

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к411) Железнодорожный путь

Данильянц Е.С., канд.
техн. наук, доцент



23.05.2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Методы и средства диагностики и мониторинга железнодорожного пути**

для специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Составитель(и): к.т.н., доцент, Пупатенко В.В.

Обсуждена на заседании кафедры: (к411) Железнодорожный путь

Протокол от 21.05.2025г. № 5

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
(к411) Железнодорожный путь

Протокол от __ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Данильянц Е.С., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
(к411) Железнодорожный путь

Протокол от __ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Данильянц Е.С., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
(к411) Железнодорожный путь

Протокол от __ 2028 г. № __
Зав. кафедрой Данильянц Е.С., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
(к411) Железнодорожный путь

Протокол от __ 2029 г. № __
Зав. кафедрой Данильянц Е.С., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Методы и средства диагностики и мониторинга железнодорожного пути разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 218

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **заочная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля на курсах:
в том числе:		экзамены (курс) 6
контактная работа	12	контрольных работ 6 курс (1)
самостоятельная работа	123	
часов на контроль	9	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Курс	6		Итого	
	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Практические	8	8	8	8
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	123	123	123	123
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Основы диагностики и мониторинга состояния объектов инфраструктуры. Функции центральной Дирекции диагностики инфраструктуры. Региональный РЦДМ: основные подразделения и решаемые задачи. Средства измерения геометрии рельсовой колеи. Организация контроля ГРК в пределах дороги. Нормативные документы. Основные и дополнительные параметры ГРК. Видеофиксация: параметры и алгоритмы обработки. РЦДМ: сектор неразрушающего контроля рельсов. Средства рельсовой дефектоскопии. Организация контроля состояния железнодорожного пути. Теоретические основы рельсовой дефектоскопии. Содержание методов ультразвукового контроля рельсов. Новые ультразвуковые и магнитные методы. Регистрация и обработка результатов рельсовой дефектоскопии. РЦДМ: отделы по обследованию земляного полотна и искусственных сооружений. Традиционные методы и средства обследования. Геофизические методы обследования: сейсмические, георадарные, методы электро- магнито- разведки. Георадарное профилирование и зондирование. Вибродиагностика. Сочетание различных методов в сложных условиях. Применение роботизированных и автономных средств. Применение средств аэрозондирования и регистрации, БПЛА и автономные подводные аппараты. Средства и методы контроля температурного режима грунтов. Опыт мониторинга объектов в условиях распространения многолетнемёрзлых грунтов.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.1.43.10
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Железнодорожный путь
2.1.2	
2.1.3	Программное обеспечение расчётов конструкции железнодорожного пути
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Преддипломная практика

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-5: Способен разрабатывать отдельные этапы технологических процессов производства, ремонта, эксплуатации и обслуживания транспортных систем и сетей, анализировать, планировать и контролировать технологические процессы

Знать:

причины и процессы зарождения и развития дефектов в конструкциях верхнего строения пути

Уметь:

дать правильную оценку условиям его эксплуатации; принять меры по обоснованному изъятию из пути и замене дефектных рельсов и элементов стрелочных переводов

Владеть:

основами организации диагностики и мониторинга на подразделении железнодорожного пути

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						
1.1	Цели диагностики и мониторинга состояния пути. Нагрузки и воздействия. Ресурс элемента и объекта транспортной инфраструктуры и соответствующие параметры и средства контроля. Периодичность контроля. Планирование ремонтов пути на основе оценки ресурса и состояния элементов. /Лек/	6	1	ОПК-5	Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1Л3. 1 Э1	0	
1.2	Средства и методы диагностики земляного полотна. Классификация методов. Сферы применения. Достоинства и недостатки каждого метода. /Лек/	6	1	ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Э1	1	Лекции с запланированными ошибками

1.3	Контроль геометрических параметров рельсовой колеи. Средства контроля. Организация периодического контроля. Накопление и хранение данных. Оценка состояния ГРК. Планирование работ текущего содержания пути. /Лек/	6	1	ОПК-5	Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Э1	1	Лекции с запланированными ошибками
1.4	Основы рельсовой дефектоскопии. Условия работы рельсов в пути, причины зарождения и развития дефектов. Содержание методов ультразвукового контроля рельсов. Сущность ультразвуковых методов контроля состояния рельсов. Распространение упругих волн и обнаружение дефектов. /Лек/	6	1	ОПК-5	Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Э1	0	
	Раздел 2. Практика						
2.1	Расшифровка результатов контроля параметров ГРК. Применение методов математического анализа параметров ГРК. /Пр/	6	2	ОПК-5	Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Э1	0	
2.2	Регистрация и обработка результатов рельсовой дефектоскопии /Пр/	6	2	ОПК-5	Л1.2 Л1.3 Л1.5 Э1	0	
2.3	Средства рельсовой дефектоскопии /Пр/	6	2	ОПК-5	Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Э1	0	
2.4	Методы диагностики земляного полотна /Пр/	6	2	ОПК-5	Л1.2 Л1.3 Л1.5 Э1	2	работа в малых группах
	Раздел 3. Самостоятельная работа						
3.1	подготовка к лекциям и практическим занятиям /Ср/	6	75	ОПК-5	Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Э1	0	
3.2	Выполнение и подготовка к защите РГР /Ср/	6	48	ОПК-5	Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Э1	0	
3.3	подготовка к экзамену /Экзамен/	6	9	ОПК-5	Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Э1	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Катен -Ярцев А.С.	Методы рельсовой дефектоскопии: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011,
Л1.2	Катен-Ярцев А.С.	Средства рельсовой дефектоскопии: учеб. пособие	Хабаровск: Издательство ДВГУПС, 2011,
Л1.3	Катен-Ярцев А.С.	Формирование и отображение сигналов контроля рельсов ультразвуковыми дефектоскопами: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2017,
Л1.4	Сухобок Ю.А., Пупатенко В.В., Стойкович Г.М.	Основы расшифровки и интерпретации радарограмм: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2018,
Л1.5	Катен-Ярцев А.С., Сухобок Ю.А.	Основы регистрации дефектоскопного контроля рельсов и расшифровки дефектограмм: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2018,

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
--	---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Катен-Ярцев А.С., Григорьев В.В.	Современные методы и средства рельсовой дефектоскопии: моногр.	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2010,
Л2.2	Сухобок Ю.А., Пупатенко В.В., Стоянович Г.М.	Определение скоростных характеристик грунтовых сред методом георадарного зондирования: метод. указания	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2017,
6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Пупатенко В.В., Стоянович Г.М., Сухобок Ю.А.	Определение границ раздела сред методом георадиолокации: метод. указания по выполнению практической работы	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014,
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)			
Э1	Дефекты рельсов. Классификация, каталог и параметры дефектных и остродефектных рельсов		https://www.tdesant.ru/info/item/144
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)			
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367			
Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415			
Zoom (свободная лицензия)			
Free Conference Call (свободная лицензия)			
АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц.АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации «ТехЭксперт» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.cntd.ru			
Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.consultant.ru			
«АСПИЖТ» (Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте)			

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)		
Аудитория	Назначение	Оснащение
266	Компьютерный класс для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	комплект учебной мебели. Технические средства обучения: ПК, интерактивная доска, панель плазменная. Лицензионное программное обеспечение: Windows XP, лиц. 46107380, Windows 10 Pro, лиц. 1203984219, Office Pro Plus 2007, лиц. 45525415, AutoDesk – бесплатно для образовательных учреждений
257	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	комплект учебной мебели, доска. Технические средства обучения: переносные проектор, экран.
423	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. зал электронной информации	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
70	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Путь и путевое хозяйство".	комплект учебной мебели, доска, стенд пути, путевые инструменты. Технические средства обучения: экран для проектора, переносной проектор.
249	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в значительной степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе. Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание на наиболее сложных вопросах, способствовать формированию творческого мышления. Основная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение учебного

материала, принципов развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать.

Правильная организация позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену, приведенные в ОМ. Для подготовки к экзамену необходимо изучить конспект лекции и литературу, указанную в содержании дисциплины.

Оценочные материалы являются составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Правила, КОТОРЫЕ НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНЯТЬ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ:

1. Не пропускать аудиторных занятий.
2. Если пропущена лекция, то самостоятельно изучить пропущенные темы и разделы дисциплины по учебной и учебно-методической литературе.
3. Если пропущено практическое занятие, то самостоятельно выполнить пропущенную практическую работу.
4. Соблюдать сроки выполнения самостоятельной работы.
5. Соблюдать сроки промежуточной аттестации.
6. Для рационального распределения времени обучающегося по разделам дисциплины и по видам самостоятельной работы студентам предоставляется календарный план дисциплины.
7. Рекомендующим условием успешного освоения дисциплины является обязательное изучение нормативной документации в области устройства и технического содержания железнодорожного пути.

Каждые две недели учебного семестра проводится рейтинговый контроль.

На восьмой неделе у студентов очной формы обучения проводится рубежный контроль.

На 16 неделе суммарный рейтинг должен составлять 80 баллов рейтинговой оценки.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

Расчетно-графическая работа "Расшифровка радарограммы рельса" ОПК-5.

Примерные вопросы для защиты РГР:

1. Рельсы с какими дефектами относятся к остродефектным?
2. Обозначения кода дефектов?
3. Что означает первая цифра в коде дефекта?

Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Специальность 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Специализация: Управление техническим состоянием железнодорожного пути

Дисциплина: Методы и средства диагностики и мониторинга железнодорожного пути

Формируемые компетенции:

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо

Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично
-----------------	---	---------

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительн	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельно-му применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета

Компетенция ОПК-5:

1. Сформулируйте понятие ресурсосбережения для железнодорожной отрасли
2. Задачи неразрушающего контроля рельсов .
3. Условия работы рельсов в пути, причины зарождения и развития дефектов .
4. Классификация дефектов рельсов .
5. Признаки дефектных и остродефектных рельсов .
6. Маркировка дефектных и остродефектных рельсов .
7. Правила пропуска поездов по остродефектным рельсам .
8. Сущность ультразвуковых методов контроля состояния рельсов .
9. Распространение упругих волн и обнаружение дефектов .
10. Эхо-метод контроля рельсов .
11. Зеркально-теневой метод ультразвукового контроля рельсов .
12. Зеркальный метод ультразвукового контроля рельсов .
13. Дельта-метод ультразвукового контроля рельсов .
14. Волноводный метод контроля рельсов .
15. Электромагнито-акустический метод контроля рельсов .
16. Актуальность регистрации, практическое выполнение ее, обработка информации .
17. Виды средств и перспективы их совершенствования .
18. Съёмные дефектоскопы сплошного контроля рельсов.
19. Дефектоскоп РДМ-2 сплошного контроля рельсов .
20. Дефектоскоп Авикон-01 .
21. Дефектоскоп Авикон-11, его преимущества .
22. Дефектоскоп Авикон 01 МР .
23. Дефектоскоп АДС-02 .
24. Дефектоскоп РДМ-22, его преимущества .
25. Нормативные положения, периодичность контроля .
26. Нормативные положения, расчеты штата .
27. Нормативные положения, потребности в технике и материалах .
28. Виды средств скоростной дефектоскопии рельсов .
29. Положение о системе неразрушающего контроля рельсов .
30. Планирование дефектоскопного контроля на дистанции пути .
31. Организация расшифровки дефектограмм .
32. Требования безопасности при контроле рельсов съёмными дефектоскопами .

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Задание 1, ОПК-5

Выбрать правильный ответ

В основе ультразвуковых методов контроля изделий лежит физическое явление изменения:

- плотности материала изделия
- акустических свойств
- магнитных свойств
- сплошности материала

Задание 2, ОПК-5

Выбрать правильный ответ

Упругие колебания с частотой свыше 20 кГц называются:

- Инфразвуковые
- Гиперзвуковые
- Ультразвуковые
- Звуковые

Задание 3, ОПК-5

Выбрать правильный ответ

Основные характеристики упругих волн, используемые в дефектоскопии:

- Амплитуда колебаний
- Длина волны
- Скорость распространения
- Возникающие напряжения
- Затухание.

Задание 4, ОПК-5

Выбрать правильный ответ

Основное отличие распространения в изделии продольной и поперечной упругой волны ____

- Направление распространения в соответствии с размерами изделия
- Различие в скорости распространения
- Разный амплитудный уровень колебаний
- Отличие направлений упругих перемещений частиц изделия.

Задание 5, ОПК-5

Выбрать правильный ответ

Длина упругой волны в изделии зависит от:

- Способа возбуждения колебаний
- Скорости распространения волны
- Плотности материала
- Амплитуды колебаний

Задание 6 ОПК-5

Выбрать правильный ответ

С повышением частоты колебаний длина волны ____

- Увеличивается
- Уменьшается
- Не изменяется
- Уменьшается при неизменной скорости распространения

Задание 7, ОПК-5

Выбрать правильный ответ

Скорость распространения продольной волны в рельсовой стали составляет ____ м/с

- 3600
- 4700
- 5900
- 6300.

Задание 8, ОПК-5

Выбрать правильный ответ

Скорость распространения поперечной волны в рельсовой стали составляет ____ м/с

- 1500
- 2700
- 3300
- 4100

Задание 9, ОПК-5

Выбрать правильный ответ

Приблизительное соотношение скоростей распространения поперечной и продольной упругих волн в металлах составляет:

- 0,3
- 0,75
- 0,55
- 0,45

Задание 10, ОПК-5

Выбрать правильный ответ

Поперечная волна не может распространяться в среде ____

- С незначительной плотностью
- В изделии с незначительными поперечными размерами
- Не обладающей сопротивлением сдвигу
- В воздухе

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между бальной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительн	Удовлетворитель	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам.	Значительные погрешности.	Незначительные погрешности.	Полное соответствие.
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию.	Незначительное несоответствие критерию.	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.
Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер.
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.