по данным рельсо-шпало-балластных карт
- 26) Оценивать скорости роста отдельных отступлений по геометрии рельсовой колеи
- 27) Анализировать динамику расстройств пути по результатам проходов вагонов-путеизмерителей
- 28) Определять отступления геометрии рельсовой колеи
- 29) Принимать и обеспечивать контроля качества ремонтов пути
- 30) Параметры геометрии рельсовой колеи.
- 31) Порядок контроля, оценки и регистрации параметров рельсовой колеи путеизмерителями.
- 32) Контролировать качества ремонтов пути.
- 33) Анализировать ленту проходов вагонов-путеизмерителей.
- 34) Определения параметров геометрии рельсовой колеи.
- 35) Работы средствами диагностики состояния железнодорожного пути.
- 36) Нахождения дефектов в рельсах.
- 37) Определять степени отступлений геометрии рельсовой колеи.
- 38) Работы современной путеизмерительной техникой.
- 39) Организации проверок железнодорожного пути путеизмерительными вагонами.
- 40) Работы современной дефектоскопной техникой.
- 41) Работы средствами диагностики земляного полотна и искусственных сооружений.
- 42) Автоматизированный анализ эксплуатационной стойкости рельсов.
- 43) Допуски на содержание рельсовой колеи.