Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Чирикова Лилия Ивановна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 30.10.2026 07:55:41
Уникальный программный ключ:
750e77999bb0631a45cbf7b4a579c1095bcef032814fee919138f73a4ce0cad5

Приложение
к ОПОП ППССЗ по специальности 23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

Комплект
фонда оценочных средств
по профессиональному модулю
ПМ.03 НАДЗОР ЗА УСТРОЙСТВОМ И ТЕХНИЧЕСКИМ СОСТОЯНИЕМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ И ИСКУССТВЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ
программы подготовки специалистов среднего звена
для специальности *23.02.08*
Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство
(Базовая подготовка среднего профессионального образования)

I. Паспорт комплекта фонда оценочных средств

1.1. Результаты освоения программы профессионального модуля, подлежащие проверке

1.1.1. Вид профессиональной деятельности

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности ПМ.03 НАДЗОР ЗА УСТРОЙСТВОМ И ТЕХНИЧЕСКИМ СОСТОЯНИЕМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ И ИСКУССТВЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ и составляющих его профессиональных компетенций, а также общие компетенции, формирующиеся в процессе освоения ППССЗ в целом.

Формой аттестации по профессиональному модулю является экзамен по модулю. Итогом экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен/не освоен»

1.1.2. Профессиональные и общие компетенции

В результате освоения программы профессионального модуля у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции.

Таблица 1. Показатели оценки сформированности ПК

Профессиональные компетенции *(должны быть сформированы в полном объёме)*	**Показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
ПК 3.1. Осуществлять контроль основных элементов и конструкции земляного полотна, железнодорожных переездов, путевых и сигнальных знаков, верхнего строения железнодорожного пути на соответствие техническим условиям эксплуатации.	Знать конструкцию, устройство основных элементов ж.д. пути и искусственных сооружений; уметь производить осмотр участка железнодорожного пути; выполнять контроль основных элементов ж.д. пути и искусственных сооружений на соответствие	Промежуточная аттестация: зачет с оценкой. Текущий контроль: наблюдение и оценка выполнения практических работ, тестирование, контроль выполнения самостоятельной работы, выполнение контрольных срезов знаний, зачеты по каждому из разделов профессионального модуля,

	техническим условиям эксплуатации.	при выполнении работ по производственной практике Промежуточная форма контроля – экзамен по модулю.
ПК 3.2. Осуществлять контроль искусственных сооружений железнодорожного транспорта на соответствие техническим условиям эксплуатации.	Знать систему надзора и ремонта искусственных сооружений; уметь производить осмотр участка искусственных сооружений; выявлять имеющиеся неисправности элементов верхнего строения пути, земляного полотна.	Промежуточная аттестация: зачет с оценкой. Текущий контроль: наблюдение и оценка выполнения практических работ, тестирование, контроль выполнения самостоятельной работы, выполнение контрольных срезов знаний, зачеты по каждому из разделов профессионального модуля, при выполнении работ по производственной практике Промежуточная форма контроля –экзамен по модулю.
ПК 3.3. Контролировать состояние рельсов, элементов железнодорожного пути и сооружений с использованием диагностического оборудования.	Знать средства контроля и методы обнаружения дефектов рельсов и стрелочных переводов; уметь производить настройку и обслуживание различных систем дефектоскопов; проводить контроль состояния рельсов, элементов пути и сооружений с использованием диагностического оборудования.	Промежуточная аттестация: экзамен. Текущий контроль: наблюдение и оценка выполнения практических работ, тестирование, контроль выполнения самостоятельной работы, выполнение контрольных срезов знаний, зачеты по каждому из разделов профессионального модуля, при выполнении работ по производственной практике Промежуточная форма контроля –экзамен по модулю.
ПК 3.4. Выявлять	Демонстрация знания	Промежуточная аттестация:

неисправности в содержании железнодорожного пути и искусственных сооружений средствами диагностики.	настройки и контроля средств диагностики железнодорожного пути и сооружений, поэтапной замены диагностики железнодорожного пути, выполняемой съемными средствами контроля, на диагностику железнодорожного пути мобильными средствами контроля Обучающийся уверенно производит анализ и мониторинг состояния железнодорожного пути и сооружений	экзамен. Текущий контроль: наблюдение и оценка выполнения практических работ, тестирование, контроль выполнения самостоятельной работы, выполнение контрольных срезов знаний, зачеты по каждому из разделов профессионального модуля, при выполнении работ по производственной практике Промежуточная форма контроля – экзамен по модулю.
ПК 3.5. Проводить автоматизированную обработку информации.	Демонстрация знания технологии и организации работы автоматизированной обработки информации, нормативная и техническая документация, регламентирующая организацию и проведение комплексной диагностики объектов путевого хозяйства Обучающийся уверенно демонстрирует умения обрабатывать измерительные данные средств диагностики в системе автоматизированного управления путевого хозяйства	Промежуточная аттестация: экзамен. Текущий контроль: наблюдение и оценка выполнения практических работ, тестирование, контроль выполнения самостоятельной работы, выполнение контрольных срезов знаний, зачеты по каждому из разделов профессионального модуля, при выполнении работ по производственной практике Промежуточная форма контроля – экзамен по модулю.
ПК 3.6. Организовывать соблюдение требований	Строгое соблюдение требований охраны	Промежуточная аттестация: зачет с оценкой.

охраны труда при надзоре и контроле технического состояния железнодорожного пути и искусственных сооружений.	труда при надзоре и контроле технического состояния железнодорожного пути и искусственных сооружений	Текущий контроль: наблюдение и оценка выполнения практических работ, тестирование, контроль выполнения самостоятельной работы, выполнение контрольных срезов знаний, зачеты по каждому из разделов профессионального модуля, при выполнении работ по производственной практике Промежуточная форма контроля – экзамен по модулю.

Таблица 2. Показатели оценки сформированности ОК (в. т.ч. частичной)

Общие компетенции	**Показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
ОК1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Знать сущность и социальную значимость будущей профессии; уметь проявлять к будущей профессии устойчивый интерес	экспертное наблюдение и оценка на лабораторных работах и практических занятиях, при выполнении работ по производственной практике
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Знать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач и критерии оценки качества работы; уметь организовывать собственную профессиональную деятельность, оценивать ее эффективность и качество	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях; Текущий контроль в виде устного опроса, выполнения индивидуальных заданий, при выполнении работ по производственной практике

ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Знать круг профессиональных задач, возможные источники для поиска информации, их возможности; уметь находить и использовать информацию для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях; Текущий контроль в виде устного опроса, при выполнении работ по производственной практике
ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Знать современные средства коммуникации и возможности передачи информации; уметь использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	экспертное наблюдение и оценка на лабораторных работах и практических занятиях
ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Знать типологию темпераментов и психотипов, основы психологической совместимости в команде с учетом типологий; уметь делать самоанализ и коррекцию результатов собственной работы	экспертное наблюдение и оценка на лабораторных работах и практических занятиях, при выполнении работ по производственной практике
ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и	Знать приемы и способы адаптации в профессиональной деятельности, возможные способы и условия повышения квалификации; планирование занятий	экспертное наблюдение и оценка на лабораторных работах и практических занятиях

поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	при самостоятельном изучении профессионального модуля и повышении личностного и профессионального уровня	

Таблица 3. Показатели оценки сформированности ЛР

Личностные результаты	**Показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
ЛР 13 Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.	Академическая и внеаудиторная успешность обучающегося; Психологическое развитие; Социокультурное развитие; Сохранение и укрепление здоровья обучающихся; Наличие и характер ценностных ориентаций обучающихся; Наличие и определенность жизненных планов и перспектив обучающихся	Экспертное наблюдение и оценка на теоретических, лабораторных и практических занятиях, при выполнении работ на производственной практике, самостоятельной работы, при решении и анализе ситуационных производственных задач
ЛР 19 Уважительное отношения обучающихся к результатам собственного и чужого труда.	Академическая и внеаудиторная успешность обучающегося; Психологическое развитие; Социокультурное развитие	Экспертное наблюдение и оценка на теоретических, лабораторных и практических занятиях, при выполнении работ на производственной практике
ЛР25 Способный к генерированию, осмыслению и доведению до конечной	Наличие и характер ценностных ориентаций обучающихся; Наличие и	Экспертное наблюдение и оценка на теоретических, лабораторных и практических занятиях, при

реализации предлагаемых инноваций.	определенность жизненных планов и перспектив обучающихся	выполнении работ на производственной практике, самостоятельной работы, при решении и анализе ситуационных производственных задач
ЛР27 Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний.	Академическая и внеаудиторная успешность обучающегося; Наличие и характер ценностных ориентаций обучающихся; Наличие и определенность жизненных планов и перспектив обучающихся	Экспертное наблюдение и оценка на теоретических, лабораторных и практических занятиях, при выполнении работ на производственной практике, самостоятельной работы, при решении и анализе ситуационных производственных задач
ЛР30 Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития.	Академическая и внеаудиторная успешность обучающегося; Психологическое развитие; Социокультурное развитие; Наличие и характер ценностных ориентаций обучающихся; Наличие и определенность жизненных планов и перспектив обучающихся	Экспертное наблюдение и оценка на теоретических, лабораторных и практических занятиях, при выполнении работ на производственной практике, самостоятельной работы, при решении и анализе ситуационных производственных задач
ЛР31 Умеющий эффективно работать в коллективе, общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Академическая и внеаудиторная успешность обучающегося; Психологическое развитие; Социокультурное развитие; Наличие и характер	Экспертное наблюдение и оценка на теоретических, лабораторных и практических занятиях, при выполнении работ на производственной практике

	ценностных ориентаций обучающихся; Наличие и определенность жизненных планов и перспектив обучающихся	

1.1.3. Дидактические единицы «иметь практический опыт», «уметь» и «знать»

В результате освоения программы профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК 01. *ОК 02.* *ОК 04.* *ОК 05.* *ОК 07.* *ОК 08.* ПК 3.1-ПК 3.6	производить осмотр участка железнодорожного пути и искусственных сооружений; выявлять имеющиеся неисправности элементов верхнего строения железнодорожного пути, земляного полотна производить осмотр участка железнодорожного пути и искусственных сооружений производить настройку и обслуживание различных систем дефектоскопов производить анализ и мониторинг состояния железнодорожного пути и сооружений обрабатывать измерительные данные	конструкцию, устройство основных элементов железнодорожного пути и искусственных сооружений систему надзора и ремонта искусственных сооружений средства контроля и методы обнаружения дефектов рельсов и стрелочных переводов настройку и контроль средств диагностики железнодорожного пути и сооружений, поэтапной замены диагностики железнодорожного пути, выполняемой съемными средствами контроля, на диагностику железнодорожного пути мобильными средствами контроля технологию и организацию работы автоматизированной обработки информации, нормативная и техническая документация,	определения конструкции железнодорожного пути и искусственных сооружений выявления дефектов в рельсах и стрелочных переводах эксплуатации средств диагностики железнодорожного пути и сооружений**,** использования инновационных методов диагностики железнодорожного пути и сооружений проведения автоматизированной обработки информации**,** формирования комплексной оценки состояния железнодорожного пути на основе анализа обработки

	средств диагностики в системе автоматизированного управления путевого хозяйства	регламентирующая организацию и проведение комплексной диагностики объектов путевого хозяйства	результатов

1.2. Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю

Обязательной формой аттестации по итогам освоения программы профессионального модуля является экзамен по модулю, по итогам которого выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

Для составных элементов профессионального модуля (МДК) в соответствии с учебным планом предусмотрены следующие формы промежуточной аттестации:

Таблица 5. Запланированные формы промежуточной аттестации

Элементы модуля, профессиональный модуль	**Формы промежуточной аттестации**
МДК. 03.01	*Зачет с оценкой*
МДК. 03.02	*Зачет с оценкой*
МДК. 03.03	*Э*
УП.03.01	*Зачет с оценкой*
ПП.03.01	*Зачет с оценкой*
ПМ.03. ЭК	***Экзамен по модулю***

II. Оценка освоения междисциплинарных курсов

2.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки освоения МДК являются умения и знания.

Контроль и оценка этих дидактических единиц осуществляются с использованием следующих форм и методов:

Промежуточная аттестация: зачет с оценкой; экзамен.

Рубежный контроль: выполнение контрольных срезов знаний.

Текущий контроль: наблюдение и оценка выполнения практических и лабораторных работ, тестирование, контроль выполнения домашних и самостоятельных работ, выполнение разноуровневых заданий.

Оценка освоения МДК предусматривает сочетание накопительной системы оценивания и проведения экзамена (зачёта с оценкой) по МДК.

Контроль и оценка освоения МДК

НАИМЕНОВАНИЕ междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Формы и методы контроля					
	Текущий контроль		Рубежный контроль		Промежуточная аттестация	
	Проверяемые ОК,ЛР,ПК, У, З	Формы контроля	Проверяемые ОК,ЛР,ПК, У, З	Формы контроля	Проверяемые ОК,ЛР,ПК, У, З	Формы контроля
МДК.03.01 Контроль технического состояния и устройств железнодорожного пути					ПК 3.1., ПК3.3., ПК3.4., ПК3.6.,ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08,ЛР13,ЛР 19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 ПО,У, З	Зачет с оценкой
Раздел 1. Применение знаний по конструкции, устройству и содержанию железнодорожного пути			ПК 3.1., ПК3.3., ПК3.4., ПК3.6., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31, ПО,У, З	КСЗ по разделу 1. ПМ.03		
Тема 1.1. Конструкция железнодорожного пути	ПК 3.1., ПК3.3., ПК3.4., ПК3.6., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27,	Т, СР, УО, ПО, КСЗ				

	ЛР30, ЛР31, ПО,У, З					
Практическое занятие №1. Тема: Изучение основных элементов земляного полотна и вычерчивание схемы поперечного профиля насыпи и выемки	ПК 3.1., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР30, ЛР31,У	Наблюдение и оценка выполнения практических работ, контроль в форме защиты практического занятия				
Практическое занятие №2. Тема: Вычертить схематическое изображение поперечного профиля земляного полотна и устройств на основе исходных данных	ПК 3.1., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР30, ЛР31,У	Наблюдение и оценка выполнения практических работ, контроль в форме защиты практического занятия				
Практическое занятие №3. Тема: Определить глубину заложения закрытого трубчатого (несовершенного) дренажа	ПК 3.1., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР30, ЛР31,У	Наблюдение и оценка выполнения практических работ, контроль в форме защиты практического				

траншейного типа на основе исходных данных		занятия				
Тема 1.2. Устройство рельсовой колеи	ПК 3.1., ПК3.3., ПК3.4., ПК3.6., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25,ЛР27, ЛР30, ЛР31, ПО,У, З	Т, СР, УО, ПО	ПК 3.1., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13, ЛР19, ЛР25,ЛР27, ЛР30, ЛР31, ПО,У, З	КСЗ		
Практическое занятие №4. Тема: Определение типа рельса по маркировке, размерам и внешнему виду	ПК 3.1., ПК3.3., ПК3.6., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 ПО,У, З	Контроль в форме защиты практического занятия				
Лабораторная работа Измерение и определение износа рельсов	ПК 3.1., ПК3.3., ПК3.4., ПК3.6., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 ПО,У, З	Контроль в форме защиты лабораторной работы				
Практическое занятие №5. Тема:	ПК 3.1., ПК3.3., ПК3.4., ПК3.6., ОК01, ОК02,	Контроль в форме защиты				

Изучение конструкций рельсовых скреплений	ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 ПО,У, З	практического занятия				
Практическое занятие №6. Тема: Балластный слой. Изучение поперечного профиля балластной призмы при заданном классе пути	ПК 3.1., ПК3.3., ПК3.4., ПК3.6., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 ПО,У, З	Контроль в форме защиты практического занятия				
Практическое занятие №7. Тема: Угон пути и борьба с ним. Типовые схемы закрепления пути от угона	ПК 3.1., ПК3.3., ПК3.4., ПК3.6., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 ПО,У, З	Контроль в форме защиты практического занятия				
Практическое занятие №8. Тема: Длинномерные рельсы и бесстыковой путь	ПК 3.1., ПК3.3., ПК3.4., ПК3.6., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31	Контроль в форме защиты практического занятия				

	ПО,У, З					
Практическое занятие №9. Тема: Определение конструкции верхнего строения пути на мостах при заданных видах пролётных строений	ПК 3.1., ПК3.3., ПК3.4., ПК3.6., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 ПО,У, З	Контроль в форме защиты практического занятия				
Практическое занятие №10. Тема: Изучение конструкции одиночного обыкновенного стрелочного перевода	ПК 3.1., ПК3.3., ПК3.4., ПК3.6., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 ПО,У, З	Контроль в форме защиты практического занятия				
Практическое занятие №11. Тема: Измерения стрелочного перевода и закрестовинной кривой по ширине колеи и уровню	ПК 3.1., ПК3.3., ПК3.4., ПК3.6., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 ПО,У, З	Контроль в форме защиты практического занятия				
Практическое занятие №12. Тема: Изучение основных размеров	ПК 3.1., ПК3.3., ПК3.4., ПК3.6., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05,	Контроль в форме защиты практического занятия				

обыкновенного одиночного стрелочного перевода	ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 ПО,У, З					
Практическое занятие №13. Тема: Обследование стрелочного перевода на наличие неисправностей	ПК 3.1., ПК3.3., ПК3.4., ПК3.6., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 ПО,У, З	Контроль в форме защиты практического занятия				
Практическое занятие №14. Тема: Расчет длины стрелочного съезда с построением схемы нормального съезда	ПК 3.1., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 ПО,У, З	Контроль в форме защиты практического занятия				
Практическое занятие №15. Тема: Переезды. Изучение устройства переездного настила	ПК 3.1., ПК3.3., ПК3.4., ПК3.6., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 ПО,У, З	Контроль в форме защиты практического занятия				
Практическое занятие №16. Тема:	ПК 3.1., ПК3.3., ПК3.4., ПК3.6.,	Контроль в форме защиты				

Определение габаритных расстояний и междупутий	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 ПО,У, З	практического занятия				
Практическое занятие №17. Тема: Исследование состояния колесной пары согласно требованиям ПТЭ.	ПК 3.1., ПК3.3., ПК3.4., ПК3.5., ПК3.6., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 ПО,У, З	Контроль в форме защиты практического занятия				
Практическое занятие №18. Тема: Выполнение измерений пути по шаблону и уровню	ПК 3.1., ПК3.3., ПК3.4., ПК3.5., ПК3.6., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 ПО,У, З	Контроль в форме защиты практического занятия				
Практическое занятие №19. Тема: Расчёт возвышения наружного рельса в кривом участке пути	ПК 3.1., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27,	Контроль в форме защиты практического занятия				

	ЛР30, ЛР31 ПО,У, З					
Практическое занятие №20. Тема: Расчёт длины переходных кривых на двухпутном участке в кривой	ПК 3.1., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 ПО,У, З	Контроль в форме защиты практического занятия				
Практическое занятие №21. Тема: Расчёт укладки укороченных рельсов	ПК 3.1., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 ПО,У, З	Контроль в форме защиты практического занятия				
Практическое занятие №22. Тема: Произвести расчет укладки укороченных рельсов в табличной форме	ПК 3.1., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 ПО,У, З	Контроль в форме защиты практического занятия				
Практическое занятие №23. Тема: Оформить на миллиметровой бумаге чертеж схемы укладки	ПК 3.1., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31	Контроль в форме защиты практического занятия				

укороченных рельсов на внутренней нити кривой	ПО,У, З					
МДК. 03.02 Эксплуатация искусственных сооружений					ПК 3.2.,ПК3.4., ПК3.6., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31, ПО,У, З	Зачет с оценкой
Раздел 2. Применение знаний по конструкции, устройству и содержанию искусственных сооружений						
Тема 2.1. Конструкции и система надзора ухода и ремонта искусственных сооружений	ПК 3.2., ПК3.4., ПК3.6., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 ПО,У, З	Т, СР, УО, ПО				
Практическое занятие № 1. Тема:	ПК 3.2., ПК3.4., ПК3.6., ОК01,	Наблюдение и оценка				

Определение вида искусственного сооружения, его размеров и расхода воды	ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 ПО,У, З	выполнения практических работ				
Практическое занятие № 2. Тема: Определение вида и типа металлического моста, его конструктивных особенностей и основных размеров.	ПК 3.2., ПК3.4., ПК3.6., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 ПО,У, З	Наблюдение и оценка выполнения практических работ				
Практическое занятие № 3. Тема: Определение вида обустройств искусственных сооружений и их конструктивных особенностей	ПК 3.2., ПК3.4., ПК3.6., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 ПО,У, З	Наблюдение и оценка выполнения практических работ				
Практическое занятие № 4. Тема: Определение вида мостового полотна, его конструктивных особенностей	ПК 3.2., ПК3.4., ПК3.6., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31	Наблюдение и оценка выполнения практических работ				

	ПО,У, З					
Практическое занятие № 5. Тема: Определение вида опор, их основных размеров и конструктивных особенностей	ПК 3.2., ПК3.4., ПК3.6., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 ПО,У, З	Наблюдение и оценка выполнения практических работ				
Практическое занятие № 6. Тема: Определение системы и вида железобетонного моста, его основных размеров и конструктивных особенностей	ПК 3.2., ПК3.4., ПК3.6., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 ПО,У, З	Наблюдение и оценка выполнения практических работ				
Практическое занятие № 7. Тема: Определение вида подпорной стены, конструктивных особенностей и основных размеров. Оценка технического состояния.	ПК 3.2., ПК3.4., ПК3.6., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 ПО,У, З	Наблюдение и оценка выполнения практических работ				
Практическое	ПК 3.2., ПК3.4.,	Наблюдение и				

занятие № 8. Тема: Определение вида тоннеля, его конструктивных особенностей и основных размеров	ПК3.6., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 ПО,У, З	оценка выполнения практических работ				
Практическое занятие № 9. Тема: Определение вида трубы и её основных размеров. Оценка технического состояния	ПК 3.2., ПК3.4., ПК3.6., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 ПО,У, З	Наблюдение и оценка выполнения практических работ				
Практическое занятие № 10. Тема: Разработка плана мероприятий по организации текущего содержания и ремонта искусственных сооружений в дистанции пути	ПК 3.2., ПК3.4., ПК3.6., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 ПО,У, З	Наблюдение и оценка выполнения практических работ				
Практическое занятие № 11. Тема: Разработка плана	ПК 3.2., ПК3.4., ПК3.6., ОК01, ОК02, ОК04,	Наблюдение и оценка выполнения				

мероприятий по пропуску паводковых вод и ледохода	ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 ПО,У, З	практических работ				
Практическое занятие № 12. Тема: Оформление карточки на металлический мост по результатам осмотра	ПК 3.2., ПК3.4., ПК3.6., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 ПО,У, З	Наблюдение и оценка выполнения практических работ				
Практическое занятие № 13. Тема: Оформление карточки на железобетонный мост по результатам осмотра	ПК 3.2., ПК3.4., ПК3.6 ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 ПО,У, З	Наблюдение и оценка выполнения практических работ				
Практическое занятие № 14. Тема: Оформление карточки на пешеходный мост по результатам осмотра	ПК 3.2., ПК3.4., ПК3.6., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 ПО,У, З	Наблюдение и оценка выполнения практических работ				

Практическое занятие № 15. Тема: Оформление карточки на пешеходный тоннель по результатам осмотра	ПК 3.2., ПК3.4., ПК3.6., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 ПО,У, З	Наблюдение и оценка выполнения практических работ				
Практическое занятие № 16. Тема: Оформление карточки на водопропускную трубу по результатам осмотра	ПК 3.2., ПК3.4., ПК3.6., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 ПО,У, З	Наблюдение и оценка выполнения практических работ				
Практическое занятие № 17. Тема: Оформление Книги записи результатов осмотра искусственных сооружений	ПК 3.2., ПК3.4., ПК3.6., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 ПО,У, З	Наблюдение и оценка выполнения практических работ				
Практическое занятие № 18. Тема: Оформление Книги малых искусственных	ПК 3.2., ПК3.4., ПК3.6., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19,	Наблюдение и оценка выполнения практических работ				

сооружений	ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 ПО,У, З					
МДК. 03.03 Технология неразрушающего контроля рельсов					ПК 3.3.,ПК3.4., ПК3.5., ПК3.6., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31, ПО,У, З	Экзамен
Раздел 3. Выполнение работ по неразрушающему контролю рельсов						
Тема 3.1. Основы неразрушающего контроля рельсов, приборов и средств неразрушающего контроля	ПК 3.3., ПК 3.3.,ПК3.4., ПК3.5., ПК3.6., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31, ПО,У, З	Т, СР, УО, ПО				
Лабораторная работа № 1. Тема: Выявление причин развития дефектов и повреждений	ПК 3.3., ПК 3.3.,ПК3.4., ПК3.5., ПК3.6., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19,	Наблюдение и оценка выполнения лабораторных работ				

	ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31, ПО,У, З					
Лабораторная работа № 2. Тема: Определение вида дефекта по натурным образцам дефектных рельсов. Освоение методики маркировки дефектных и остродефектных рельсов	ПК 3.3., ПК 3.3.,ПК3.4., ПК3.5., ПК3.6., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31, ПО,У, З	Наблюдение и оценка выполнения лабораторных работ				
Лабораторная работа № 3. Тема: Электромагнитные методы дефектоскопии. Понятие о ферромагнетизме.	ПК 3.3., ПК 3.3.,ПК3.4., ПК3.5., ПК3.6., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31, ПО,У, З	Наблюдение и оценка выполнения лабораторных работ				
Лабораторная работа № 4. Тема: Изучение и демонстрация метода магнитной дефектоскопии (полей рассеяния)	ПК 3.3., ПК 3.3.,ПК3.4., ПК3.5., ПК3.6., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19,	Наблюдение и оценка выполнения лабораторных работ				

	ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31, ПО,У, З					
Практическое занятие № 1. Тема: Определение характеристик продольных и сдвиговых ультразвуковых волн	ПК 3.3., ПК 3.3.,ПК3.4., ПК3.5., ПК3.6., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 ПО,У, З	Наблюдение и оценка выполнения практических работ				
Практическое занятие № 2. Тема: Совершенствование знаний в изучении природы пьезоэффекта	ПК 3.3., ПК 3.3.,ПК3.4., ПК3.5., ПК3.6., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 ПО,У, З	Наблюдение и оценка выполнения практических работ				
Практическое занятие № 3. Тема: Совершенствование знаний в изучении свойств ультразвуковых колебаний	ПК 3.3., ПК 3.3.,ПК3.4., ПК3.5., ПК3.6., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 ПО,У, З	Наблюдение и оценка выполнения практических работ				

Практическое занятие № 4. Тема: Методы ультразвуковой дефектоскопии	ПК 3.3., ПК 3.3.,ПК3.4., ПК3.5., ПК3.6., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 ПО,У, З	Наблюдение и оценка выполнения практических работ				
Практическое занятие № 5. Тема: Совершенствование навыков работы с ультразвуковым дефектоскопом нового поколения	ПК 3.3., ПК 3.3.,ПК3.4., ПК3.5., ПК3.6., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 ПО,У, З	Наблюдение и оценка выполнения практических работ				
Практическое занятие № 6. Тема: Контроль болтового стыка	ПК 3.3., ПК 3.3.,ПК3.4., ПК3.5., ПК3.6., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 ПО,У, З	Наблюдение и оценка выполнения практических работ				
Практическое занятие № 7. Тема: Выполнение	ПК 3.3., ПК 3.3.,ПК3.4., ПК3.5., ПК3.6.,	Наблюдение и оценка выполнения				

технического обслуживания и ремонта дефектоскопов	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 ПО,У, З	практических работ				
Лабораторная работа № 5. Тема: Изучение методик и характеристик эхо-импульсного и зеркально- теневого методов дефектоскопии рельсов	ПК 3.3., ПК 3.3.,ПК3.4., ПК3.5., ПК3.6., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 ПО,У, З	Наблюдение и оценка выполнения лабораторных работ				
Лабораторная работа № 6. Тема: Контроль шейки и подошвы рельса	ПК 3.3., ПК 3.3.,ПК3.4., ПК3.5., ПК3.6., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 ПО,У, З	Наблюдение и оценка выполнения лабораторных работ				
Лабораторная работа № 7. Тема: Освоение методики работы с двухниточным дефектоскопом.	ПК 3.3., ПК 3.3.,ПК3.4., ПК3.5., ПК3.6., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08,	Наблюдение и оценка выполнения лабораторных работ				

Схемы прозвучивания, определение координат и условных размеров дефектов	ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 ПО,У, З					
Лабораторная работа № 8. Тема: Освоение технологии контроля сварных стыков и сварных соединений. Определение основных параметров контроля, координат дефектов. Заполнение документации	ПК 3.3., ПК 3.3.,ПК3.4., ПК3.5., ПК3.6., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 ПО,У, З	Наблюдение и оценка выполнения лабораторных работ				
Лабораторная работа № 9. Тема: Совершенствование методики выявления дефектов в рельсах и элементов стрелочных переводов	ПК 3.3., ПК 3.3.,ПК3.4., ПК3.5., ПК3.6., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 ПО,У, З	Наблюдение и оценка выполнения лабораторных работ				
Лабораторная работа	ПК 3.3., ПК	Наблюдение и				

№ 10. Тема: Освоение принципов расшифровки записей магнитного канала совмещенного вагона-дефектоскопа на ПК	3.3.,ПК3.4., ПК3.5., ПК3.6., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 ПО,У, З	оценка выполнения лабораторных работ				
Лабораторная работа № 11. Тема: Изучение методики настройки параметров контроля по стандартным образцам	ПК 3.3., ПК 3.3.,ПК3.4., ПК3.5., ПК3.6., ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08, ЛР13,ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31 ПО,У, З	Наблюдение и оценка выполнения лабораторных работ				

Кодификатор оценочных средств

Функциональный признак оценочного средства (тип контрольного задания)	Код оценочного средства
Устный опрос	УО
Письменный опрос	ПО
Практическая работа № n	ПР № n
Тестирование	Т
Контрольная работа № n	КР № n
Задания для самостоятельной работы - реферат; - доклад; - сообщение; - ЭССЕ.	СР
Разноуровневые задачи и задания (расчётные, графические)	РЗЗ
Рабочая тетрадь	РТ
Проект	П
Деловая игра	ДИ
Кейс-задача	КЗ
Зачёт	З
Дифференцированный зачёт	ДЗ
Экзамен	Э

1.2.1. Перечень заданий для оценки освоения
МДК. 03.01 Контроль технического состояния и устройств железнодорожного пути
1.2.1.1. Задания для текущего контроля

Задание 1:

Практические занятия

Практическое занятие №1

Тема: Изучение основных элементов земляного полотна и вычерчивание схемы поперечного профиля насыпи и выемки.

Цель: изучить назначение и виды земляного полотна, его конструктивные элементы.

Оборудование: инструкционная карта, макеты земляного полотна, плакаты «Общий вид земляного полотна», «Насыпь однопутного участка».

Порядок выполнения заданий

1.Назначение и виды земляного полотна; требования предъявляемые к нему.

2. Конструктивные элементы земляного полотна.

3. Поперечные профили земляного полотна. Вычертить типовые нормальные поперечные профили насыпи и выемки.

4. Ширина земляного полотна поверху на прямых участках пути в пределах перегонов.

Таблица 1.1

Категория железнодорожной линии	Число главных путей	Ширина земляного полотна на прямых участках пути, м, при использовании грунтов	
		Глинистых, крупнообломочных с глинистым заполнителем, скальных легковыветривающихся и выветривающихся, песков недринирующих, мелких и пылеватых	Скальных слабовыветривающихся, крупнообломочных с песчаным заполнителем и песков дренирующих (кроме мелких и пылеватых)
Скоростные и особогрузонапряжённые	2	11,7	10,7
I и II	1	7,6	6,6
III	1	7,3	6,4
IV	1	7,1	6,2

5. Ширина земляного полотна на прямых участках по ПТЭ.

6. Вывод.

Контрольные вопросы

1. Что называется поперечным профилем земляного полотна?
2. Формы основной площадки земляного полотна для 1-ых и 2-х линий.
3. Чему равна высота насыпи?
4. По ПТЭ чему равна ширина земляного полотна поверху 1-ых и 2-х путных участков?
5. Определение основания земляного полотна.
6. Определение основной площадки.
7. Определение крутизны откосов.
8. Определение бермы насыпи.
9. Что называется полосой отвода?
10. Дать определение бровки основной площадки.

Содержание отчета

1. Ответы на задания.
2. Ответы на контрольные вопросы.

Практическое занятие № 2

Тема: Вычертить схематическое изображение поперечного профиля земляного полотна и устройств на основе исходных данных.

Цель: научиться определять основные параметры земляного полотна и водоотводных устройств, сравнивать полученные данные с нормативными показателями; научиться вычерчивать схемы поперечного профиля насыпи и выемки.

Оборудование: инструкционная карта, микрокалькулятор, чертежные инструменты, миллиметровая бумага формата А4.

Исходные данные: таблица 2.1

Таблица 2.1

Номер варианта	Вид поперечного профиля	Категория ж.д. линии	Число путей	Род грунта	Поперечный уклон местности	Отметки проектной бровки земляного полотна, (м)	Отметки земли по оси полотна, (м)	Перечень устройств	% грунта насыпи из резерва
1		I	2	СГ	1:5	99.1	94.4		25
2		II	2	КП	1:6	250,2	238,3		50
3		I	1	СП	1:8	210,6	205,1		32
4		III	1	КП	1:9	165,5	156,9		24
5		IV	1	МП	1:16	301,6	290,3		45
6		II	2	СГ	1:10	76,3	70,9		28
7		III	2	ТГ	1:12	124,7	119,3		40
8	Насыпь	I	1	СП	1:13	154,4	149,8	резерв	35
9		I	2	МП	1:7	285,4	274,1		46
10		II	1	КП	1:5	353,2	342,6		31
11		III	1	ТГ	1:10	123,6	118,4		27
12		IV	2	СП	1:6	92,4	86,5		26
13		I	1	СГ	1:7	302,6	297,3		42
14		I	2	СП	1:11	111,5	107,2		30
15		II	1	МП	1:12	80,1	74,6		20
16		I	1	КП	1:8	250,2	259,8		58
17		I	2	СП	1:12	144,4	149,3		40
18		I	2	СГ	1:14	91,9	99,1		28
19		II	1	ТГ	1:10	80,1	86,8		35
20		III	1	СП	1:6	233,7	241,0		20
21		II	2	СГ	1:12	125,3	137,1		45
22		II	2	СП	1:3	221,7	232,2		50
23	Выемка	I	1	КП	1:5	76,9	87,8	кавальер	40
24		I	1	ТГ	1:9	132,2	143,8		30
25		I	2	СГ	1:11	154,7	165,3		25
26		II	1	КП	1:13	88,1	99,4		44
27		III	1	СП	1:12	98,6	109,6		36
28		III	2	СГ	1:5	77,9	88,7		24
29		II	2	ТГ	1:6	184,2	194,6		52
30		IV	1	СП	1:10	106,5	117,8		33

Примечание: СП – супесь; СГ – суглинок; ТГ – тощая глина; КП – крупно-зернистый песок; МП – мелкий песок.

Порядок выполнения

На основе исходных данных (таблица 2.1) вычертить расчетную схему насыпи с резервами или выемки с кавальерами в масштабе 1:100, затем определить основные расчетные размеры. При этом необходимо учесть следующие требования:

1. Основная площадка однопутных насыпей и выемки проектируется в виде трапеции шириной поверху 2,3 м, высотой 0,15 м; двухпутных в виде треугольника высотой 0,2 м и с основанием, равным полной ширине основной площадки земляного полотна. В скальных и дренирующих грунтах основная площадка для однопутных и двухпутных насыпей и выемок проектируется горизонтальной.

Ширину основной площадки земляного полотна рекомендуется принимать по [1,табл. 1.1.].

Высота насыпи и глубина выемки измеряется по оси земляного полотна от поверхности земли до уровня бровок основной площадки земляного полотна, она определяется как разность между отметкой земли и отметкой проектной бровки полотна для выемок и между отметкой проектной бровки полотна и отметкой земли для насыпи.

2. Выбор крутизны откосов насыпей и выемок.

Крутизна откосов насыпей принимается в соответствии с таблицей 2.2

Таблица 2.2

Характеристика грунтов	**Крутизна откосов**
1. Насыпь высотой до 12 м из скальных слабовыветривающихся и щебенистых грунтов, крупного и средней крупности песка, гравия, гальки.	1:1,5
2. Насыпи высотой до 6 м из глинистых грунтов тугопластичной консистенции.	1:2

Выемки глубиной до 12м и в глинах, суглинках, супесях, песках и полускальных породах однородного напластования имеют крутизну откосов 1:1,5.

3. Бермы у насыпей должны иметь ширину не менее 3 м, а со стороны постройки в будущем второго железнодорожного пути берма уширяется на величину междупутья (4,1 м) для железнодорожных линий I и II категорий.

4. Резервы. Размеры резервов устанавливаются расчетом. При проектировании резервов рекомендуется руководствоваться указаниями, приведенными в таблице 2.3

Таблица 2.3

Поперечный уклон местности	**Расположение резервов**	
	оптимальное	**Допустимое**
Положе 1/10	С двух сторон	С одной стороны
От 1/10 до 1/5	С нагорной стороны	С двух сторон или с низовой стороны
Круче 1/5	Не проектируется	С нагорной стороны (с расчётом местности)

Средняя глубина резервов h_o не более 2м, наименьшая 0,6м. Дно резерва при его ширине до 10м включительно устраивают односкатным с поперечным уклоном 0,02

в сторону поля (рис. 1.2); при ширине дна более 10м оно планируется двухскатным (рис.1.3) от краев к середине. Откосы имеют крутизну 1:1,5.

5. Расчет размеров резервов.

Для расчета этих размеров нужно вначале определить площадь поперечного сечения насыпи и площадь сечения резерва.

Площадь поперечного сечения насыпи может быть рассчитана следующим образом.

Для насыпи (рис.1.1) с однородной крутизной откосов 1: m (высотой до 6 м в недренирующих грунтах или 12 м — в дренирующих грунтах).

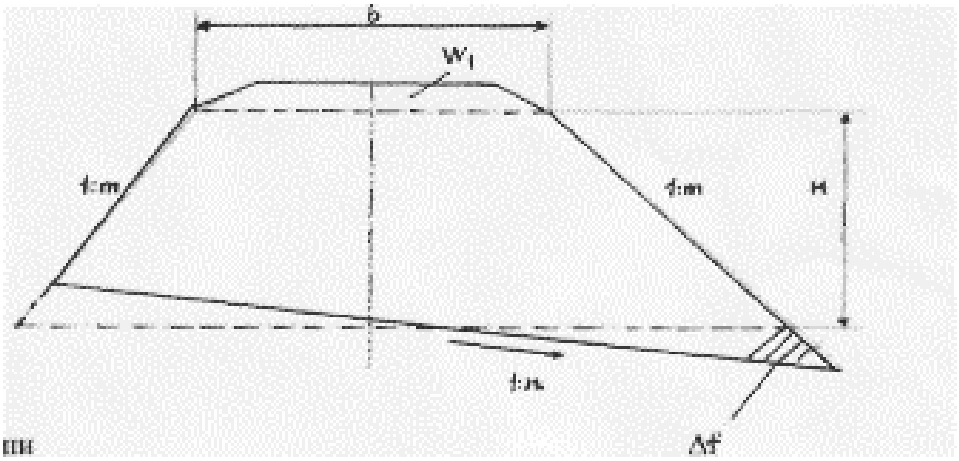


Рис.1.1 Поперечный профиль насыпи

Площадь насыпи определяется по формуле:

$$F_{\text{н}} = F_0 + \Delta f + \omega_1;$$

где $F_{\text{о}}$– площадь насыпи заданной высоты при отсутствии поперечного уклона местности.

$$F_0 = b \times H + m \times H^2;$$

где b– ширина основной площадки земляного полотна [1,табл. 1.1];

H – высота насыпи, м;

m– крутизна откоса насыпи;

ω_1– площадь сливной призмы, м^2.

Для однопутных линий: $\omega_1 = \frac{2.3+b}{2} \times 0{,}15$ (м^2);

Для двухпутных линий: $\omega_1 = \frac{1}{2} \times b \times 0{,}2 = 0{,}1 \times b$ (м^2).

Δf– приращение площади поперечного сечения насыпи в связи с косогорностью (наличие поперечного уклона местности l:n).

$$\Delta f = k \times \left(F_0 + {}^{b^2}/_{4m}\right);$$

где *k*– коэффициент косогорности (см. табл. 2.4)

Таблица 2.4

1:n	***k***	***1:n***	***k***
1:4	0,1636	1:11	0,0189
1:5	0,0989	1:12	0,0158
1:6	0,0670	1:13	0,0135
1:7	0,0481	1:14	0,0116
1:8	0,0364	1:15	0,0101
1:9	0,0286	1:16	0,0089
1:10	0,0230	1:17	0,0078

Размеры резервов рассчитываются по следующим формулам:

а) Площадь поперечного сечения резерва:

$$W_{\text{р}} = \frac{F_{\text{н}} \times P}{t \times 100};$$

где $F_{\text{н}}$– площадь насыпи, м ;
P– % грунта насыпи, отсыпаемого из резервов (см. исходные данные);
t– число резервов (см. табл. 2.3 – *t* =1, если резерв располагается с одной стороны насыпи и *t* =2, если резервы располагаются с двух сторон насыпи).

б) Ширина резерва по дну (по горизонтали) приближённо равна:

$$b_2 = {W_{\text{р}}}\Big/{h_0} - 1{,}25 \times h_0;$$

где W_p – площадь поперечного сечения резерва;
$h_{\text{о}}$– средняя глубина резерва (принимается не менее 0.6м и не более 2м).

в) Глубина резерва определяется по следующим формулам:

– для резерва шириной дна не более 10м и с односторонним поперечным уклоном 0,02 в полевую сторону.

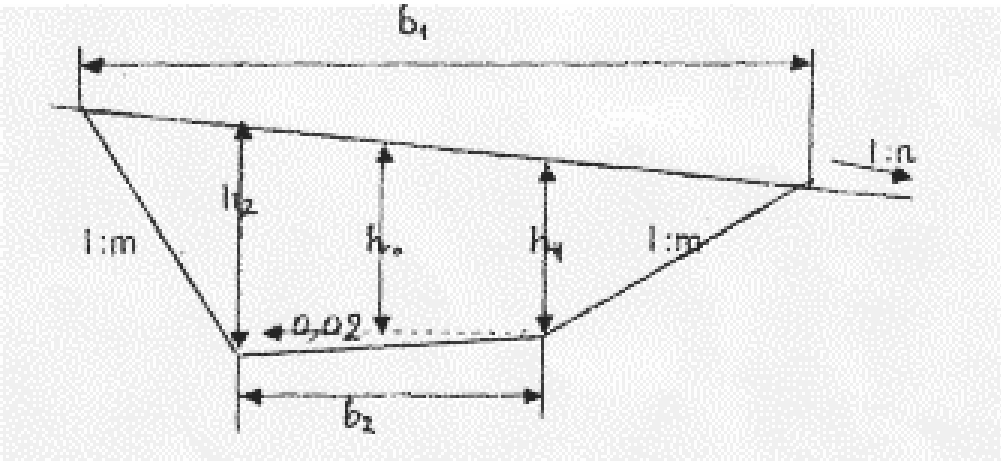


Рис.1.2 Поперечный профиль резерва

$$h_1 = h_0 - \left(0{,}01 \times b_2 + \frac{b_2}{2n}\right);$$
$$h_2 = h_0 + \left(0{,}01 \times b_2 + \frac{b_2}{2n}\right).$$

– для резерва с шириной дна более 10м, у которого дно планируется с поперечным уклоном 0,02 от краев к середине.

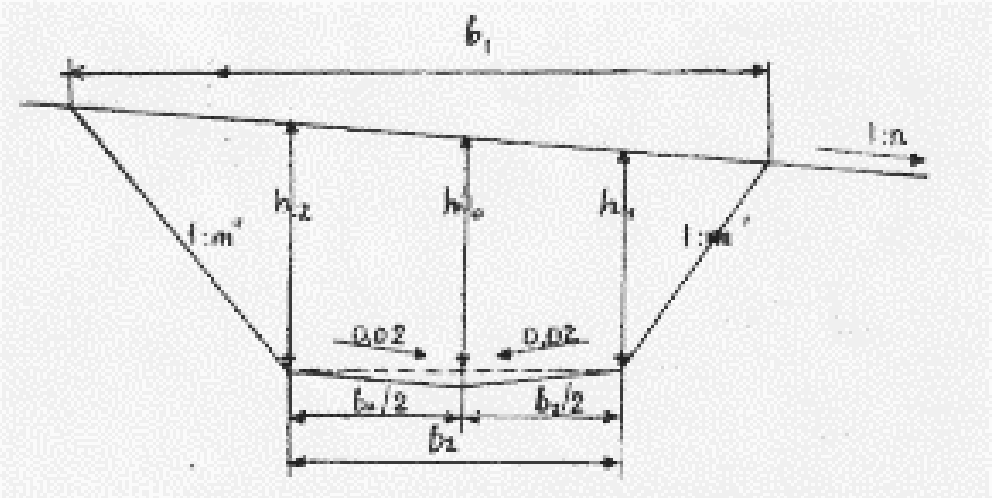


Рис.1.3 Поперечный профиль резерва

$$h_1 = h_0 - \left(0{,}005 \times b_2 + \frac{b_2}{2n}\right);$$
$$h_2 = h_0 + \left(0{,}005 \times b_2 + \frac{b_2}{2n}\right).$$

г) Ширина резерва (по горизонтальному направлению) поверху:

$$b_1 = b_2 + \frac{m' \times n \times h_1}{n + m'} + \frac{m'' \times n \times h_2}{n - m''};$$

где m' – показатель крутизны путевого откоса резерва (1: m'=1:1.5);
m'' – показатель крутизны полевого откоса резерва (1 :m'' =1:1);

n– показатель поперечного уклона местности.

6. Кюветы, забанкетные и нагорные канавы:

а) Кюветы выемок в глинах, суглинках и супесях следует делать глубиной не менее 0,6м и шириной по дну не менее 0,4м, откос кювета со стороны поля является продолжением откоса выемки, а со стороны полотна крутизна откоса 1:1,5;

б) Забанкетная канава располагается на расстоянии не менее 0.5м от подошвы путевого откоса кавальера, имеет глубину и ширину по дну 0,3м и откосы крутизной 1:1,5;

в) Размеры нагорных канав определяются по расчету.

При вычерчивании поперечного профиля рекомендуется применять наименьшие допустимые размеры этой канавы: глубина и ширина по дну не менее 0,6м, откосы крутизной 1:1,5.

Расстояние от подошвы полевого откоса кавальера до бровки откоса нагорной канавы принимается (в зависимости от снегозаносимости и водопроницаемости грунтов) 1-5м.

7. Кавальеры и банкеты.

Банкет – присыпка треугольной (в поперечном сечении) формы, расположенная на расстоянии 1м от бровки откоса выемки. Высота банкета принимается не более 0,6м, путевой откос имеет крутизну 1:1,5; поверхность его имеет поперечный уклон 0,02-0,04 в сторону от железнодорожного пути.

Кавальеры. При расположении кавальеров рекомендуется учесть указания, помещённые в таблице 2.5.

Таблица 2.5

Поперечный уклон местности	**Расположение кавальеров**	
	оптимальное	**Допустимое**
Положе 1/5	С двух сторон	С одной стороны
От 1/5 до 1/3		С верховой стороны (с расчетом устойчивости)
Круче 1/3	С учетом местных условий по индивидуальному проекту	

Кавальеры имеют откосы крутизной 1:1,5, среднюю высоту не более 3м, их поверхность имеет поперечный уклон 0,02 в сторону поля.

Расстояние от подошвы путевого откоса кавальера до бровки откоса выемки (обрез) принимается не менее 5м, а со стороны постройки в будущем второго железнодорожного пути это расстояние увеличивается на ширину междупутья. В слабых грунтах обрез должен иметь большую ширину: не менее 5+*H*, где *H* – глубина выемки, но не менее 10м. Для определения размеров кавальеров необходимо предварительно рассчитать площадь поперечного сечения выемки $F_в$ и площадь поперечного сечения кавальера $W_к$.

Площадь поперечного сечения выемки (рис.1.4) определяется по формуле:

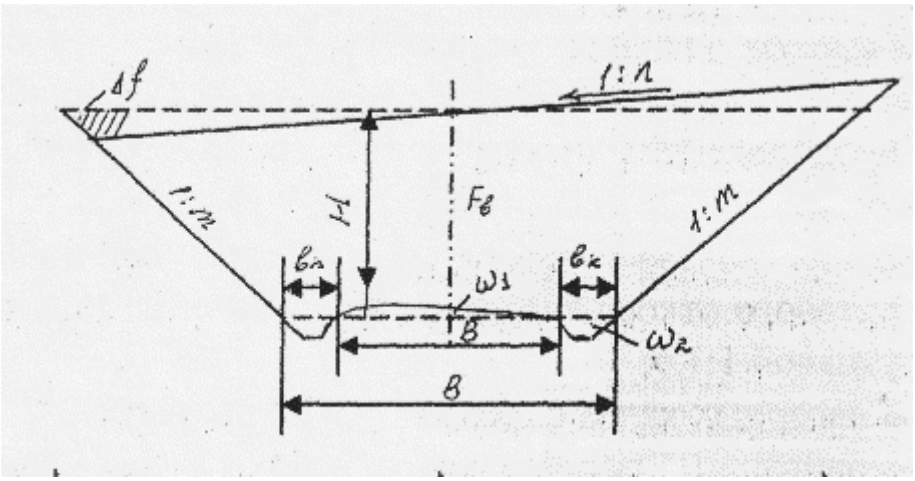


Рис.1.4 Поперечный профиль выемки

$$F_в = F_0 + \Delta f - \omega_1 - \omega_2,$$

где F_0 – площадь поперечного сечения выемки при условии отсутствия косогорности.

$$F_0 = B \times H + m \times H^2,$$

где *H*– глубина выемки, м;

B– ширина выемки на уровне бровок основной площадки земляного полотна;

m – крутизна откосов выемки (в обычных грунтах *m*=1,5).

$$B = b + 2 \times b_к,$$

где *b*– ширина основной площадки земляного полотна [1, табл. 1.1];

$b_к$ – ширина кювета поверху (определяется, исходя из типовых размеров кювета),м;

ω_1– площадь сливной призмы, м^2 определяется по формуле:

Для однопутных линий: $\omega_1 = \frac{2.3+b}{2} \times 0{,}15$ (м^2);

Для двухпутных линий: $\omega_1 = \frac{1}{2} \times b \times 0{,}2 = 0{,}1b$ (м^2).

ω_2– площадь кюветов (рис.1.4), м^2;

Δ*f*– приращение площади поперечного сечения выемки при наличии поперечного уклона местности, м^2:

$$\Delta f = k \times \left(F_0 + {B^2}/{4m}\right),$$

здесь *k*– коэффициент косогорности,

$$k = \frac{m^2}{n^2 - m^2},$$

Значения *k* при *m*=1,5 при разных значениях 1: *n* приведены в таблице 2.4.

Размеры кавальера определяются по следующим формулам (рис.1.5):

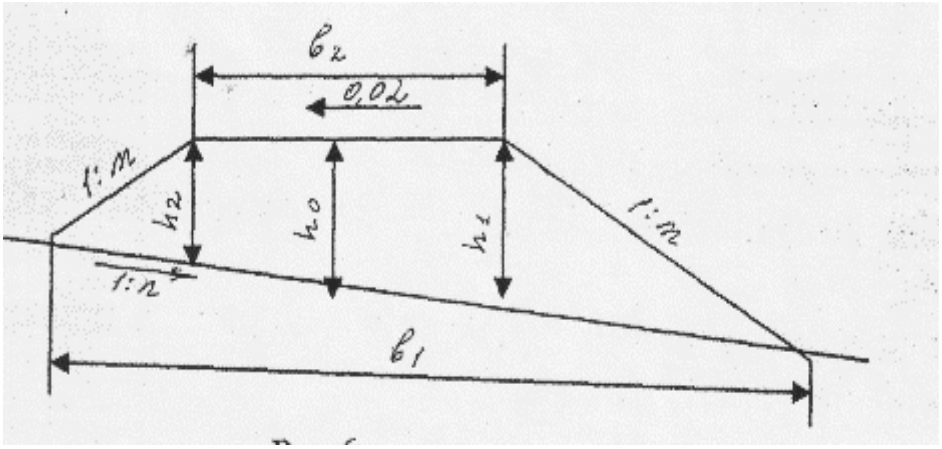


Рис.1.5 Поперечный профиль кавальера

Площадь поперечного сечения кавальера:

$$W_к = \frac{F_в \times P}{t \times 100},$$

где *P*– % грунта, укладываемого в кавальер (см.табл.2.1); *t*– число кавальеров (см. табл. 2.5; *t*=l, если кавальер располагается с одной стороны выемки и *t*=2, если кавальер располагается с обеих сторон выемки).

Ширина кавальера поверху (по горизонтали) приближённо равна:

$$b_2 = \frac{W_к}{h_0} - 1{,}5 \times h_0,$$

где $W_к$ – площадь поперечного сечения кавальера, м^2;
$h_о$ – средняя высота кавальера (принимается в зависимости от площади кавальера, но не более 3 м), м.
Высота кавальера определяется по следующим формулам:

$$h_1 = h_0 - \left(0{,}01 \times b_2 + \frac{b_2}{2n}\right);$$
$$h_2 = h_0 + \left(0{,}01 \times b_2 + \frac{b_2}{2n}\right).$$

Ширина кавальера понизу (по горизонтальному направлению):

$$b_1 = b_2 + \frac{m \times n \times h_2}{n + m} + \frac{m \times n \times h_1}{n - m};$$

где *m*– показатель крутизны откосов кавальера (1: *m*=1:1,5);
n– показатель поперечного уклона местности.

Содержание отчета

1. Определение основных параметров насыпи (выемки), сравнение их с типовыми нормами.
2. Чертежи поперечных профилей земляного полотна (насыпи или выемки), резерва или кавальера.
3. Ответы на контрольные вопросы.
4. Вывод.

Контрольные вопросы

1. От каких факторов зависит крутизна откоса?
2. Какова величина крутизны откоса при высоте насыпи 6м, от 6м до 12м и при различных грунтах?
3. Что называется заложением откоса?
4. Какова величина крутизны откосов выемки в скальных грунтах?
5. Каково назначение сливной призмы и её формы?
6. Дайте определение высоты насыпи.
7. Дайте определение резерва насыпи.
8. От чего зависит ширина основной площадки земляного полотна?

Практическое занятие №3

Тема:Определить глубину заложения закрытого трубчатого (несовершенного) дренажа траншейного типа на основе исходных данных.

Цель:научиться определять глубину заложения несовершенного дренажа.

Оборудование:инструкционная карта, слайд «Схемы подкюветных дренажей», микрокалькулятор, бумага формата А4, чертежные инструменты.

Исходные данные: таблица 3.1

Таблица 3.1

Номер варианта	Категория железной дороги	Число путей	Класс пути	Глубина промерзания, м	Вид дренажа	Положение уровня грунтовых вод относительно дна кювета, м
1	2	3	4	5	6	7
1	I	2	1	1,45	односторонний подкюветный	-0,15
2	II	1	2	1,84	двусторонний подкюветный	-0,25
3	III	1	3	1,53	односторонний	-0,28

					подкюветный	
4	I	1	4	2,02	двусторонний подкюветный	-0,30
5	II	2	1	1,82	односторонний подкюветный	-0,10
6	III	2	2	2,10	двусторонний подкюветный	-0,25
7	I	1	3	1,49	односторонний подкюветный	-0,40
8	II	2	4	1,88	двусторонний подкюветный	-0,20
9	III	1	1	1,65	односторонний подкюветный	-0,21
10	I	2	2	1,78	двусторонний подкюветный	-0,32
11	II	2	3	2,23	односторонний подкюветный	-0,15
12	III	1	4	1,16	двусторонний подкюветный	-0,22
13	I	1	1	2,04	односторонний подкюветный	-0,27
14	II	1	2	1,58	двусторонний подкюветный	-0,14
15	III	2	3	2,62	односторонний подкюветный	-0,19

Примечание: Знак " – " означает, что уровень грунтовых вод расположен ниже дна кювета.

Порядок выполнения

На основании исходных данных необходимо выбрать расчетную схему дренажа (рис. 3.1, 3.2)

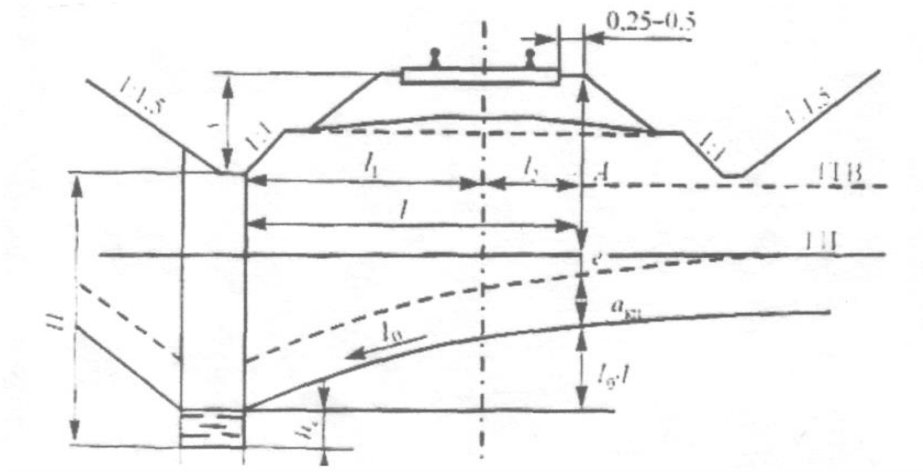


Рис. 3.1Схема одностороннего подкюветного дренажа

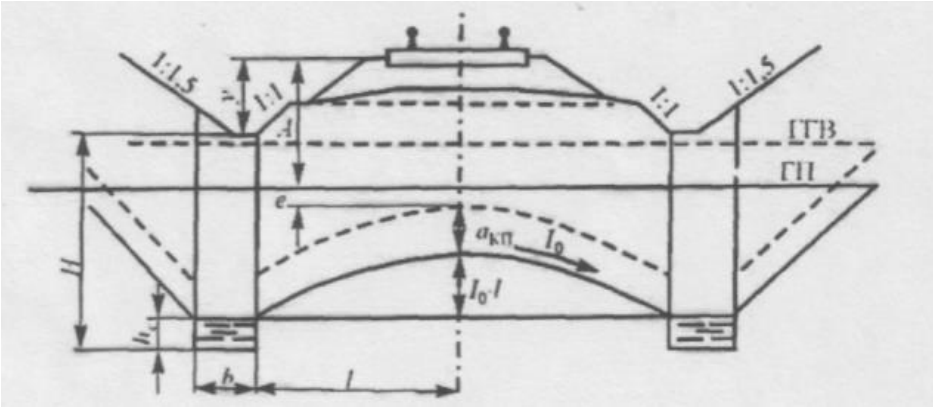


Рис.3.2Схема двустороннего подкюветного дренажа,
«ГГВ» - уровень грунтовых вод до устройства дренажа,
«ГП» - глубина промерзания земляного полотна.

Глубина траншеи Н несовершенного дренажа определяется по формуле:

$$H = A + I_0 l + a_{кп} + e + h_c - y,$$

где А– глубина промерзания балластного слоя и грунтов земляного полотна, измеряемая в сечении, проходящем через концы шпал, м.

I_o– средний уклон кривой депрессии осушаемых грунтов (принимается в супесчаных – 0,02÷0,05, в суглинках – 0,05÷0,1, в глинах – 0,1÷0,2)

ℓ– расстояние от стенки дренажной траншеи до сечения, в котором определяют необходимое понижение уровня грунтовых вод, м.

$a_{кп}$– высота капиллярного поднятия воды над кривой депрессии (может быть принята для песчаных грунтов 0,3÷0,4 м, для супесей и суглинков 0,4÷0,5, для глин 0,6÷0,8)

е – величина возможного в различные годы колебания уровня капиллярных вод и глубины промерзания (принимается 0,2÷0,25).

h_c–расстояние от верха дренажной трубы до дна дренажа (обычно применяется 0,3÷0,5м)

у– расстояние от верха конструкции железнодорожного пути до верха дренажа, м.

При определении расстояния от стенки дренажной траншеи до сечения, в котором определяют необходимое понижение уровня грунтовых вод - следует учесть следующее:

а) для одностороннего подкюветного дренажа (см. рис.3.1)

$$l = l_1 + l_2,$$

при этом $l_1 = {}^{b}/_{2} + C,$

где b– ширина основной площадки земляного полотна [1,табл. 1.1] в зависимости от категории железной дороги, рода грунта и количества железнодорожных путей,

С– горизонтальная проекция путевого откоса кювета (при крутизне 1:1 и глубине кювета 0.6), С = 0.6.,

ℓ_2 – расстояние равное половине длины шпалы плюс 0,25–0,5м. (длина деревянной шпалы 2,75м).

б) для двустороннего подкюветного дренажа (см. рис.3.2)

$$l = {}^{b}/_{2} + C,$$(см. пояснения к расчету в пункте а).

Расстояние от верха конструкции железнодорожного пути до верха дренажа устанавливается в зависимости от заданного типа верхнего строения железнодорожного пути, как сумма следующих размеров: глубины кювета, толщины сливной призмы, толщины балласта и песчаной подушки под шпалой [1, табл. 2.22 стр.192] и толщины шпалы за вычетом 3 см для деревянных шпал - от верхней постели шпалы до балластного слоя.

Содержание отчета

1. Схема подкюветного дренажа.
2. Расчет подкюветного дренажа.
3. Ответы на контрольные вопросы.
4. Вывод.

Контрольные вопросы

1. Какие устройства применяются для защиты земляного полотна от вредного воздействия грунтовых вод?
2. Каково назначение дренажа?
3. По каким признакам делится дренаж?
4. Как устраивают дренажи траншейного типа в выемках?
5. В чем различие между совершенным и несовершенным дренажем? Расскажите, как выбирается тип дренажа.
6. Чем определяется глубина заложения двустороннего несовершенного подкюветного дренажа?
7. Какова последовательность гидравлического расчета дренажа?
8. Из каких элементов состоит дренаж?

Практическое занятие № 4

Тема: Определение типа рельса по маркировке, размерам и внешнему виду.

***Цель*:** научиться определять по внешнему виду тип рельса, научиться расшифровывать и выполнять маркировку рельсов.

Оборудование: инструкционная карта, слайды «Поперечные профили рельсов», «Маркировка новых рельсов», макет «Рельс», учебный полигон, рулетка, штангенциркуль ПШВ-1, бумага формата А4, чертежные инструменты.

Исходные данные: таблица 4.2, примеры маркировок рельсов (приложение 4).

Порядок выполнения

1.Определить тип рельсов по маркировке и размерам поперечного сечения на учебном полигоне. Результаты осмотра оформить в виде таблицы (табл.4.1).

Таблица 4.1

Тип рельса	Длина рельса	№ плавки	Завод-изготовитель	Выпуск		Примечания
				месяц	год	
1	2	3	4	5	6	7

2. На основании исходных данных описать маркировку рельсов (таблица 4.2, рис.4.1)

Таблица 4.2

№ варианта	№ рисунка	№ варианта	№ рисунка	№ варианта	№ рисунка
1.	а	11.	а	21.	а
2.	б	12.	б	22.	б
3.	в	13.	в	23.	в
4.	г	14.	г	24.	г
5.	а	15.	а	25.	а
6.	б	16.	б	26.	б
7.	в	17.	в	27.	в
8.	г	18.	г	28.	г
9.	а	19.	а	29.	а
10.	б	20.	б	30.	б

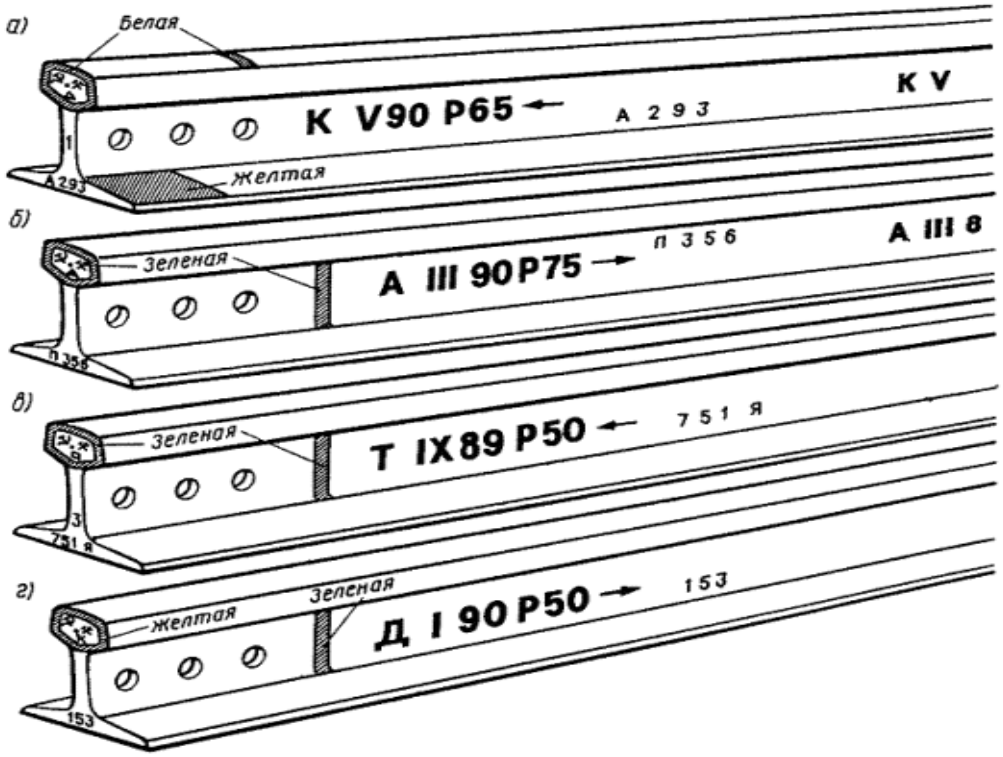


Рис. 4.1 Маркировка рельсов

3. Вычертить поперечный профиль рельса с указанием размеров в масштабе 1:10.

Форма и основные (контролируемые) размеры поперечного сечения рельсов приведены на рисунке 4.2 и в таблице 4.3.

Таблица 4.3

Основные размеры поперечного сечения рельса

Наименование размера поперечного сечения	Значение размера для типа рельса			
	Р50	Р65	Р65К	Р75
Высота рельса, Н, мм	152	180	181	192
Высота шейки, h, мм	83	105	105	104
Ширина головки, b, мм	72	75	75	75
Ширина подошвы, В, мм	132	150	150	150
Высота головки, мм	42	45	45	55,3
Высота подошвы, мм	27	30	30	32,3
Толщина шейки, е, мм	16	18	18	20
Высота пера, m, мм	10,5	11,2	11,2	13,5

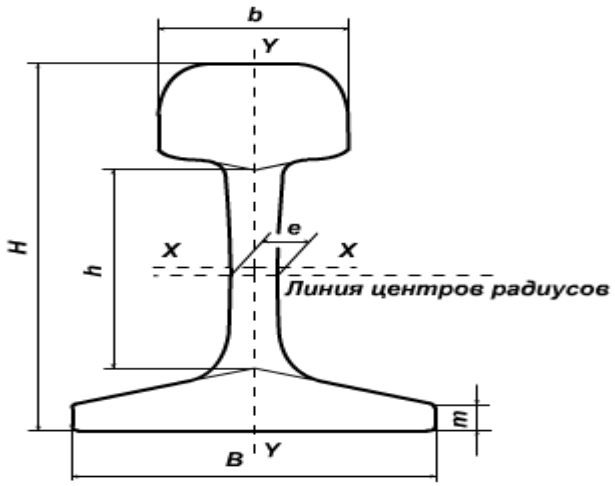


рис.4.2 Основные размеры поперечного сечения рельса

Содержание отчета

1. Таблица 4.1, заполненная по результатам осмотра.
2. Чертеж профиля рельса с указанием маркировки.
3. Чертеж поперечного профиля рельса с указанием размеров.
4. Ответы на контрольные вопросы.
5. Вывод.

Контрольные вопросы

1. Каково назначение рельсов? Какие требования предъявляют к современным рельсам?
2. На какие группы подразделяют рельсы и в чем их различие?
3. Как маркируют рельсы различного сорта и качества?
4. Сравните поперечные профили основных типов рельсов.
5. Каковы нормы допускаемого износа рельсов в различных условиях эксплуатации?
6. «Снятые рельсы после сортировки по типам и группам годности должны использоваться для повторной укладки в железнодорожный путь». Приведите аргументыправильности этого утверждения.
7. Что означает цифра в обозначении типа рельса?
8. Чему равна стандартная длина рельса?
9. Перечислите типы укорочений рельсов.

Практическое занятие № 5

Тема: Изучение конструкций рельсовых скреплений.

***Цель*:** приобрести практические навыки определения видов и конструкций промежуточных и стыковых рельсовых скреплений.

Оборудование: инструкционная карта, учебный полигон, слайды «Промежуточные скрепления для деревянных и железобетонных шпал», реальные детали промежуточных и стыковых рельсовых скреплений, слайды «Конструкция рельсового стыка», «Взаимное расположение рельсовых стыков», «Основные элементы стыка», бумага формата А4, чертежные инструменты.

Исходные данные: схемы видов конструкций промежуточных скреплений

Порядок выполнения

1. Описать назначение и виды промежуточных скреплений.
2. Перечислить и описать виды промежуточных скреплений и их конструкции в зависимости от шпал (учебный полигон).

Результаты осмотра занести в таблицу 5.1

Таблица 5.1

Результаты осмотра промежуточных скреплений

Вид скрепления	Вид шпал	Вид прикрепителя	Количество прикрепителя, шт.
1	2	3	4

Наиболее распространённой конструкцией промежуточного рельсового скрепления на пути с деревянными шпалами является костыльное скрепление (тип ДО). В этой конструкции применяются клинчатые двухребордчатые подкладки с пятью костыльными отверстиями: три для постановки костылей у подошвы рельса (из них два — с внутренней стороны) и два — для обшивочных костылей, для удобства расшивки которых на подкладке предусмотрены бортики. Для предохранения от прорезания древесины шпал подкладки имеют закруглённые по концам нижние грани и укладываются на прокладки из полимерных материалов (гамбелита или резины). Костыли имеют длину 165 мм, поперечное сечение 16×16 мм, овальную головку; пучинные костыли выпускаются длиной 205, 230, 255, 280 мм. Для более стабильного прижатия рельсов к подкладкам и шпалам могут применяться термически обработанные изогнутые костыли, обладающие пружинящими свойствами. В раздельных промежуточных скреплениях (тип КД и Д4) подкладка прикрепляется к шпале шурупами, а рельс к шпале клеммами и клеммными болтами. Скрепления этих типов

имеют много деталей, большую металлоёмкость, но позволяют укладывать бесстыковой путь на деревянных шпалах и производить выправку пути установкой дополнительных подрельсовых прокладок между подошвой рельса и подкладкой.

Промежуточные рельсовые скрепления для пути на железобетонных шпалах применяются двух основных типов: подкладочные типа КБ с жёсткой клеммой и бесподкладочные типа ЖБ с пружинной клеммой. В скреплении КБ подкладка, имеющая две реборды, крепится к шпале двумя закладными болтами, которые вставляются в шпальные отверстия и после поворота на 90° упираются плечиками в закладную шайбу. Под гайкой и шайбой закладного болта устанавливают текстолитовую втулку, обеспечивающую электрическую изоляцию болта от подкладки. Под подкладку укладывается изоляционная резиновая рифлёная прокладка, позволяющая также снизить жёсткость конструкции. Обычно резиновая прокладка имеет толщину 7 мм, в шпале с углублением для подрельсовой площадки — 14 мм. В отверстия реборд в виде ласточкиного хвоста вставляют клеммные болты, закрепляющие клеммы. Опираясь одной лапкой в подкладку, а другой — в подошву рельса, клеммы фиксируют рельс на подкладке. Для уменьшения жёсткости и большей стабильности прижатия подошвы рельса к шпале под гайку клеммного болта укладывают двухвитковую шайбу, а под подошву рельса — прокладки. Положение рельса можно регулировать по высоте до 14 мм укладкой дополнительных прокладок из полиэтилена. Установка пружинной прутковой клеммы типа «Краб» позволяет дополнительно снизить жёсткость конструкции. Скрепление ЖБ имеет два закладных болта, которые прижимают пружинные клеммы к шпале и подошве рельса. У пластинчатой клеммы нижняя ветвь доходит до кромки подошвы, а верхняя прижимает подошву рельса к шпале. Изоляция закладного болта аналогична изоляции скрепления КБ. Рельс от шпалы изолируется постановкой резиновой прокладки, служащей одновременно амортизатором. Пружинящие свойства клеммы обеспечивают стабильное прижатие подошвы рельса к прокладке и шпале. Скрепление ЖБ не позволяет регулировать рельсы по высоте и имеет недостаточное сопротивление горизонтальным боковым силам в крутых кривых. Основные недостатки скреплений КБ — высокую жёсткость и многодетальность — позволяют устранить скрепления типа БП, в которых закладной болт выполняет функции и клеммного болта, а клеммы — пружинные, пластинчатые или прутковые. При этом сохраняется возможность регулировки положения рельса по высоте. Скрепление БП является универсальным, поскольку при заглублении подрельсовой площадки на 25 мм оно может использоваться и без подкладки, но с упругими прокладками и клеммами. Бесподкладочное скрепление типа ЖБР отличается повышенной надёжностью по сравнению со скреплением типа ЖБ. Так же, как скрепление БП, имеет заглублённую подрельсовую площадку и пружинную клемму, в которой подошва рельса перекрывается её верхней и нижней ветвями. Промежуточное скрепление АРС с упругими

клеммами для анкерной железобетонной шпалы обеспечивает регулировку положения рельса по высоте до 20-24 мм. Узел скрепления АРС имеет: две В-образные пружинные прутковые клеммы, два эксцентриковых монтажных монорегулятора, два подклеммника с ограничителями их перемещений, два нарельсовых изолирующих уголка, подрельсовая резиновая прокладка толщиной 14 мм.

3. Вычертить по одному из видов промежуточных скреплений для деревянных и железобетонных шпал и указать его составные элементы.
4. Определить виды стыков и перечислить элементы стыковых скреплений (учебный полигон).

Результаты осмотра занести в таблицу 5.2

Таблица 5.2

Результаты осмотра стыков и элементов стыковых скреплений

Вид скрепления	Вид накладок	Количество, шт.		
		болтов	гаек	Шайб
1	2	3	4	5

Рельсовые стыковые скрепления служат для соединения рельсов между собой вдоль пути.

Стыковые скрепления выполняются в виде плоских накладок, соединяющих рельсы при помощи болтов. С 1947 года на отечественных железных дорогах осуществлялся переход на двухголовые накладки с четырьмя болтовыми отверстиями для рельсов Р75 и Р65 и шестью для рельсов Р50. Масса четырёхдырных накладок для рельсов Р50 — 18,77 кг, для рельсов Р65 и Р75 — 23,48 кг, а шестидырных для рельсов Р50 — 18,77 кг, для рельсов Р65 и Р75 — 29,5 кг. В уравнительных пролётах бесстыкового пути применяются накладки с шестью отверстиями. Отверстия в накладках сделаны поочерёдно овальной и круглой формы. Верхние и нижние головки накладок имеют скос, выполненный под тем же углом, как нижняя грань головки и верхняя грань подошвы рельса. Поэтому при затягивании стыковых болтов обеспечивается устойчивость рельсового стыка. Стыковые болты диаметром 27 мм для рельсов Р65 и Р75 и 24 мм для рельсов Р50 имеют круглую голову и овальный подголовок. Такой подголовок входит в овальное отверстие накладки, благодаря чему болт при завинчивании гайки не проворачивается. Разрезные шайбы, надеваемые на болт под гайку, обеспечивают упругое восприятие сил до 12 кН. Для изолирующих стыков на линиях, оборудованных автоматической блокировкой, применялись первоначально деревянные накладки, позже лигнофолиевые, а с 1950-х годов — металлические. Между металлической накладкой и рельсом помещается полиэтиленовая прокладка, на болты надеваются полиэтиленовые втулки. Торцы рельсов также разделены изолирующей прокладкой. В конструкции изолирующего стыка могут применяться и объемлющие накладки, охватывающие рельсы со стороны нижней плоскости подошвы. С 1969 года

широко применяют клееболтовые электроизолирующие стыки, в которых двухголовые накладки уменьшены по высоте с обеих сторон на 3 мм. Образующийся между накладкой и рельсом люфт заполняется стеклотканью, пропитанной эпоксидным клеем с добавлением отвердителя. При использовании накладок с шестью болтовыми отверстиями и затяжкой болтов до 150—170 кН такой стык упруго воспринимает продольные силы до 1500 кН, а при применении объемлющих накладок — до 3000 кН.

5. Вычертить одну из конструкций рельсового стыка.

Содержание отчета

1. Таблица с результатами осмотра промежуточных скреплений.
2. Выполненные задания приложения 5.
3. Таблица с результатами осмотра стыков и элементов стыковых скреплений.
4. Чертеж конструкции рельсового стыка.
5. Ответы на контрольные вопросы.
6. Вывод.

Контрольные вопросы

1. Какие типы промежуточных скреплений применяются при деревянных и железобетонных шпалах? Каковы элементы этих скреплений?
2. Что такое раздельное скрепление? Нераздельное? Смешанное?
3. Одинаковы или различны промежуточные рельсовые скрепления при шпалах различных типов? Из различных материалов?
4. Сколько костылей в костыльных скреплениях разных типов?
5. Каковы важнейшие особенности современных промежуточных скреплений для железобетонных шпал?
6. Оценить необходимость укладки упругих прокладок под рельсами и подкладками промежуточных скреплений.
7. Сопоставить отечественные и зарубежные промежуточные скрепления.
8. Каковы назначение и основные характеристики стыков (на весу и на сдвоенных шпалах) и стыковых скреплений?
9. Перечислите основные элементы рельсового стыка.
10. Каково назначение переходного стыка?
11. Какие виды стыков различают на участках с автоблокировкой и электрической тягой поездов?
12. Назовите конструкции изолирующего стыка, его назначение.
13. Перечислите виды рельсовых соединителей.

Практическое занятие №6

Тема: Балластный слой. Изучение поперечного профиля балластной призмы при заданном классе пути.

Цель: Изучить назначение, материалы, работу балластного слоя.

Оборудование: Инструкционная карта, плакат «Типовые поперечные профили балластной призмы».

Порядок выполнения заданий

1. Назначение и работа балластного слоя, требования к ним.
2. Материалы балластного слоя и требования к ним.
3. Типовые поперечные профили балластной призмы. Вычертить поперечный профиль балластной призмы из щебня.
4. Защита щебеночного балласта от засорения.
5. Вывод.

Контрольные вопросы

1. Каково назначение балластного слоя?
2. Перечислить основные требования к балластному слою.
3. Оценить необходимость защиты балластного слоя от загрязнения.
4. Какую форму и размеры имеют типовые поперечные профили балластного слоя из щебня, асбестового и песчано - гравийного балласта?

Содержание отчета

1. Ответы на задания.
2. Ответы на контрольные вопросы.

Практическое занятие №7

Тема: Угон пути и борьба с ним. Типовые схемы закрепления пути от угона.

Цель: изучить угон пути, факторы его вызывающие, уметь определить виды противоугонов.

Оборудование: инструкционная карта, пружинный противоугон.

Порядок выполнения заданий

1. Дать определения понятию «угон пути». Факторы, вызывающие угон пути и его влияние на стабильность пути.
2. Закрепления пути от угона. Конструкции противоугонов. Вычертить конструкцию пружинного противоугона с указанием его основных размеров.
3. Типовые схемы закрепления пути от угона.

4. Вывод.

Контрольные вопросы

1. Что такое угон пути?
2. От чего зависит сила угона пути?
3. Как закрепляется путь от угона?
4. Каковы важнейшие факторы, вызывающие угон пути?
5. Какие нарушения нормальный работы железнодорожного пути вызывают угон?
6. Опишите типовые схемы закрепления пути от угона.

Содержание отчета

1. Ответы на задания.
2. Ответы на контрольные вопросы.

Практическое занятие № 8

Тема: Длинномерные рельсы и бесстыковой путь.

Цель: научиться пользоваться температурной диаграммой бесстыкового пути, уметь прочитать маркировку рельсовых плетей, найти сварные стыки на протяжении плети, измерять температуру рельсовой плети и сделать вывод о необходимости эпизодической разрядки напряженности.

Оборудование: инструкционная карта

Порядок выполнения заданий

1. Длина бесстыкового пути.

2. Температурный режим работы рельсов. Условия укладки бесстыкового пути. Схема распределения продольных температурных напряжений по всей длине рельса.

3. Рельсы стандартной длины. Длинные рельсы. Бесстыковой путь.

4. Особенности конструкции верхнего строения бесстыкового пути.

5. Вывод.

Контрольные вопросы

1. Что такое бесстыковой путь и каковы его основные отличительные признаки?

2. В чем различие между обычными рельсами, длинными рельсами и рельсовыми плетями бесстыкового пути?

3. Какой фактор является основным при отнесении конструкции пути к обычной, с длинными рельсами и бесстыковому пути?

4. Изобразить эпюру продольных температурных напряжений в обычных рельсах, в длинных рельсах и бесстыковом пути.

5. Каковы особенности работы рельсов в пути с длинными рельсами и в бесстыковом пути?

6. Каковы особенности укладки бесстыкового пути близ стрелочного перевода, переезда, путевого сигнала, искусственного сооружения?

Содержание отчета

1. Ответы на задания.
2. Ответы на контрольные вопросы.

Практическое занятие № 9

Тема: Определение конструкции верхнего строения пути на мостах при заданных видах пролетных строений.

***Цель*:** изучить типы мостового полотна, особенности работы железнодорожного пути на мостах.

***Оборудование*:** инструкционная карта, слайды «Конструкции пути на железнодорожных мостах», бумага формата А4, чертежные инструменты.

Порядок выполнения

1. Перечислить типы мостового полотна на железнодорожных мостах с описанием конструкций верхнего строения железнодорожного пути. При этом необходимо учесть следующие требования инструкции ЦП-774:

   1.1. Путь на мостах может быть на балласте, на металлических или деревянных поперечинах, на безбалластных железобетонных плитах.

   1.2. Конструкция мостового полотна должна соответствовать техническим нормам и требованиям, изложенным в Технических указаниях по устройству и конструкции мостового полотна на железнодорожных мостах ОАО «РЖД».

   1.3. В качестве балласта на мостах и подходах необходимо применять щебень из твердых пород. Путь на мостах и подходах к ним, эксплуатируемый на асбестовом балласте, должен в плановом порядке переводиться на щебеночный балласт.

   1.4. Ширина плеча балластной призмы должна быть не менее 35 см, а на мостах с бесстыковым путем - 45 см. На путях 4-го и 5-го классов на прямых

участках пути и в кривых радиусом 600 м и более допускается ширина плеча балластной призмы не менее 25 см.
При недостаточной ширине балластного корыта для размещения балластной призмы требуемых размеров должны приниматься меры против осыпания балласта с моста.
Толщина балластного слоя под шпалой в подрельсовой зоне должна быть не менее 25 см и не более 40 см.
На эксплуатируемых мостах максимальная толщина балластного слоя под шпалой не должна превышать 40 см, а на мостах с откидными консолями – 35 см.
На вновь построенных мостах с устройством пути на балласте с шириной балластного корыта 4500 мм или 9300 мм ширина плеча балластной призмы должна быть не менее 45 см, а толщина балластного слоя под шпалой не менее 40 см.
1.5. В местах сопряжения безбалластных конструкций пути на мостах и в тоннелях с балластной конструкцией пути на земляном полотне должны укладываться участки специального переходного пути переменной жесткости по индивидуальным проектам, согласованным с ЦП.
При необходимости, переходные участки обустраиваются также на грузонапряженных линиях перед средними и большими мостами с ездой на балласте.
1.6. На больших мостах длиной более 100 м и на всех мостах с разводными пролетами, а также на подходах к указанным мостам должны укладываться термоупрочненные рельсы типа Р65. На остальных мостах укладывают те же рельсы, что на перегонах.
На мостах, расположенных в кривых радиусами 650 м и менее, по наружным рельсовым нитям укладываются рельсы повышенной износостойкости.
1.7. В регионах с годовыми температурными амплитудами рельсов более 110^{o}С на мостах укладываются термоупрочненные рельсы низкотемпературной надежности.
1.8. На мостах укладывается бесстыковой путь в соответствии с требованиями Инструкции по устройству, укладке, содержанию и ремонту бесстыкового пути.
1.9. Бесстыковой путь в пределах моста может укладываться без разрывов или с разрывами плетей в зависимости от конструкции, длин пролетных строений, схем размещения опорных частей, годовых перепадов температуры рельсов и в соответствии с требованиями подраздела 2.8 Инструкции по устройству, укладке, содержанию и ремонту бесстыкового пути.
1.10. Концы рельсовых плетей бесстыкового пути, перекрывающих безбалластные металлические мосты, должны находиться за их пределами на расстоянии не менее 100 м от шкафной стенки устоя при длине моста 33,6 м и более и не менее 50 м при длине моста менее 33,6 м.
1.11. При укладке бесстыкового пути на мостах с разрывами сварных рельсовых плетей для компенсации их перемещений, вызванных

изменениями температуры рельсов и проходом по мосту временной нагрузки, в местах разрывов, в зависимости от конструкции мостового полотна, длин температурных пролетов и годовой амплитуды температуры рельсов для местности, где эксплуатируется мост, могут укладываться уравнительные рельсы, уравнительные приборы или уравнительные стыки.

1.12. Укладка на мостах, а также на подходах к ним рельсов разных типов и рельсовых рубок не допускается (кроме временных при производстве ремонтных работ).

1.13. Стыки рельсов на мостах располагают по наугольнику. Стыковые зазоры должны соответствовать температуре рельсов, как и на прилегающих участках пути.

При езде на мостовых брусьях стыки устраивают как на весу, так и над брусьями. При езде на балласте стыки располагают на весу.

Стыки рельсов не следует располагать ближе 2 м от концов пролетных строений, а в арочных мостах – от деформационных швов и замка свода. Не рекомендуется также располагать стыки над разрывами продольных балок и над поперечными балками.

1.14. Угон пути на мостах не допускается. В случаях, когда при типовом закреплении пути на подходах к мосту угон все же передается на мост, закрепление пути от угона производится также и на мосту постановкой пружинных противоугонов около неподвижных опорных частей в количестве, определяемом расчетом. На мостах с мостовыми брусьями противоугоны ставятся у брусьев, прикрепленных к продольным балкам противоугонными уголками.

1.15. Крепление мостового полотна (мостовых брусьев, безбалластных плит, металлических поперечин) осуществляют в соответствии с Техническими указаниями по устройству и конструкции мостового полотна на железнодорожных мостах ОАО «РЖД». Другие способы крепления мостового полотна допускаются с разрешения ЦП.

На участках, оборудованных автоблокировкой, зазор между рельсовыми подкладками и контруголками или костылями, прикрепляющими контррельсы к мостовым брусьям, а также между шайбами лапчатых болтов и рельсовыми подкладками и противоугонными (охранными) уголками должен быть не менее 15 мм.

1.16. Контруголки (контррельсы) укладывают:

на мостах с ездой на балласте, имеющих полную длину более 50 м или расположенных в кривых радиусом менее 600 м;

на путепроводах с ездой на балласте при полной длине сооружения более 25 м, а также при расположении их на кривых радиусом менее 1000 м;

на мостах и путепроводах с ездой на металлических или деревянных поперечинах (мостовых брусьях), безбалластных железобетонных плитах при длине мостового полотна более 5 м или расположении их на кривых радиусом менее 1000 м;

на путях, расположенных под путепроводами и пешеходными мостами с опорами стоечного типа при расстоянии от оси пути до грани опоры менее 3 м;

на многопутных мостах со сплошным балластным корытом (только по крайним путям).

В качестве охранных приспособлений на эксплуатируемых мостах, путепроводах контррельсы могут сохраняться до капитального ремонта пути.

Контруголки должны быть сечением 160×160×16 мм. На эксплуатируемых мостах впредь до их переустройства или капитального ремонта допускаются контруголки меньшего сечения, но не менее 150х100х14 мм.

Для контруголков (контррельсов) должны применяться рельсы (уголки) длиной не менее 6 м. Стыки контррельсов соединяются типовыми четырехдырными накладками.

Контруголки (контррельсы) протягиваются до задней грани устоев или закладных щитов, далее их концы на протяжении не менее 10 м сводятся челноком, заканчивающимся башмаком.

На путях под путепроводными мостами контруголки (контррельсы) укладываются на протяжении ширины сооружения (длины тоннеля) и затем их концы сводятся челноком, как на мостах.

1.17. При укладке бесстыкового пути на многопролетных сталежелезобетонных и металлических мостах с ездой на балласте, перекрываемых неразрезными рельсовыми плетями, начало «челнока» контруголков должно быть отнесено за заднюю грань устоя, расположенного со стороны подвижной опорной части пролетного строения, на расстояние: 5 м – для мостов с пролетными строениями длиной 44 м; 10 м – 55 м;15 м – 66 м и более.

1.18. На мостах с ездой на балласте и подходах к ним (в пределах челноков) должны применяться специальные мостовые железобетонные шпалы с отверстиями для крепления контруголков. В пределах пролетных строений и устоев применяются мостовые шпалы: Ш1-М, Ш3-М, Ш3-ДМ, Ш-АРС-М 44х3, а на подходах в пределах челноков - челночные: Ш1-Ч, Ш3-Ч, Ш3-ДЧ, Ш-АРС-Ч 44х3.

1.19. На мостах, расположенных в кривых участках пути, возвышение наружного рельса при езде на деревянных поперечинах достигается установкой пролетных строений с поперечным наклоном или, в крайнем случае, при помощи деревянных подкладок, укладываемых под брусья в соответствии с Техническими указаниями по устройству и конструкции мостового полотна на железнодорожных мостах ОАО «РЖД».

При езде на балласте возвышение наружного рельса достигается увеличением толщины балластного слоя под наружным рельсом, а при езде на металлических поперечинах и при непосредственной укладке рельсов на железобетонную плиту – осуществляется по специальным проектам.

1.20. Наряду с требованиями настоящей Инструкции при содержании пути на мостах и в тоннелях необходимо руководствоваться положениями Инструкции по содержанию искусственных сооружений, Инструкции по устройству, укладке, содержанию и ремонту бесстыкового пути.

2. Вычертить одну из конструкций мостового полотна (по выбору обучающегося).
3. Описать особенности содержания железнодорожного пути на мостах.

Содержание отчета

1. Чертеж мостового полотна.
2. Ответы на контрольные вопросы.
3. Вывод.

Контрольные вопросы

1. Укажите основные особенности конструкций верхнего строения железнодорожного пути на мостах.
2. С какой целью и где устраивают охранные приспособления на мостах?
3. Назовите основные эксплуатационные достоинства бесстыкового железнодорожного пути на мостах по сравнению с обычным – из отдельных звеньев.
4. С какой целью и где устанавливается на железнодорожных мостах уравнительный прибор?
5. В чем состоят особенности содержания железнодорожного пути на мостах?

Практическое занятие № 10

Тема: Изучение конструкции одиночного обыкновенного стрелочного перевода.

Цели:

1. Изучить конструкцию одиночного стрелочного перевода.
2. Научиться чертить схему одиночного стрелочного перевода.

Оборудование: инструкционная карта, стенд и макет «Обыкновенный одиночный стрелочный перевод», стрелочный перевод на учебном полигоне, бумага формата А4, чертежные инструменты.

Порядок выполнения

1. Начертить схему обыкновенного одиночного стрелочного перевода с указанием его основных элементов.

   Стрелочный перевод – это устройство, предназначенное для перевода подвижного состава с одного пути на другой.

   Одиночный стрелочный перевод состоит из стрелки с переводным механизмом, крестовины с контррельсами, соединительной части, комплекта переводных брусьев.

   Общая схема одиночного стрелочного перевода приведена на рисунке 15.1

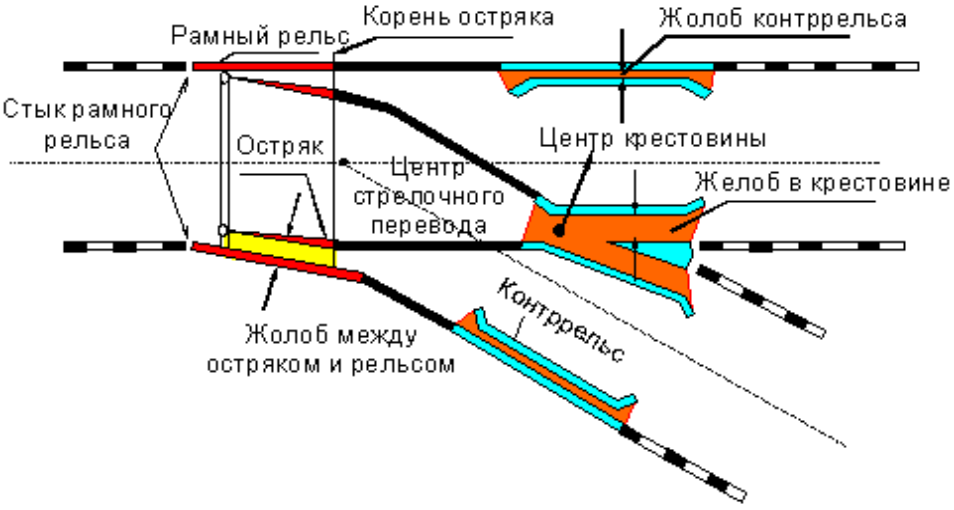


Рис. 15.1 Одиночный обыкновенный стрелочный перевод

2. Дать определение каждого элемента одиночного обыкновенного стрелочного перевода и объяснить его назначение.

Содержание отчета

1. Чертеж схемы обыкновенного одиночного стрелочного перевода с указанием его основных элементов.
2. Ответы на контрольные вопросы.
3. Вывод.

Контрольные вопросы

1. Какие известны виды соединений и пересечений рельсовых железнодорожных путей?
2. Перечислите главные элементы одиночного обыкновенного стрелочного перевода.
3. Как устроена стрелка со всеми её элементами?
4. Для чего предназначено корневое устройство остряка?
5. Перечислите виды корневого устройства остряка.
6. Каково назначение крестовины?
7. Какие известны виды и конструкции крестовины?
8. Для чего предназначены контррельсы?
9. От чего зависит длина контррельса?
10. Чем может быть представлено подрельсовое основание стрелочных переводов?

Практическое занятие №11

Тема: Измерение стрелочного перевода и закрестовинной кривой по ширине колеи и уровню.

Цель: Приобрести навыки определения типа стрелочного перевода, марки крестовины, вида корневого крепления; уметь проводить необходимые измерения, связанные с текущим содержанием стрелочного перевода, и записать результаты проверки стрелочных переводов по форме ПУ-29.

Оборудование и инструменты: стрелочный перевод, путевой шаблон, рулетка, штангенциркули ПШВ - 1, ПШВ - 2. шаблон-закладка, мел, книга формы ПУ-29.

Порядок выполнения заданий

Измерение стрелочного перевода и закрестовинной кривой по ширине и по уровню производится шаблоном ЦУП. Чтобы обеспечить правильность измерений, необходимо соблюдать следующие правила (общие для измерения пути и стрелочных переводов):

- шаблон всегда держать в правой руке так, чтобы при промере шкалы шаблона и уровня были слева для правильности отсчета уровня (+ или -);

- концы шаблона в стыке устанавливаются примерно по оси стыковой шпалы принимающего конца рельса на двухпутном участке и любого на однопутном;

- шаблон при измерении располагают строго перпендикулярно оси пути.

Измерение стрелочных переводов проводится в местах, указанных на рисунке, с заполнением всех граф «Главнейшие размеры» книги формы ПУ-29.

Измерения закрестовинной кривой производится в ее начале, середине и конце (в точках измерения ординат).

При анализе данные измерений сравниваются с нормами. Затем следует измерить ординаты переводной кривой. Проверку ординат начинают с разметки через каждые 2 м от корня остряков до конца переводной кривой, на наружных рельсах прямого направления наносят мелом метки, а затем измеряют ординаты против каждой метки.

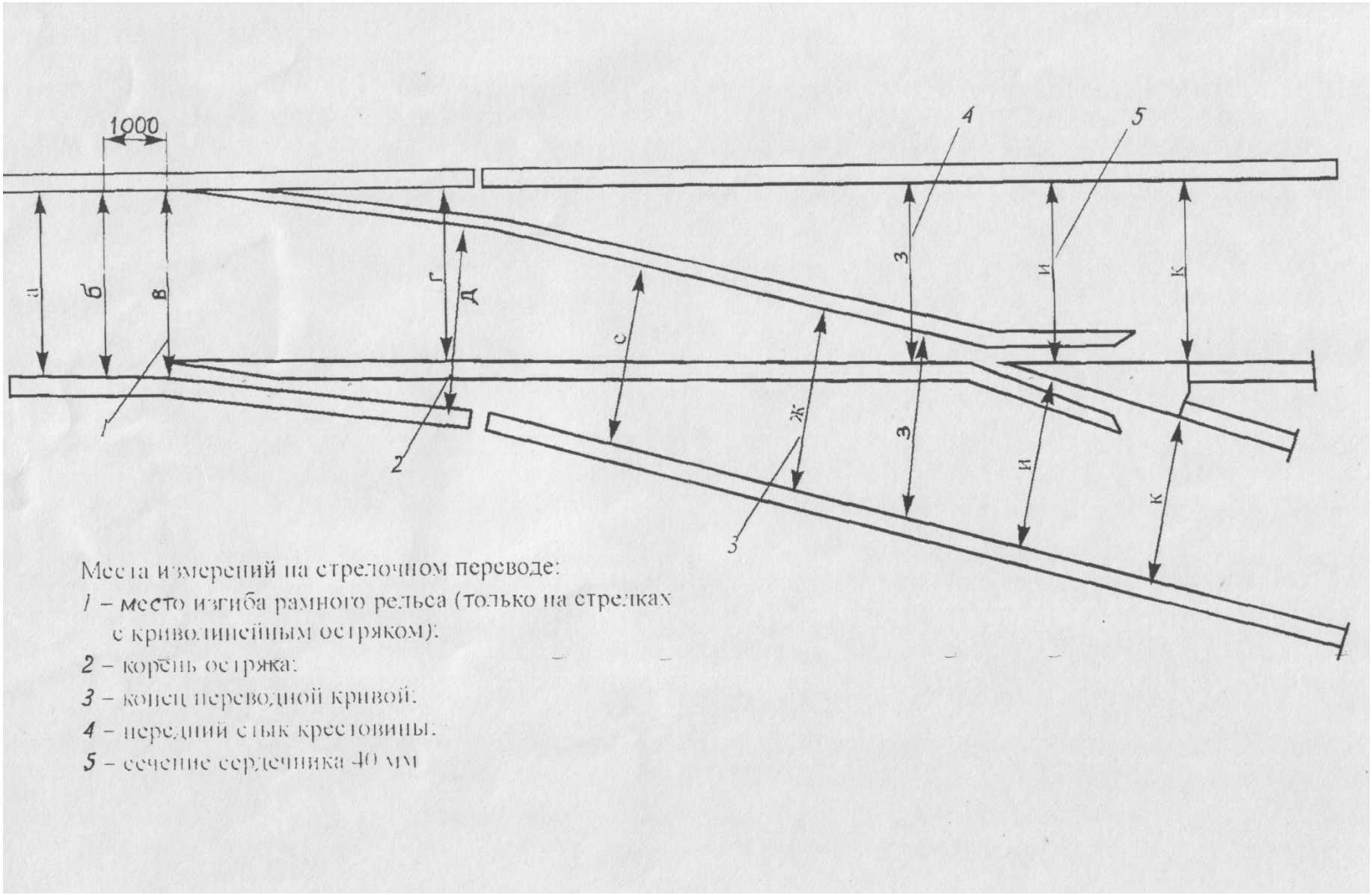
Ординаты отсчитывают от рабочей грани наружных рельсов соединительной кривой универсальным шаблоном ЦУП или рулеткой и заносят в соответствующие графы книги формы ПУ-29.

Измеренные ординаты сравнивают с величинами проектных ординат для стрелочных переводов.

Отчет о работе должен содержать результаты промеров ширины колеи, уровня рельсовых нитей, вывод в котором анализируется состояние пути на данном участке и объясняются отклонения от типовых норм содержания пути.

Контрольные вопросы

1. Объяснить, что называется маркой крестовины.
2. В каких местах стрелочного перевода проверяют положение элементов по ширине колеи и уровню?
3. Каковы нормы и допуски ширины колеи для типовых стрелочных переводов?
4. Каковы нормы допускаемого износа металлических частей стрелочного перевода?
5. При каких неисправностях запрещается эксплуатировать стрелочные переводы?
6. В каких местах стрелочного перевода производят измерения закрестовинной кривой?
7. Как устанавливают наружную и внутреннюю нити переводной кривой на местности?



Места измерений на стрелочном переводе:

1 – место изгиба рамного рельса (только на стрелках с криволинейным остряком);

2 – корень остряка;

3 – конец переводной кривой;

4 – передний стык крестовины;

5 – сечение сердечника 40 мм

Станция_____ стрелка № _____

Главнейшие

Дата промеров	Отступления от нормы							
	Шаблон уровень	Стык рамного рельса	У острия остряка	Корень остряка		В середине переводной кривой	В крестовине	
				По прямому	По боковому		По прямому	По боковому
Норма и допуски	Ш							
	Ур							
	Ш							
	Ур							

Типа марка крестовины

Размеры

По прямому или боковому пути		Расстояния		Ширина желоба			Износ сердечника	Пониж. остр.противрамн. рельса в сеч. 50 мм и более	Отставан. остряка от рамного рельса	Шаг остряка
Номер и допуски	Пр	Между рабочим кантом сердеч. Крестовины и рабоч. Гранью головки контррельса	Между рабоч. Гранями контррельсов и усовиков	В контррельсе	В крестовине	В корне остряка				
	Бк									
Пр										
Бк										
Пр										
Бк										

ПУ-29

Стрелочный перевод расположен в $\frac{R=}{\text{(прямой или кривой)}}$

Дата	Величина ординат в расстояниях от корня остряка

проверки	В корне остряка	2 м	4	6	8	10	12	14	16	18	20	В конце переводн. кривой
Ордината по норме												

Уложен в _____ г.

Прочие неисправности в стрелочном переводе	Отметка об исправлении, дата и подпись

ПУ-29

Практическое занятие №12

Тема: Изучение основных размеров обыкновенного одиночного стрелочного перевода.

Цели:

1.Вычертить в масштабе 1: 100 схему стрелочного перевода. Указать на схеме основные геометрические размеры.

2.Определить расстояние от центра перевода до математического центра крестовины и до предельного столбика.

Оборудование: Инструкционная карта, стенд «Схема расчёта основных осевых размеров стрелочного перевода».

Исходные данные:

Основные размеры, мм, обыкновенных стрелочных переводов колеи 1520мм

Табл. 17.1

Номера варианта	Тип перевода	Марка крестовины	Полная длина перевода, Ln	Расстояние от острия остряка до МЦК Lt	Расстояние от оси переднего стыка рамного рельса до центра перевода, а	Расстояние от ЦП до заднего стыка крестовины по оси бокового пути, в	Расстояние от начала остряков до ЦП, $а_0$	Расстояние от ЦП до МЦК по оси бокового пути, $в_0$	Расстояние от конца переводной кривой до МЦК, К	Радиус переводной кривой по упорной нити R
1	Р-75	1/11	33367	28048	14063	19304	11294	16754	3285	300000
2	Р-50	1/11	33529	26902	14475	19054	10148	16754	3537	297259
3	Р-65	1/9	31039	26180	15227	15812	12458	13722	1758	200000
4	Р-65 с под-укло-нкой	1/11	34487	28048	14063	20424	11294	16754	3285	300000
5	Р-50	1/9	31061	24854	15459	15602	11132	13722	2018	200000
6	Р-65	1/11	33367	28048	14063	19304	11294	16754	3285	300000

Порядок выполнения заданий

1. Вычертить двухниточную схему одиночного стрелочного перевода (рисунок 17.1) с обозначением на ней символов основных геометрических замеров. Произвести расчет основных геометрических размеров обыкновенного одиночного стрелочного перевода, определить ординаты, необходимые для нанесения наружной нити переводной кривой.

Ординаты для установки переводной кривой, мм

Таблица 17.2

Тип перевода, марки	Расстояние от остряка до его корня	В корне остряка	Расстояние от корня остряка, м							В конце переводн. кривой
			2	4	6	8	10	12	14	
Р-65, Р-75, 1/11	8298	181	259	350	455	573	704	849	1008	1223(2478)
Р-65, 1/9	8298	181	259	350	460	590	740	910	1100	1326(2135)
Р-50, 1/11	6513	119	223	311	412	527	656	798	953	1200(2866)
Р-50, 1/9	6513	119	223	312	419	547	695	863	1052	1297(2335)

От центра перевода откладывают размеры: a_o- расстояние от ЦП до начала остряков и $в_o$- расстояние от ЦП до МЦК. Затем от острия остряка размер m-передний вылет рамного рельса и от математического центра крестовины q-длина хвостовой части крестовины. После этого на расстоянии 760мм (колея 1520мм) вычерчиваются рельсовые нити прямого пути.

Наружная рельсовая нить переводной кривой вычерчиваются по ординатам. Внутренняя рельсовая нить вычерчивается на основе размера ширины колеи.

На схеме нужно указать основные геометрические размеры перевода.

2. Расстояние от центра стрелочного перевода до математического центра крестовины определяется по следующей формуле:

$$в_О=S_О*N;$$

где S_o- ширина колеи на крестовине;

N- знаменатель марки крестовины.

Расстояние от центра стрелочного перевода до предельного столбика определяется по формуле:

$$L=I*N,$$

где I - ширина междупутья в месте установки предельного столбика, то есть там, где расстояние между осями расходящихся путей равна 4100мм.

3. Вывод.

Содержание отчета

1. Чертеж в масштабе 1: 100 схемы стрелочного перевода с указанием основных геометрических размеров.
2. Расчет расстояний от центра перевода до математического центра крестовины и до предельного столбика.
3. Ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы

1. Как на местности разбивается стрелочный перевод?

2. Что является основным документом для разбивки стрелочного перевода на местности?

3. Дать определение понятиям «полная длина перевода», «теоретическая длина перевода», «основные осевые размеры стрелочного перевода», «передний вылет рамного рельса», «хвостовая часть крестовины», «центр перевода».

4. Назначение и место установки предельного столбика.

Практическое занятие №13

Тема: Обследование стрелочного перевода на наличие неисправностей.

***Цель*:** изучить и научиться определять неисправности и основные дефекты стрелочного перевода.

***Оборудовани*е:** инструкционная карта, стенды «Неисправности стрелочного перевода», «Основные дефекты стрелочного перевода», учебный полигон, рулетка, штангенциркуль ПШВ-1, путевой шаблон.

Порядок выполнения

1. Дать определение, что называется неисправностями стрелочных переводов.
2. Перечислить неисправности стрелочных переводов с указанием причин их возникновения.
3. Назвать нормы допускаемого износа металлических частей стрелочного перевода.
4. Классифицировать дефекты и повреждения элементов стрелочных переводов.
5. Осмотреть стрелочный перевод на наличие неисправностей и дефектов (учебный полигон). Результаты осмотра занести в таблицу 18.1

Таблица 18.1

Неисправности в стрелочном переводе	Причины возникновения

Содержание отчета

1. Таблица 18.1, заполненная по результатам осмотра.
2. Ответы на контрольные вопросы.
3. Вывод.

Контрольные вопросы

1. Каковы нормы допускаемого износа металлических частей стрелочного перевода?
2. При каких неисправностях запрещена эксплуатация стрелочных переводов?
3. Объясните причины возникновения и меры предупреждения особо опасных неисправностей стрелочного перевода.
4. Для чего предназначена классификация дефектов и повреждений элементов стрелочных переводов?
5. Расшифруйте кодовое обозначение дефекта и повреждения элемента стрелочного перевода.

Практическое занятие №14

Тема: Расчёт длины стрелочного съезда с построением схемы нормального съезда.

Цели:1.Определить основные геометрические элементы для разбивки нормального съезда: полную и теоретическую длину, длину прямой вставки между крестовинами смежных стрелочных переводов на основе исходных данных.
2. Вычертить на миллиметровой бумаге схему нормального съезда (в осях путей) в масштабе 1:500, указать на схеме основные размеры.

Исходные данные:

Номер варианта	Тип рельсов	Марка крестовины	Ширина междупутья, мм
1.	Р-65	1/11	5300
2.	Р-50	1/9	4800
3.	Р-50	1/11	4800
4.	Р-65	1/9	5300

Оборудование: Инструкционная карта, инструкция ЦП -774, калькулятор.

Порядок выполнения заданий

1. Нормальный съезд представляет собой соединение путей двумя стрелочными переводами одной марки и одного типа. Основные размеры стрелочного съезда приведены на рис. 19.1.

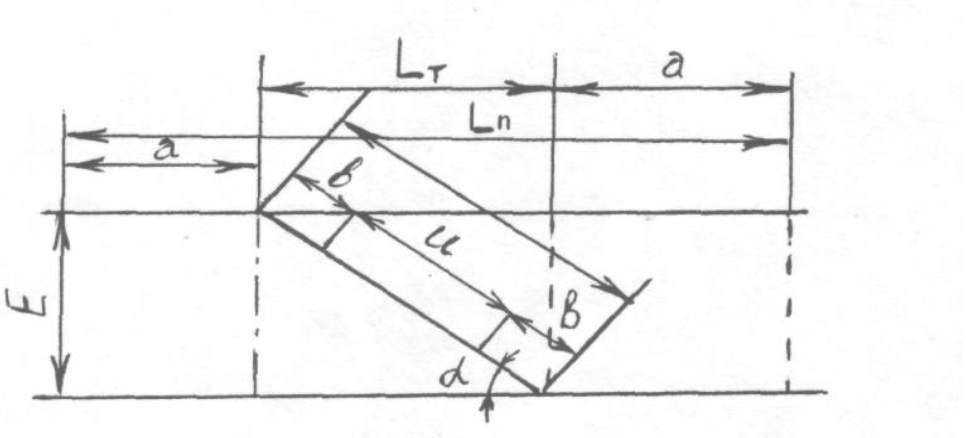


Рис.19.1

Основные размеры нормального стрелочного съезда определяются по следующим формулам:

Теоретическая длина съезда:

$$L_T = E * N$$

Полная длина съезда:

$$L_n = L_T + 2a$$

Длина прямой вставки между переводами:

$$U = E/\sin \alpha - 2в;$$

где Е - расстояние между осями путей, мм;

α-угол крестовины;

а - расстояние от центра стрелочного перевода до переднего стыка рамных рельсов, мм;

в – расстояние от центра перевода до заднего стыка крестовины.

Размеры a_o, $в_0$, m, q, α рекомендуется определять по табл.5.1, на стр.166-167 в «Справочнике дорожного мастера». При этом следует учесть:

$$a = a_o + m,$$

где a_0 - расстояние от ЦП до начала остряков, мм;

m - передний вылет рамного рельса, мм.

$$в = в_0 + g,$$

где $в_0$ - расстояние от ЦП до МЦК, мм;

g -длина хвостовой части крестовины, мм.

2. Вывод.

Содержание отчета

1. Расчет основных геометрических размеров для разбивки нормального съезда.
2. Чертеж на миллиметровой бумаге схемы нормального съезда (в осях путей) в масштабе 1:500 с указанием основных размеров.

Контрольные вопросы

1. Что представляют собой съезды?
2. Какие съезды различают?
3. Где применяются сокращенные съезды?
4. Что представляет собой нормальный съезд?
5. Где укладывают нормальный перекрёстный съезд и что он собой представляет?

Практическое занятие № 15

Тема: Переезды. Изучение устройства переездного настила.

Цель: осмотр переезда, оценка видимости подходов, определение его категории в соответствии с инструкциями, определение состояния настила, измерение ширины желобов в контррельсе и сравнение с нормами, определение соответствия обустройства переезда требованиям инструкции.

Оборудование: инструкционная карта, полигон, учебное иллюстрированное пособие «Техническая эксплуатация и безопасность движения».

Порядок выполнения заданий

1. Переезды и другие пересечения.
2. Классификация переездов. Порядок определения категории переездов.
3. Требования, предъявляемые к устройству переездов по расположению в плане, по условиям видимости, профилю подходов дороги и ширине проезжей части.
4. Конструкция настила на переездах.
5. Расположение на переездах шлагбаумов, габаритных ворот, перил, сигнальных знаков.
6. Вывод.

Контрольные вопросы

1. Каких категорий бывают железнодорожные переезды?
2. Какие требования предъявляются к устройству переездов по расположению в плане, по условиям видимости, профилю подходов и ширине проезжей части?
3. Какова конструкция настила на переездах и в чем её особенности на участках с автоматической блокировкой?
4. Как располагаются на переездах шлагбаумы, габаритные ворота, надолбы, перила, сигнальные знаки?

Содержание отчета

1. Ответы на задания.
2. Ответы на контрольные вопросы.

Практическое занятие№16

Тема: Определение габаритных расстояний и междупутий.

Цель: Изучить габариты, действующие на железнодорожном транспорте, их основные размеры и расстояния между осями путей.

Оборудование и наглядное пособие: инструкционная карта, плакаты «Габариты», учебное иллюстрированное пособие «Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения».

Порядок выполнения заданий

1. Габариты приближения строений и подвижного состава.

2. Вычертить габарит приближения строений с указанием основных размеров.
3. Габарит погрузки.
4. Габаритное положение выгруженных для путевых работ элементов верхнего строения пути.
5. Расстояния между осями смежных путей на перегонах по ПТЭ.
6. Вывод.

Контрольные вопросы

1. Дать определение габарита приближения строений, подвижного состава и погрузки.
2. Каковы требования габарита приближения строений к размещению выгруженных вдоль пути материалов верхнего строения?
3. Перечислите основные степени негабаритности грузов и специальные условия, в соответствии с которыми негабаритные грузы принимают к перевозке по железным дорогам России.

Содержание отчета

1. Чертеж габарита приближения строений с указанием основных размеров.
2. Ответы на контрольные вопросы.
3. Вывод.

Практическое занятие №17

Тема: Исследование состояния колесной пары согласно требованиям ПТЭ.

Цель: изучить требования, установленные инструкцией ПТЭ по осмотру, освидетельствованию, ремонту и формированию колесных пар подвижного состава.

Оборудование и наглядные пособия: инструкционная карта, иллюстрированное пособие «ТЭБ», макет «Колесная пара», полигон.

Порядок выполнения заданий:

1. Причины отказов элементов колесных пар.
2.Требования, установленные инструкцией ПТЭ по осмотру, освидетельствованию, ремонту и формированию колесных пар подвижного состава.

Практическое занятие №18

Тема: Выполнение измерений пути по шаблону и уровню.

Цель: Приобрести навыки работы с путевым шаблоном; уметь проводить необходимые измерения, связанные с текущим содержанием пути.

Оборудование и инструменты: Инструкционная карта, полигон, путевой шаблон.

Порядок выполнения заданий

Измерение пути по ширине и по уровню производится шаблоном ЦУП.

Чтобы обеспечить правильность измерений, необходимо соблюдать следующие правила (общие для измерения пути и стрелочных переводов):

- концы шаблона в стыке устанавливаются примерно по оси стыковой шпалы принимающего конца рельса на двухпутном участке и любого на однопутном;
- шаблон при измерении располагают строго перпендикулярно оси пути.

При анализе данные измерений сравниваются с нормами.

Отчет о работе должен содержать описание устройства рельсовой колеи на прямых участках пути по основным нормативам, неисправности рельсовой колеи, результаты промеров ширины колеи, уровня рельсовых нитей, вывод в котором анализируется состояние пути на данном участке и объясняются отклонения от типовых норм содержания пути.

Контрольные вопросы

1. Дайте определение понятиям «рельсовая колея» и взаимодействие пути и подвижного состава».
2. Что такое ширина рельсовой колеи? Какова взаимная связь между шириной рельсовой колеи и размерами колесных пар?
3. Каковы основные параметры устройства рельсовой колеи на прямых участках пути? Какие нормы и допуски устройства и содержания рельсовой колеи действуют в настоящее время?
4. Как должен содержаться по уровню путь на прямых участках? Дайте определение понятию «перекос».

Практическое занятие № 19

Тема: Расчет возвышения наружного рельса в кривом участке пути

***Цель*:** научиться определять необходимую ширину колеи, возвышение наружного рельса на основе исходных данных.

Оборудование: инструкционная карта, микрокалькулятор.

Исходные данные: таблица 12.1

$b'_1 = 6{,}0$ м; $\ell_{ст} = 25{,}01$м

Таблица 12.1

Номер варианта	Радиус круговой кривой, м	Угол поворота в градусах, β	Расчётные характеристики графиковых поездов								
			грузовые			пассажирские			скорые		
			Кол-во поездов N	Вес поездов P, кН	Скорость v, км/ч	Кол-во поездов N	Вес поездов P, кН	Скорость v, км/ч	Кол-во поездов N	Вес поездов P, кН	Скорость v, км/ч
1	2500	29	32	30000	65	6	7000	90	5	6500	95
2	1000	38	30	28000	62	9	7200	90	4	7000	95
3	1800	32	27	24000	64	7	6500	90	7	8000	95
4	700	34	35	33000	65	10	8000	90	8	7200	95
5	1200	24	28	25000	64	6	6800	90	6	7000	95
6	600	31	37	35000	62	11	7000	90	3	6400	95
7	2000	36	25	22000	63	8	6600	90	6	7600	95
8	800	30	31	29000	64	5	6400	90	8	7800	95
9	1800	25	24	20000	61	7	7600	90	5	6800	95
10	1500	20	38	42000	67	4	7100	90	7	6500	95
11	1300	33	29	31000	62	9	6500	90	4	8000	95
12	950	27	32	30000	64	11	7000	90	3	6600	95
13	1100	39	23	19000	65	8	8000	90	9	7000	95
14	900	28	33	32000	61	6	7700	90	5	6400	95
15	1000	37	36	40000	63	7	7500	90	4	6800	95
16	2400	21	25	34000	60	12	7900	90	8	7100	95

Порядок выполнения

1. На основании исходных данных определить средневзвешенную квадратичную скорость $V^2_{ср}$, км^2/ч^2 по формуле:

$$V^2_{ср} = \frac{N_{гр} \times P_{гр} \times (V_{гр})^2 + N_{пас} \times P_{пас} \times (V_{пас})^2 + N_{ск} \times P_{ск} \times (V_{ск})^2}{N_{гр} \times P_{гр} + N_{пас} \times P_{пас} + N_{ск} \times P_{ск}},$$

где $N_{гр}$, $N_{пас}$, $N_{ск}$– количество поездов;
$P_{гр}$, $P_{пас}$, $P_{ск}$– вес поездов, кН;
$V_{гр}$, $V_{пас}$, $V_{ск}$– фактические скорости движения поездов, км/ч.

2. Определить возвышение наружного рельса h из условия обеспечения равномерности износа рельсов обеих нитей:
а) на участках при скорости движения до 120 км/ч включительно:

$$h = 12{,}5 \frac{V^2_{ср}}{R}, \text{ (мм)}$$

где h – возвышение наружного рельса, мм;

$V^2_{ср}$ – средневзвешенная квадратичная скорость, км/ч;

R – радиус кривой, м.

б) на участках при скоростях движения более 120 км/ч:

$$h = 12{,}5\frac{V^2_{ср}}{R} \times K, \text{ (мм)}$$

где K – коэффициент увеличения возвышения наружного рельса, учитывающий смещение центра тяжести в наружную сторону кривой (согласно СНиП - 39- 84 K =1,2).

Полученное возвышение наружного рельса проверяется по условиям обеспечения комфортабельности езды для пассажиров по формуле:

$$h_{min} = 12{,}5\frac{V^2_{max}}{R} - 163a_{доп} = 12{,}5\frac{V^2_{max}}{R} - 115, \text{ (мм)}$$

где h_{min}– наименьшее расчетное возвышение наружного рельса, при котором непогашенная часть центробежного ускорения не превышает допускаемой величины $a_{доп}$= 0,7м/с^2;

V_{max}– максимальная скорость, развиваемая пассажирскими поездами при движении по данной кривой, км/ч;

115 – величина допускаемого максимального недовозвышения наружного рельса, рассчитанная из условия непревышения установленной нормы непогашенного ускорения для пассажирских поездов (0,7 м/с^2).

За окончательное значение возвышения наружного рельса в кривой принимают большее из двух, определенных по условию обеспечения равномерного износа рельсов обеих нитей ($h_р$) или по условию обеспечения комфортабельности езды (h_{min}). Полученная величина возвышения наружного рельса округляется до величины, кратной 5мм (в ближайшую сторону).

Независимо от величины радиуса кривой возвышение наружного рельса с учетом допусков не должно превышать 150 мм.

Содержание отчета

1. Расчет средневзвешенной квадратичной скорости.
2. Расчет возвышения наружного рельса в кривых.
3. Ответы на контрольные вопросы.
4. Вывод.

Контрольные вопросы

1. Каковы особенности устройства рельсовой колеи в кривых?
2. Как должен содержаться железнодорожный путь по уровню в кривых участках железнодорожного пути?
3. Как определяется возвышение наружного рельса в кривой?

4. Каково максимально допустимое значение возвышения наружного рельса в кривой?
5. Назовите допускаемые отклонения железнодорожного пути на кривых в плане.
6. Перечислите силы, действующие на единицу железнодорожного подвижного состава в кривой.

Практическое занятие № 20

Тема: Расчет длины переходных кривых на двухпутном участке в кривой

Цель: научиться производить расчет длины переходных кривых.

Оборудование: инструкционная карта, микрокалькулятор, исходные данные и расчет возвышения наружного рельса в кривых (см. практическое занятие №12).

Порядок выполнения

1. На основе исходных данных произвести расчет длины переходной кривой.

Длина переходной кривой ℓ_o(м) принимается:

а) при скоростях движения до 120 км/ч:

$$\ell_0 = 1000 \times h,$$

где h – возвышение наружного рельса в кривой, мм;

б) при скоростях движения более 120 км/ч:

$$\ell_0 = 1500 \times h,$$

Полученная по расчету длина переходной кривой округляется до ближайшего большего числа, кратного 10 м. Длина переходной кривой должна быть не менее 20 м.

2. Определить угол наклона переходной кривой φ_0 (рад.) в её конце

$$\varphi_0 = \frac{\ell_0}{R}$$

где ℓ_0 – длина переходной кривой, м;

R – радиус кривой, м.

3. Определить возможность разбивки переходной кривой по формуле:

$$2\varphi_0 < \beta,$$

где β – угол поворота кривой в градусах;

φ_0 – угол наклона переходной кривой в градусах.

Если $2\varphi_0 > \beta$, то разбивка невозможна – надо менять параметр кривой.

4. Определить длину круговой кривой $\ell_{\text{кр}}$(м) по формуле:

$$\ell_{\text{кр}} = \frac{\pi R}{180} \times (\beta - 2\varphi_0),$$

где β – угол поворота кривой в градусах;

φ_0 – угол наклона переходной кривой в градусах.

5. Определить полную длину кривой ℓ(м) по формуле:

$$\ell = \ell_{\text{кр}} + 2\ell_0.$$

Содержание отчета

1. Расчет длины переходной кривой.

2. Расчет длины круговой кривой.

3. Расчет полной длины кривой.

4. Ответы на контрольные вопросы.

5. Вывод.

Контрольные вопросы

1.Почему необходимо устраивать переходные кривые? Дайте определение параметра переходной кривой.

2. Как разбивается переходная кривая на местности?

3. Как изменяется радиус переходной кривой?

4. От чего зависит длина переходной кривой?

5. От чего зависят ширина колеи и возвышение рельса в переходной кривой?

Практическое занятие № 21

Тема: Расчет укладки укороченных рельсов

Цель: научиться определять количество укороченных рельсов, укладываемых по внутренней рельсовой нити кривой.

Оборудование: инструкционная карта, микрокалькулятор, исходные данные (см. практическое занятие №12), расчеты длины переходной кривой, круговой кривой, полной длины кривой (см. практическое занятие № 13), слайд «Схема для расчета укладки укороченных рельсов», таблица «Расчет укладки укороченных рельсов», миллиметровая бумага формата А3, чертежные инструменты.

Порядок выполнения

1. Определить количество рельсов нормальной длины, укладываемых по наружной рельсовой нити $N_{норм}$ по формуле:

$$N_{норм}=\frac{\ell}{\ell_{ст}},$$

гдеℓ – полная длина кривой, м;

$\ell_{ст}$ – длина стандартного рельса, м;

2. Определить укорочение внутренней рельсовой нити на протяжении круговой кривой $E_{кк}$ (мм) по формуле:

$$E_{кк}=\frac{S_1}{R}\times\ell_{кр},$$

где S_1 – расстояние между осями рельсов (S_1=1,6 м);

$\ell_{кр}$– длина круговой кривой, м;

R – радиус круговой кривой, м.

3. Определить укорочение внутренней рельсовой нити на протяжении всей переходной кривой $E_{пк}$ (м) по формуле:

$$E_{пк}=\frac{S_1}{2R}\times\ell_0,$$

где ℓ_0 – длина переходной кривой, м.

4. Определить полное укорочение внутренней рельсовой нити E (мм) по формуле:

$$E=E_{кр}+2\times E_{пк}.$$

5. Произвести выбор стандартного типа укорочения рельсов.

Чтобы каждый стык на внутренней нити в пределах кривой расположить по наугольнику против соответствующего стыка наружной

нити, нужно применять в различных кривых разное укорочение каждого рельса.

Принято четыре типа укорочения рельсов *К*: 40, 80 и 120 мм для рельсов длиной 12,5 м; 80 и 160 мм – для рельсов длиной 25 м. Получающееся несовпадение стыков допускают на величину, не превышающую половину стандартного укорочения *К*.

Применение каждого стандартного укорочения ограничено размерами радиуса кривой и длиной стандартных рельсов. Так, например, рельсы первого типа укорочения при нормальной длине 12,5 м, могут применяться в том случае, если радиус кривой будет ≥ 500 м, так как в противном случае даже при сплошной укладке укороченных рельсов общая длина укорочения не будет перекрыта, а забеги стыков будут иметь недопустимые значения.

В таблице 14.1 указаны пределы применения каждого стандартного укорочения.

Таблица 14.1

Длина нормальных рельсов, м	Предельные значения радиусов кривых при данном стандартном укорочении, м			
	40 мм	80 мм	120 мм	160 мм
12,5	≥500	≥250	≥250	–
25,0	–	≥500	–	≥250

6. Определить количество укороченных рельсов N_y (шт.), укладываемых по внутренней рельсовой нити кривой, в зависимости от типа укорочения одного рельса по формуле:

$$N_{\text{у}}=\frac{E}{K},$$

где *Е*– полное укорочение внутренней рельсовой нити, мм;

К– стандартный тип укорочения, мм.

Полученное по расчету количество рельсов округляется до ближайшего целого числа.

7. Составить схему привязки стыков рельсов к элементам плана кривой.
8. Произвести расчет рельса по длине кривой по формуле:

$$b_1' = 6{,}0\text{м};$$

$$b_1 = 25{,}01 - b_1'\text{(м)}.$$

9. Определить количество рельсов $N_{\text{пк1}}$(шт.), которое необходимо уложить в пределах первой переходной кривой, по формуле:

$$N_{\text{пк1}} = (\ell_{\text{пк}} - b_1) / \ell_{\text{ст}}, \text{(шт.)};$$

$$b_2' = \ell_{\text{пк}} - (b_1 + N_{\text{пк1}} \times 25{,}01);$$

$$b_2 = 25{,}01 - b_2, \text{(м)}.$$

10. Определить количество рельсов $N_{кк}$(шт.), которое необходимо уложить в пределах круговой кривой, по формуле:

$$N_{кк} = (\ell_{кк} - b_2)/\ \ell_{ст}, \text{(шт.)};$$

$$b_3^{'} = \ell_{кк} - (b_2 + N_{кк} \times 25{,}01);$$

$$b_3 = 25{,}01 - b_3^{'}, \text{(м)}.$$

11. Определить количество рельсов, которое необходимо уложить в пределах второй переходной кривой, по формуле:

$$N_{пк2} = (\ell_{пк} - b_3)/\ell_{ст},\ \text{(шт.)};$$

$$b_4^{'} = \ell_{пк} - (b_3 + N_{пк2} \times 25{,}01);$$

$$b_4 = 25{,}01 - b_4^{'}, \text{(м)}.$$

12. Произвести расчет укладки укороченных рельсов в табличной форме

13. Оформить на миллиметровой бумаге чертеж схемы укладки укороченных рельсов на внутренней нити кривой.

Содержание отчета

1. Расчет укладки укороченных рельсов в кривой в виде таблицы.
2. Схема укладки укороченных рельсов на внутренней нити кривой.
3. Ответы на контрольные вопросы.
4. Вывод.

Контрольные вопросы

1. Каково назначение укороченных рельсов?

2. Назовите типы стандартного укорочения рельсов в кривых.

3. От каких параметров зависит количество укладываемых укороченных рельсов?

Практическое занятие № 22

Тема: Произвести расчет укладки укороченных рельсов в табличной форме

Практическое занятие № 23

Тема: Оформить на миллиметровой бумаге чертеж схемы укладки укороченных рельсов на внутренней нити кривой

Лабораторная работа

Измерение и определение износа рельсов

Цель: приобрести навыки измерения износа рельса с записью результатов в ведомость формы ПУ-2.

Оборудование: инструкционная карта, учебный полигон, штангенциркуль ПШВ, ксерокопии формы ПУ-2.

Порядок выполнения

1. Описать виды износа рельсов; факторы, определяющие интенсивность износа рельса.

Рельсы в процессе эксплуатации по мере роста пропущенного по пути тоннажа повреждаются и стареют. В рельсах образуются дефекты, вызывающие отказы их работы.

Рельсы изымаются по двум основным причинам: износ головки рельса до предельно допускаемой величины (около 3% изымаемых рельсов); одиночный выход рельсов по дефектам, измеряемый в штуках на км. Головка рельса может иметь и боковой износ (по ширине головки), который измеряется на уровне 13мм ниже поверхности катания. Боковой износ приравнивают к вертикальному износу в половинном размере, т.е. 1мм бокового износа приравнивают к 0,5мм вертикального износа.

Сумму вертикального и половины бокового износа называют приведенным износом.

Износ рельсов – результат истирания головок рельсов в процессе их взаимодействия с колесами подвижного состава и окружающей средой.

Интенсивность износа рельсов зависит от следующих факторов:

- окружных усилий, передаваемых колесами, и проскальзывания колес по рельсам;
- давления колес на рельсы и пропущенного по ним тоннажа;
- масс и скоростей движения поездов;
- плана и профиля пути;
- конструкции пути и подвижного состава;
- профилей контактирующих поверхностей колес и рельсов;
- от качества металла колес и рельсов и др.

Регламентирован вертикальный ($h_В$), боковой ($h_Б$) и приведенный ($h_В+0,5h_Б$) износы рельсов.

2. Произвести измерения износа рельсов.

Вертикальный износ определяют как разность между высотой рельса по ГОСТу и высотой рельса, измеренной штангенциркулем по оси рельса.

Боковой износ определяют как разность между шириной головки по ГОСТу на уровне 13-15 мм ниже поверхности катания и фактической шириной головки, измеренной на том же уровне.

На отечественных железных дорогах установлены предельно допустимые величины износа рельсов, дифференцированные в зависимости от типа рельсов, категории пути, условий эксплуатации участка.

3. Записать результаты измерений.
4. Сравнить полученные результаты с нормами допускаемого износа рельсов.

Содержание отчета

1. Результаты измерений износа рельсов, занесенные в ПУ-2.
2. Вывод, в котором анализируется состояние рельсов на данном участке и объясняются отклонения от типовых норм износа рельсов.
3. Ответы на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы

1. Как проверяется износ рельсов?
2. Перечислите приборы для измерения износа рельсов.
3. Каковы нормы допускаемого износа рельсов в различных условиях эксплуатации?
4. Как определяют вертикальный износ рельсов?
5. Как определяют боковой износ рельсов?
6. Чему равен приведенный износ рельсов?
7. Перечислите сроки проверки износа рельсов.

Проверяемые результаты обучения:

Обучающийся должен иметь

Практический опыт: определения конструкции железнодорожного пути.

Уметь: производить осмотр участка железнодорожного пути; выявлять имеющиеся неисправности элементов верхнего строения пути, земляного полотна.

Знать: конструкцию, устройство основных элементов железнодорожного пути.

Критерии оценки: зачтено (не зачтено)

1. Оценка **«зачтено»** выставляется студенту, который

- прочно усвоил предусмотренный программный материал;
- правильно, аргументировано ответил на все вопросы;
- показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов
- без ошибок выполнил практическое задание.

2. Оценка **«не зачтено»** выставляется студенту, который не справился с 50% вопросов заданий, в ответах на другие вопросы допустил существенные

ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем.

Задание 2:
Карточки к главе «Земляное полотно»

Карточка №1

1. Что представляет собой земляное полотно?
2. Для каких целей предназначено земляное полотно?
3. Какие требования предъявляются к земляному полотну?
4. Перечислить виды земляного полотна.

Карточка №2

1. Дать определение грунта.
2. Какими характеристиками обладают грунты, как конструктивный материал земляного полотна?
3. Привести классификацию грунтов.
4. Какие грунты относятся к числу дренирующих? Недренирующих?

Карточка №3

1. Что называется поперечным профилем земляного полотна и чем поперечные профили характеризуются?
2. Как и по каким признакам классифицируются поперечные профили земляного полотна?
3. Дать определение понятия «Железнодорожный путь».

Карточка №4

1. Дать определение понятий «поперечный профиль земляного полотна», «полоса отвода», «основная площадка земляного полотна».
2. Выделить основные элементы поперечного профиля насыпи и выемки.

Карточка №5

1. Какие устройства и сооружения применяются для перехвата, сбора и отвода поверхностных вод у земляного полотна? Описать.
2. Каково назначение дренажа?

Карточка №6

1. Каково назначение дренажа?

2. По каким признакам делится дренаж? Описать.

Карточка №7

1. Как укрепляют откосы неподтопляемых насыпей и выемок?
2. Дать определение понятия «поперечный профиль» земляного полотна.

Карточка №8

1. Как укрепляют дно и откосы канав? Откосы подтопляемых насыпей и берегов?
2. Перечислить и описать основные способы укрепления грунтов.

Карточка №9

1. Каким деформациям и повреждениям подвержена основная площадка земляного полотна? Дать определение, причины их возникновения, опознавательные признаки.
2. Каковы способы устранения деформаций основной площадки земляного полотна?

Карточка №10

1. Дать определение пучин, их виды относительно характера искажения положения рельсовых нитей и в зависимости от месторасположения.
2. Каковы причины возникновения пучин и способы их ликвидации в балластном слое и в теле земляного полотна?

Карточка №11

1. Перечислить способы укрепления и устройства одежды стенок и дна канав.
2. Каковы размеры обочин земляного полотна? Какова допустимая величина крутизны откосов насыпей и выемок? Чему равна толщина сливной призмы для 1-ых и 2-хпутных насыпей и выемок?

Карточка №12

1. Перечислить группы деформаций земляного полотна.
2. Перечислить основные способы укрепления грунтов, описать.
3. Под влиянием каких факторов развиваются болезни земляного полотна?

Обучающийся должен

Уметь: производить обмер земляного полотна, определять крутизну откосов, сравнивать с нормами, на месте определять вид и состояние укрепительного или защитного устройства, по внешним признакам определять распространенные деформации и повреждения земляного полотна.
Знать: условия применения типовых, нормальных поперечных профилей земляного полотна, их элементы, основные размеры насыпей и выемок, виды и типы укреплений, виды деформаций земляного полотна, мероприятия по устранению деформаций основной площадки земляного полотна.
Критерии оценки: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

- «5» (отлично) – если студент в полном объёме выполнил все задания (или ответил на все поставленные вопросы), проявив самостоятельность и знания межпредметного характера.
- «4» (хорошо) – если студент выполнил задания, и в них содержатся недочёты или одна не грубая ошибка; при ответе на поставленные вопросы имел незначительные замечания и поправки со стороны преподавателя.
- «3» (удовлетворительно) – если студент выполнил задания более чем на 50 % и работа содержит недочёты или две-три негрубые ошибки или две грубые ошибки; при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему значительную помощь в виде наводящих вопросов.
- «2» (неудовлетворительно) – если студент выполнил работу менее чем на 50 % или работа содержит более двух грубых ошибок; при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему постоянную помощь, если студент показал полное незнание вопроса, отказался отвечать или не приступил к выполнению работы.

Задание 3:
Тестовые задания к главе «Земляное полотно»

Вариант 1

1.Дать определение понятия «Поперечный профиль земляного полотна» - это

_____

2.Форма основной площадки земляного полотна на однопутных участках в скальных и дренирующих грунтах проектируется как…
А) трапецеидальная;
Б) треугольная;
В) горизонтальная.
3. Чему равна высота сливной призмы для насыпи двухпутного участка?
А) 0,15 м;

Б) 0,2 м;
В) 0,35 м.
4. Дать определение понятия «полоса отвода» - это…

_____

5.Продолжите определение понятия «берма насыпи» - это…
А) поверхность земляного полотна между его бровками, на которую укладывают верхнее строение пути;
Б) полоса земли, на которую опирается насыпь;
В) линия сопряжения основной площадки с откосом;
Г) поверхность уступов на откосах насыпи.
6. Ширина земляного полотна поверху на прямых участках по ПТЭ должна соответствовать верхнему строению пути и быть не менее на однопутных линиях…
а) 6,0 м; б) 9,6 м; в) 5,5 м; г) 9,1 м.
7. В чем различие между дренирующим и недренирующим грунтами?

_____

8.Каково назначение дренажа?

_____

9. Каким бывает дренаж по охвату осушаемого объекта и характеру работы?

_____

10. Как называются деформации основной площадки земляного полотна?

Вариант 2

1.Продолжите определение понятия «Крутизна откоса» - это…
А) горизонтальная проекция откоса;
Б) отношение вертикальной проекции к горизонтальной;
В) отношение горизонтальной проекции к вертикальной;
Г) вертикальная проекция откоса.
2. Чему равна высота сливной призмы для выемки однопутного участка?
А) 0,15 м;
Б) 0,2 м;
В) 0,35 м.
3. Дать определение понятия «основная площадка» - это…

_____

4.Каким бывает дренаж по характеру сбора и отвода подземных вод?

_____

5. Ширина земляного полотна поверху на прямых участках по ПТЭ должна соответствовать верхнему строению пути и быть не менее на двухпутных линиях…

а) 5,5 м; б) 9,6 м; в) 6,9 м; г) 10,0 м.

6. Дать определение карста.

7. Перечислите группы деформаций земляного полотна.

_____

8.Очертание основной площадки земляного полотна на двухпутных участках в связных грунтах принимают в виде какой формы?

А) трапецеидальной;

Б) треугольной;

В) горизонтальной.

9. Для каких целей предназначено земляное полотно?

_____

10. Какие устройства применяются для защиты земляного полотна от вредного воздействия грунтов?

Вариант 3

1.Чему равна высота сливной призмы для выемки однопутного участка?

А) 0,15 м;

Б) 0,2 м;

В) 0,35 м.

2. Дать определение понятия «основания земляного полотна» - это…

_____

3.Ширина земляного полотна поверху на прямых участках в скальных и дренирующих грунтах по ПТЭ должна соответствовать верхнему строению пути и быть не менее на однопутных линиях…

а) 5,5 м; б) 8,5 м; в) 5,0 м; г) 9,1 м.

4. При проектировании вторых путей могут иметь место различные схемы его устройства:

А) второй путь устраивается рядом с существующим на общем земляном полотне и в одном с ним уровне;

Б) второй путь устраивается на новой трассе на отдельном земляном полотне;

В) оба пути выносятся на новую трассу;

Г) второй путь устраивается рядом с существующим на общем земляном полотне, но оба пути располагаются выше или ниже существующего положения пути.

Как вы считаете, какая схема устройства второго пути является основной?

5. Какие устройства и сооружения применяются для перехвата, сбора и отвода поверхностных вод у земляного полотна?

_____

6.Очертание основной площадки земляного полотна на однопутных участках в связных грунтах принимают в виде какой формы?

А) трапецеидальной;

Б) треугольной;

В) горизонтальной.

7. Что является основным материалом земляного полотна?

_____

8.Укажите признаки классификационного деления поперечных профилей земляногополотна:_____

9. В чем различие между совершенным и несовершенным дренажем?

_____

10. Как разделяют дренажи по принципу осушения грунта?

_____

Вариант 4

1.Чему равна высота сливной призмы для выемки двухпутного участка?

А) 0,15 м;

Б) 0,2 м;

В) 0,35 м.

2.Ширина земляного полотна поверху на прямых участках в скальных и дренирующих грунтах по ПТЭ должна соответствовать верхнему строению пути и быть не менее на однопутных линиях…

а) 5,5 м; б) 9,5 м; в) 5,0 м; г) 9,1 м.

3. Перечислите регуляционные устройства.

_____

4.По каким признакам делится дренаж?

_____

5.Каким деформациям и повреждениям подвержена основная площадка?

_____

6.Перечислите основные способы укрепления грунтов.

_____

7.Что называется пучением грунта?

_____

8.С какой целью проводится регулирование стока поверхностных вод?

_____

9.Перечислите виды земляного полотна.

10. Продолжите определение понятия «Берма насыпи» - это…

А) поверхность земляного полотна между его бровками, на которую укладывают верхнее строение пути;
Б) полоса земли, на которую опирается насыпь;
В) линия сопряжения основной площадки с откосом;
Г) поверхность уступов на откосах насыпи.

Вариант 5

1.Дать определение понятия «высота насыпи».

_____

2.Ширина земляного полотна поверху на прямых участках по ПТЭ должна соответствовать верхнему строению пути и быть не менее на двухпутных линиях…

а) 5,5 м; б) 9,6 м; в) 9,5 м; г) 9,1 м

3. При проектировании вторых путей могут иметь место различные схемы его устройства:
А) второй путь устраивается рядом с существующим на общем земляном полотне и в одном с ним уровне;
Б) второй путь устраивается на новой трассе на отдельном земляном полотне;
В) оба пути выносятся на новую трассу;
Г) второй путь устраивается рядом с существующим на общем земляном полотне, но оба пути располагаются выше или ниже существующего положения пути.
Как вы считаете, какая схема устройства второго пути является основной?

4.Укажите признаки классификационного деления типовых поперечных профилей земляного полотна:

_____

5.Чему равна ширина обочины земляного полотна?

_____

6.Продолжите определение понятия «кавальер» - это…
А) котлован, свободный от грунта;
Б) лишний грунт, уложенный в правильные призматические формы;
В) продольные полосы по краям основной площадки, свободные от балласта.

7. Дать определение понятия «пучины».

_____

8.Перечислите виды земляного полотна.

_____

9.Каким бывает дренаж по охвату осушаемого объекта и характеру работы?

_____

10. Продолжите определение понятия «основная площадка» - это…

А) поверхность земляного полотна между его бровками, на которую укладывают верхнее строение пути;

Б) полоса земли, на которую опирается насыпь;

В) линия сопряжения основной площадки с откосом;

Г) поверхность уступов на откосах насыпи.

Обучающийся должен

Уметь: производить обмер земляного полотна, определять крутизну откосов, сравнивать с нормами, на месте определять вид и состояние укрепительного или защитного устройства, по внешним признакам определять распространенные деформации и повреждения земляного полотна.

Знать: условия применения типовых, нормальных поперечных профилей земляного полотна, их элементы, основные размеры насыпей и выемок, виды и типы укреплений, виды деформаций земляного полотна, мероприятия по устранению деформаций основной площадки земляного полотна.

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

раздел: Земляное полотно

Инструкция:

Данные тестовые задания предлагают ряд вопросов с подсказкой, направленной на узнавание. Вам необходимо дать заключение о соответствии предложенных решений.

За правильно выполненное задание ставится 1 балл, неправильное – 0 баллов.

Приступайте к выполнению теста. Желаю успеха!!!

Задание 1

Глинистые грунты– это:

- ❑ Связные мелкодисперные грунты, содержащие боле 25% частиц с числом пластичности более 27.
- ❑ Изверженные, метаморфические и осадочные породы с жесткими связями между зернами, залегающие в виде сплошного массива.
- ❑ Продукт физического выветривания горных пород.
- ❑ Мелкозернистый грунт, который состоит из мельчайших зерен кварца, вторичных глинистых минералов и углекислого или сернокислого кальция с примесью слюды.

Задание 2

Восстановите соответствие между понятиями и их характеристиками.

1. Основная площадка	А.Продольные полосы по краям основной площадки, свободные от балласта.

. Бровка основной площадки	Б.Расстояние от уровня бровок основной площадки до основания по оси земляного полотна.
3. Глубина выемки	В. Линия сопряжения основной площадки с откосом.
4. Обочина	Г. Поверхность, на которую укладывают верхнее строение пути.
5. Высота насыпи	Е. Расстояние от уровня бровок основной площадки до отметки земли по оси земляного полотна.

Ответ:

Задание 3

Продолжите высказывание:

«Поперечный разрез земляного полотна вертикальной плоскостью, перпендикулярной его продольной оси, выполненный на всю ширину полосы отвода, называют ……..».

Задание 4

Восстановите соответствие между понятиями и их характеристиками.

Понятие	Характеристика
1. Крутизна откоса	А. Трапецеидальная или треугольная призма, которая получается выше уровня бровок.
2. Основание	Б. Горизонтальная проекция линии откоса.
3. Сливная призма	В. Отношение вертикальной проекции откоса к горизонтальной.
4. Заложение откоса	Д. Линия сопряжения откоса с основанием.
5. Подошва откоса	Е. Поверхность, на которую опирается насыпь.

Ответ:

Задание 5

Восстановите соответствующие пары между понятиями и определениями:

Понятия	Определения
1. Полоса отвода	А. Правильные призмы из грунта
2. Резерв	Б.Углубления трапецеидальной формы
3. Кавальер	В.Полоса земли, необходимая для размещения пути, переездов, путепроводов и т.д.
4. Кювет	Г.Котлованы, образованные в местах, где насыпь сооружена из местного грунта

Ответ:

Задание 6

Верно ли высказывание:

«Формы основной площадки земляного полотна зависят от числа путей, от рода грунтов»

да	нет

Задание 7

Верно ли высказывание: «Грунт, вынутый при устройстве выемки, укладывают в ближайшие участки насыпи, отсыпают с обеих сторон выемки в правильные призмы и называют банкетом».

Да	нет

Задание 8

Восстановите соответствие между шириной обочины и её размерами для путей разных классов:

Ширина обочины	Классы путей
1. 0,4 м	А. 1-2 классы
2. 0,5 м	Б. 3 класс
3. 0,45м	В. 4 и 5 классы

Ответ:

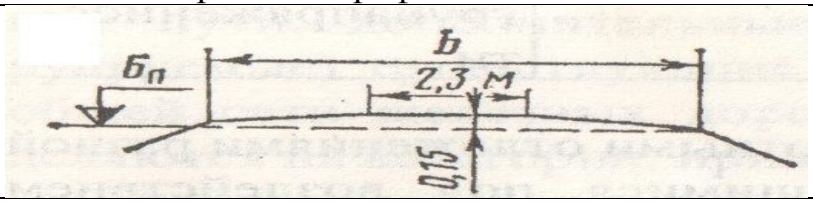
Задание 9

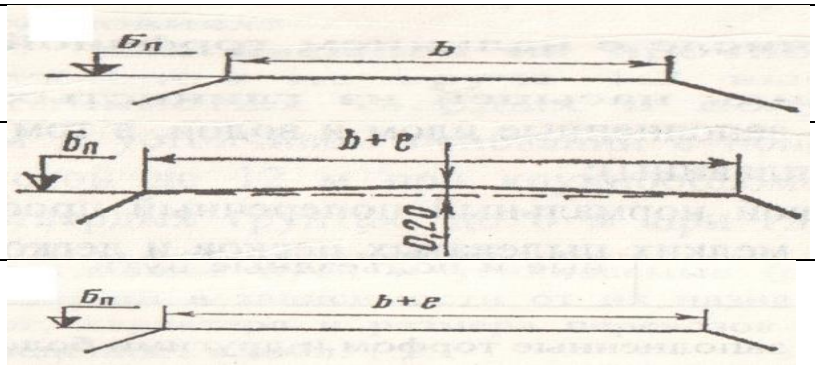
Выберите правильные ответы. В состав грунта входят:

- ❑ степень влажности
- ❑ удельный вес грунта
- ❑ объемный вес грунта
- ❑ скелет грунта
- ❑ коэффициент консистенции
- ❑ объемный вес воды
- ❑ вода
- ❑ газ

Задание 10

Формы поперечных профилей основной площадки земляного полотна. Поясните, для каких участков пути (1-путные или 2-хпутные) и из каких видов грунтов (дренирующие или недренирующие), применяется каждая схема.

Пояснение	Схема поперечного профиля основной площадки
	

Задание 11

Выберите правильный ответ. Согласно ПТЭ ширина земляного полотна поверху на прямых двухпутных участках в скальных и дренирующих грунтах должна соответствовать:

- ❑ 9,1 м
- ❑ 5,0 м
- ❑ 5,5 м
- ❑ 9,6 м

Тестовые задания

Задание 1

Восстановите соответствие между понятиями и их характеристиками.

1. Контрфорс	А.Беспорядочно нагроможденные на косогоре каменные глыбы, подстилаемые продуктами разложения расположенных выше россыпей и обвалов
. Контрбанкет	Б.Поперечная стенка (вертикальный выступ или ребро) из камня, бетона или железобетона, усиливающая основную несущую конструкцию
3. Банкет	В. Сооружение из камня, щебня, гравия, песка или местного грунта в виде присыпки к насыпи
4. Курум	Г. Невысокий земляной вал из грунта для защиты выемки от стока воды

Ответ:

Задание 2

Верно ли высказывание: «*Неустойчивыми косогорами* считают места, на которых происходят активные склоновые процессы в виде оползней».

Да	нет

Задание 3

Выберите правильный ответ. В горных районах насыпи, сооружаемые из камня слабовыветривающихся пород, проектируют по индивидуальному профилю, если высота таких насыпей равна:

- ❑ *Более 20 м;*
- ❑ *До 20 м.*

Задание 4

Продолжите определение: *Полосой отвода называют*_____

Задание 5

Выберите правильный ответ. Через сколько метров устанавливают знаки «Границы железнодорожной полосы отвода» на прямых участках пути:

- ❑ 200 м;
- ❑ 250 м;
- ❑ 220 м;
- ❑ 150 м.

Задание 6

Выберите правильный ответ. Какой инструкцией пользуются для установления ширины полосы отвода:

- ❑ Инструкция по содержанию земляного полотна ж.д. пути;
- ❑ Инструкция о нормах и порядке отвода земель для железных дорог.
- ❑ Инструкция по текущему содержанию ж.д. пути

Задание 7

Выберите правильный ответ. От чего зависит норма ширины полосы отвода?

- ❑ От ширины основания земляного полотна;
- ❑ От ширины основной площадки земляного полотна;
- ❑ От высоты насыпи (глубины выемки).

Задание 8

Выберите правильный ответ. Чему равна минимальная ширина полосы отвода в нулевых местах?

- ❑ 20 м;
- ❑ 24 м;
- ❑ 14 м.

Задание 9

Продолжите высказывание:

Участки земли, на которых расположены полосы лесонасаждений, оползневые или карстовые участки, участки подвижных песков, линии связи и т.д. называют _____

Задание10

Для насыпей или выемок с рабочими отметками Н до 12м рекомендованы следующие нормы ширины полосы отвода L
Выберите соответствие

	Н, м		L, м
1	1-4	4	40-49
2	5-8	5	52-61
3	9-12	6	28-37

Ответ:

Тестовые задания на тему «Укрепительные устройства и сооружения»

Задание 1

Восстановите соответствие между понятиями и их характеристиками.

1. Контрфорс	А.Беспорядочно нагроможденные на косогоре каменные глыбы, подстилаемые продуктами разложения расположенных выше россыпей и обвалов
. Контрбанкет	Б.Поперечная стенка (вертикальный выступ или ребро) из камня, бетона или железобетона, усиливающая основную несущую конструкцию
3. Банкет	В. Сооружение из камня, щебня, гравия, песка или местного грунта в виде присыпки к насыпи
4. Курум	Г. Невысокий земляной вал из грунта для защиты выемки от стока воды

Ответ:

Задание 2

Верно ли высказывание: «*Неустойчивыми косогорами* считают места, на которых происходят активные склоновые процессы в виде оползней».

Да	нет

Задание 3

Продолжите высказывание: Укрепительные одежды и устройства применяют для

_____

_____

Задание 4

На какие два основных вида можно разделить укрепительные устройства земляного полотна по назначению?

А)_____

_____

_____

Б)_____

_____

_____

Задание 5

Восстановите соответствие между понятиями и их характеристиками.

1. Дерн	А. способ механизированного укрепления откосов посевом многолетних трав
.Торкретирование	Б. вид укрепления откосов насыпей и выемок укладкой дерна

3. Одерновка в клетку	В. Верхний слой почвы, скрепленный корнями и корневищами многолетних трав
4. Травосеяние	Г. В откосы вбивают металлические штыри, навешивают на них проволочную сетку и наносят по ней цементный раствор

Ответ:_____

Задание 6

Выберите правильные виды укреплений откосов подтопляемых насыпей и берегов

А) одерновка
Б) сплошной одевающий слой из щебня
В) плиты ж/б, бетонные, асфальтобетонные
Г) травосеяние
Д) фашины
Е) буны
Ж) габионы
З) каменная наброска
И) одиночное мощение

Ответ:_____

Задание 7

Выберите правильные виды укреплений откосов неподтопляемых насыпей и выемок

А) одерновка
Б) сплошной одевающий слой из щебня
В) плиты ж/б, бетонные, асфальтобетонные
Г) травосеяние
Д) фашины
Е) буны
Ж) габионы
З) каменная наброска
И) одиночное мощение

Ответ:_____

Задание 8

Для чего устраивают гидроизоляционные покрытия?

_____

Задание 9

Перечислите три вида укреплений водоотводных устройств:

А)
Б)

В)

Задание 10

Восстановите соответствие между понятиями и их характеристиками.

1. способ силикатизации	А) в грунт нагнетают жидкое стекло, затем раствор хлористого кальция
2. способ цементации	Б) грунт прогревают до температуры 300-1100°
3. термический способ	В) перемешивание или инъекция цементного раствора в грунт
4.электрохимический способ	Г) искусственное охлаждение грунтов до температуры ниже 0°
5. замораживание грунтов	Д) через грунт пропускают электрический ток

Ответ:_____

Тестовые задания

Задание 1

Восстановите соответствующие пары между понятиями и определениями:

Понятия	Определения
1. Мари	А. совокупность явлений, связанных с процессом растворения горных пород движущимися подземными и поверхностными водами
2. Термокарст	Б.нарушение температурного режима грунта с таянием подземного льда или оттаиванием сильнольдистых грунтов
3. Карст	В. болота с вечномерзлым основанием, которое представляет собой сильнольдистый грунт, а иногда погребенный лед

Ответ:

Задание 2

Вечномерзлые грунты– это:

- ❑ Связные мелкодисперные грунты, содержащие боле 25% частиц с числом пластичности более 27.

- ❑ Изверженные, метаморфические и осадочные породы с жесткими связями между зернами, залегающие в виде сплошного массива.
- ❑ Грунты, находящиеся в условиях природного залегания в мерзлом состоянии (при отрицательной или нулевой температурах) непрерывно (без оттаивания) в течении длительного времени (3 года и более) и содержащие лед.
- ❑ Продукт физического выветривания горных пород.
- ❑ Мелкозернистый грунт, который состоит из мельчайших зерен кварца, вторичных глинистых минералов и углекислого или сернокислого кальция с примесью слюды.

Задание 3

Верно ли высказывание:

«Паводок – постоянное поднятие воды в водоеме вследствие быстрого таяния снегов или ледников, обильного выпадения осадков»

да	нет

Задание 4

Продолжите высказывание:

«Поперечные профили земляного полотна, разработанные по отдельным проектам для сложных инженерно-геологических условий, в которых типовые профили неприменимы,
называют……»

Задание 5

При устройстве пойменных насыпей для защиты от повреждений паводковыми водами устраивают берменные присыпки. Какова ширина бермы? Выберите правильный ответ.

- ❑ Не менее 1 м;
- ❑ Не менее 2 м;
- ❑ Менее 2 м;
- ❑ Менее 1 м.

Задание 6

Перечислите виды регуляционных сооружений:

1.
2.

Задание 7

Верно ли высказывание: «В сейсмических районах при расчетной сейсмичности 9 баллов земляное полотно разрешается возводить».

Да	нет

Задание 8

Деятельный слой – это:

- ❑ Движение гравитационной воды сквозь поры грунта;
- ❑ Способность грунта пропускать через поры воду под влиянием напора;
- ❑ Выраженное в долях отношение количества воды, содержащейся в грунте, к массе абсолютно сухого грунта;
- ❑ Верхний слой грунта, оттаивающий летом;
- ❑ Слой грунтового сооружения, в конструкции которого имеются пропускающие воду каменные отсыпки.

Задание 9

Выберите правильный ответ. Регуляционные сооружения предназначены для того, чтобы……

- ❑ Защитить железнодорожный путь от выдувания песка и песчаных заносов;
- ❑ Предотвратить возможные сдвиги земляного полотна по основанию;
- ❑ Предотвратить размывы земляного полотна
- ❑ Защитить железнодорожный путь от оползней.

Задание 10

Выберите правильный ответ. В горных районах насыпи, сооружаемые из камня слабовыветривающихся пород, проектируют по типовому профилю, если высота таких насыпей равна:

- ❑ *Более 20 м;*
- ❑ *До 20 м.*

Тестовые задания

Задание 1

Выберите правильные ответы. По характеру сбора и отвода подземных вод, способам сооружения и конструктивным особенностям различают следующие три группы дренажей:

- ❑ Биологический
- ❑ горизонтальный
- ❑ вентиляционный
- ❑ гравитационный
- ❑ вертикальный
- ❑ одиночный
- ❑ комбинированный
- ❑ групповой
- ❑ совершенного типа
- ❑ дренажная сеть
- ❑ несовершенного типа

Задание 2

Верно ли высказывание: «*Дренажи - устройства, которые применяют для защиты земляного полотна от вредного воздействия грунтовых вод и служат для понижения уровня или перехвата и отвода подземных вод*».

Да	нет

Задание 3

Выберите правильные ответы. По принципу осушения грунта различают следующие три группы дренажей:

- ❑ биологический
- ❑ горизонтальный
- ❑ вентиляционный
- ❑ гравитационный
- ❑ вертикальный
- ❑ одиночный
- ❑ комбинированный
- ❑ групповой
- ❑ совершенного типа
- ❑ дренажная сеть
- ❑ несовершенного типа

Задание 4

Выберите правильные ответы. По охвату осушаемого объекта и характеру работы различают следующие три группы дренажей:

- ❑ биологический
- ❑ горизонтальный
- ❑ вентиляционный
- ❑ гравитационный
- ❑ вертикальный
- ❑ одиночный
- ❑ комбинированный
- ❑ групповой
- ❑ совершенного типа
- ❑ дренажная сеть
- ❑ несовершенного типа

Задание 5

Выберите правильные ответы. К устройствам для отвода поверхностных вод относят:

- ❑ канавы
- ❑ устройства ливневой канализации
- ❑ дюкеры
- ❑ мосты
- ❑ консольно – леечные водосбросы
- ❑ перепады
- ❑ быстротоки
- ❑ путепроводы
- ❑ галереи

- ❑ акведуки

Задание 6

Выберите правильные ответы. К видам искусственных сооружений относят:

- ❑ лотки
- ❑ дюкеры
- ❑ мосты
- ❑ насыпи
- ❑ виадуки
- ❑ выемки
- ❑ трубы
- ❑ нулевые места

Задание 7

Верно ли высказывание: Устойчивость, прочность и надежность работы земляного полотна не зависят от наличия и исправности водоотводных сооружений и устройств.

Да	нет

Задание 8

Выберите соответствие

1	Водоотведение	а	Сооружение в грунте, предназначенное для защиты земляного полотна от размыва, сбора поверхностных и грунтовых вод и отвода их в ближайший водоток
2	Водоотводная канава	б	Площадь, с которой вода стекает в канаву
3	Бассейн	в	Сбор и удаление атмосферной, грунтовой и технологической воды с территории ж.д. станции, земляного полотна и т.п.
4	Быстротоки	г	Гидротехническое сооружение в виде открытых каналов или железобетонных блоков

Ответ:

Задание 9

Верно ли высказывание: В насыпях для пропуска через земляное полотно водотоков (например, оросительных каналов) укладывают специальные трубы – дюкеры.

Да	нет

Задание 10

Выберите соответствие

1	Дренаж перерезает водоносный	а	Дренаж совершенного типа

	слой грунта частично и не достигает водоупора		
2	Дренаж полностью пересекает водоносные слои и доходит до водоупора, перехватывая водный поток	б	Дренаж несовершенного типа

Ответ:

Задание 11 Верно ли высказывание: Наличие в земляном полотне и его основании воды положительно сказывается на обеспечивающих устойчивость и прочность земляного полотна характеристиках грунта

да	нет

Критерии оценок:

При оценке выполнения тестового задания используется следующая шкала

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90÷100	5	Отлично
80÷ 89	4	Хорошо
70÷ 79	3	Удовлетворительно
Менее 70	2	неудовлетворительно

Задание 4:

Карточки к главе «Верхнее строение пути»

Карточка №1

1. Каково назначение верхнего строения пути?
2. Перечислите основные факторы, влияющие на выбор типа и конструкции верхнего строения пути.
3. Перечислите основные элементы верхнего строения пути.
4. Какие типы верхнего строения пути установлены для путей железных дорог России?

Карточка № 2

1.Каково назначение рельсов?

2. Какие требования предъявляют к современным рельсам?

3. Перечислите типы, профили и длину рельсов.

4. Перечислите основные признаки, характеризующие рельсы.

Карточка №3

1.Перечислите причины изъятия рельсов из пути.

2. Перечислите виды износов рельсов. Что такое приведенный износ рельса?

3.Дать определение понятию «дефект рельса»

4. Перечислите типы укорочений рельсов. Приведите длины укороченных рельсов длиной 25м и 12,5м.

Карточка №4

1.Каково основное назначение шпал?

2.Перечислите основные размеры деревянных шпал разных типов?

3.Как различают деревянные шпалы по назначению?

4. На какие виды подразделяют деревянные шпалы по форме поперечного сечения?

Карточка №5

1. Каково основное назначение шпал?

2. Перечислите признаки, определяющие типы железобетонных шпал.

3. Чему равна дина железобетонной шпалы?

4. Какие типы промежуточных рельсовых скреплений применяют при железобетонных шпалах?

Карточка №6

1.Какие типы промежуточных рельсовых скреплений применяют при деревянных шпалах?

2.Дать определение понятия «эпюра шпал». Перечислите основные эпюры.

3.Дать определение видов промежуточных скреплений: нераздельные, раздельные, смешанные.

4.Перечислите основные элементы рельсового стыка.

Карточка №7

1.Что называется рельсовым стыком?

2.Перечислите основные виды стыков?

3.Перечислите основные виды рельсовых соединителей.

4. Сопоставьте назначение и особенности токопроводящих и изолирующих стыков.

Карточка №8

1.Каково назначение балластного слоя?

2. Каковы основные требования к балластному слою?

3. Как определяют ширину и толщину балластной призмы?

4. Как планируют поверхность балластной призмы на прямых однопутных и двухпутных участках?

Карточка №9

1.Дайте определение понятия «угон пути».

2. Перечислите факторы, вызывающие угон пути.
3. Дайте определение понятия « бесстыковой путь».
4. В чем различия между рельсами стандартной длины, длинными рельсами и бесстыковым путем?

Карточка №10

1.Дайте определение понятия «бесстыковая плеть».
2.Назначение и длина уравнительных рельсов.
3.Чему равна величина стыкового зазора при самой высокой и низкой температуре?
4.Чему равна длина бесстыковой рельсовой плети?

Вопросы по теме «Балластный слой».

1. Как определить толщину балластной призмы?
2. Как определить ширину балластной призмы?
3. Как планируют поверхность балластной призмы на 2-х путных прямых участках?
4. На каком уровне отсыпают балластный слой при деревянных шпалах_____, при железобетонных шпалах_____
5. Перечислите материалы балластного слоя –
6. Каково назначение песчаной подушки
7. Чему равна толщина песчаной подушки?
8. Дать определение понятия «балласт» - это
9. Как планируют поверхность балластной призмы на 1-х путных прямых участках?
10. Как изменяется ширина балластной призмы в кривых участках пути?

Обучающийся должен

Уметь: определять тип рельсов, шпал, скреплений, противоугонов, вид балласта, расшифровывать маркировку рельсов, шпал.

Знать: классы ВСП и их характеристики; назначение, работу, современные типы рельсов, шпал, промежуточных и стыковых рельсовых скреплений; назначение отдельных деталей, основные размеры, массу, правила укладки; виды противоугонов, схемы и правила их установки; конструкцию и назначение деталей стыков изолирующих, токопроводящих, переходных; назначение, работу балластного слоя, виды балластных материалов.

Критерии оценки: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

- «5» (отлично) – если студент в полном объёме выполнил все задания (или ответил на все поставленные вопросы), проявив самостоятельность и знания межпредметного характера.
- «4» (хорошо) – если студент выполнил задания, и в них содержатся недочёты или одна не грубая ошибка; при ответе на поставленные вопросы имел незначительные замечания и поправки со стороны преподавателя.
- «3» (удовлетворительно) – если студент выполнил задания более чем на 50 % и работа содержит недочёты или две-три негрубые ошибки или две грубые ошибки; при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему значительную помощь в виде наводящих вопросов.
- «2» (неудовлетворительно) – если студент выполнил работу менее чем на 50 % или работа содержит более двух грубых ошибок; при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему постоянную помощь, если студент показал полное незнание вопроса, отказался отвечать или не приступил к выполнению работы.

Задание 5:

Вопросы для контрольного среза знаний по теме «Соединения и пересечения путей»

Вариант 1

1.Какие известны виды пересечений рельсовых путей?

2. Перечислить марки крестовины стрелочного перевода, применяемые на отечественных железных дорогах.

3. Что представляют собой соединительные пути стрелочного перевода?

4. Какое назначение имеет крестовина стрелочного перевода?

5. От чего зависит длина контррельса?

6. Чему равна длина железобетонных плит?

7. Практическая длина стрелочного перевода L_n- это…

А) расстояние от начала остряка до центра перевода;

Б) расстояние от переднего стыка рамного рельса до стыка в хвосте крестовины;

В) расстояние от начала остряка до математического центра крестовины;

Г) расстояние от центра перевода до заднего стыка крестовины.

8. Какие съезды различают?

9. В каких местах стрелочного перевода проверяют положение элементов по ширине рельсовой колеи?

10. Дать определение эпюры стрелочного перевода.

11. Что относят к путевым заграждениям?

Вариант 2

1.На какие группы подразделяются все соединения и пересечения рельсовых путей?
2. В виде какой дроби выражается марка крестовины стрелочного перевода?
3. Перечислить, какие элементы составляют комплект крестовиной части
4. Какие известны виды и конструкции крестовин?
5. Что называется вредным пространством?
6. Чему равна длина железобетонных переводных брусьев?
7. Передний вылет рамного рельса – это…
8. Что представляют собой съезды?
9. В каких местах стрелочного перевода проверяют положение элементов по уровню?
10. Дать определение эпюры стрелочного перевода.
11. Каково назначение путевых знаков?

Вариант 3

1.Какие известны виды одиночных стрелочных переводов?
2. Дать определение марки крестовины стрелочного перевода.
3. Перечислить, какие элементы входят в стрелку стрелочного перевода.
4. Что называют горлом крестовины?
5. Что представляют собой переводные брусья стрелочного перевода?
6. Чему равна длина деревянных переводных брусьев?
7. Хвостовая часть крестовины – это расстояние…
8. Что представляет собой двойной перекрестный стрелочный перевод?
9. В каких местах стрелочного перевода проверяют положение элементов по уровню?
10. Дать определение эпюры стрелочного перевода.
11. Каких категорий бывают железнодорожные переезды?

Вариант 4

1.Какие известны виды соединений рельсовых путей?
2. Марка крестовины стрелочного перевода выражается в виде дроби
1/ $N=tg\alpha$. Объяснить, что обозначает N, α?
3.Для чего предназначены контррельсы?
4. Объяснить, как устанавливают наружную нить переводной кривой.
5. Что называется математическим центром крестовины?
6. Чем может быть представлено подрельсовое основание стрелочного перевода?

7. Теоретическая длина стрелочного перевода $L_т$ – это…

А) расстояние от переднего стыка рамного рельса до центра перевода;

Б) расстояние от центра перевода до математического центра крестовины;

В) расстояние от начала остряка до математического центра крестовины;

Г) расстояние от математического центра крестовины до заднего стыка крестовины.

8. Дать определение эпюры стрелочного перевода.

9. В каких местах стрелочного перевода проверяют положение элементов по ширине рельсовой колеи?

10. Дать определение железнодорожного переезда.

11. Где устанавливают путевые знаки?

Тестовые задания
контроля уровня знаний и умений обучающихся
Деформации, повреждения земляного полотна

Задание 1

Восстановите соответствие между названием деформации земляного полотна и группой деформаций:

Название деформации	Группа деформаций земляного полотна
А) Повреждения и деформации основной площадки	4.
Б) Повреждения и разрушения земляного полотна, подверженного неблагоприятным природным воздействиям	1.
В) Повреждения откосов земляного полотна	3.
Г) Повреждения и разрушения тела земляного полотна	2.
Д) Повреждения и разрушения основания земляного полотна	5.

Ответ:

Задание 2

Классифицируйте деформации земляного полотна на пять групп:

Повреждения откосов земляного полотна	Повреждения и разрушения тела земляного полотна	Повреждения и деформации основной площадки	Повреждения и разрушения земляного полотна, подверженного неблагоприятным природным воздействиям	Повреждения и разрушения основания земляного полотна

1. Балластные ложа
2. Пучины
3. Сплывы откосов насыпей и выемок
4. Балластные корыта
5. Смыв материала откосов
6. Карстовые провалы
7. Балластные гнезда
8. Провалы на болотах
9. Размывы канав и кюветов
10. Балластные мешки
11. Осыпи
12. Обвалы
13. Снежные лавины
14. Вывалы камней
15. Песчаные заносы
16. Землятрясения
17. Паводки
18. Заиливание кюветов

Задание 3

Верно ли высказывание: «Повреждения земляного полотна - нарушение его целостности оползнями, провалами, размывом и т.п.».

да	нет

Ответ:

Задание 4

Верно ли высказывание: «Участки земляного полотна с развивающими деформациями или повреждениями называются неустойчивыми».

да	нет

Ответ:

Задание 5

Восстановите соответствующие пары между понятиями и определениями:

Понятия	Определения
1. Балластное корыто	А. *общие под несколькими шпалами углубления в глинистых грунтах, слагающих основную*

	площадку, вытянутые вдоль пути и заполненные балластными материалами
2. Балластное ложе	Б. *изолированные значительные углубления в глинистых грунтах, слагающих основную площадку и тело земляного полотна, заполненных балластными материалами*
3. Балластные гнезда	В. *балластные мешки или ложа имеющие один или несколько отростков, заполненных балластными материалами*
4. Балластные мешки	Г. *искажения положения рельсовых нитей в продольном и поперечном профилях в виде пучинных горбов, пучинных впадин и пучинных перепадов.*
5. Пучины	Д *отдельно возникающие под шпалами углубления в глинистых грунтах, слагающих основную площадку, заполненные балластными материалами.*

Ответ:

Тестовые задания
контроля уровня знаний и умений обучающихся
Верхнее строение пути

Задание 1

Верно ли высказывание: «Верхнее строение пути – часть железнодорожного пути, предназначенная для восприятия нагрузок от подвижного состава и передачи их на нижнее строение пути»

да	нет

Задание 2

Железнодорожный путь– это:

- ❑ важная составная часть экономической системы страны

- ❑ крупнейшая, хорошо развитая, динамично и эффективно функционирующая транспортная система
- ❑ сложная техническая система в виде комплекса расположенных в полосе отвода линейных сооружений и сосредоточенных инженерных сооружений
- ❑ верхнее строение, земляное полотно, инженерные сооружения, специальные защитные устройства, нижнее строение

Задание 3

Верно ли высказывание:

«Верхнее строение пути – условное собирательное название инженерных сооружений, которые возводят на пересечениях линий железных дорог с различными препятствиями»

да	нет

Задание 4

Восстановите соответствие между понятиями и их характеристиками.

1. Земляное полотно	А.Условное собирательное название инженерных сооружений, которые возводят на пересечениях линий железных дорог с различными препятствиями
2.Искусственные сооружения	Б.Единая комплексная конструкция, состоящая из рельсов, скреплений с противоугонами, рельсовых опор и т.д.
3. Верхнее строение пути	В. Инженерная конструкция в виде комплекса грунтовых сооружений, получаемых в результате обработки земной поверхности

Ответ:

Задание 5

Продолжите высказывание: «Рельсы, соединенные между собой ……...скреплениями, а со шпалами - …….. скреплениями, образуют вместе рельсошпальную решетку»

Задание 6

Восстановите соответствие. В зависимости от числа пассажирских и пригородных поездов в графике путь должен быть не ниже:

1. 1 класс	А. 6-30 поездов в сутки

2. 2 класс	Б. более 100 поездов в сутки
3. 3 класс	В. 31-100 поездов в сутки

Ответ:

Задание 7

Продолжите высказывание:

Железнодорожные пути классифицируют в зависимости от двух факторов: _____

Задание 8

Верно ли высказывание: «Стыковые рельсовые скрепления – элемент верхнего строения пути, служащий для прочного соединения рельсов с опорами, для обеспечения стабильности положения рельсовых нитей»

да	нет

Задание 9

Выберите правильный ответ. Стандартная длина рельса равна:

- ❑ 12,5 м
- ❑ 12 м
- ❑ 25 м
- ❑ 20 м

Ответ:

Задание 10

Восстановите соответствующие пары между признаками, характеризующие рельсы:

1. Тип рельса	А. мартеновская, конверторная, электросталь
2. категория качества рельсов: нетермообработанная	Б. Р50, Р65, Р65К, Р75
3. категория качества рельсов: термообработанная	В. категории В, Т1, Т2
4. способ выплавки стали	Г. рельсы обычной длины, длинные рельсы, рельсовые плети бесстыкового пути
5. вид исходных заготовок	Д. категория Н

6. длина	Е. из слитков, из непрерывно-литых заготовок

Ответ:

Задание 11 Сколько существует на железной дороге классов пути?

Ответ:

Задание 12

Восстановите последовательность маркировки рельсов на шейке каждого рельса:

- ❑ месяц изготовления
- ❑ тип рельса
- ❑ обозначение предприятия – изготовителя
- ❑ год изготовления
- ❑ обозначение направления прокатки стрелкой

Задание 13

Продолжите высказывание: «Общий характер профиля рельса определяется тем, что лучшей формой балки, работающей на изгиб, является ……».

Задание14 Восстановите соответствие:

Виды износа	Определение износа
1. боковой	А) Износ головки рельса до предельно допускаемой величины по высоте
2. приведенный	Б) Вертикальный износ в половинном размере
3. вертикальный	В) Сумма вертикального и половины бокового

Ответ:

Задание 15

Верно ли высказывание: «*Остродефектный рельс* – это рельс, у которого в процессе эксплуатации произошло постепенное снижение служебных свойств ниже нормативного уровня, что в отдельных случаях требуется введение ограничения скоростей движения».

да	нет

Задание 16

Каждый дефект рельса кодируется трехзначным числом. Восстановите соответствие между кодом и определением

Цифра кода	Определение
1. первая цифра	А. место расположения дефекта по длине рельса
2. вторая цифра	Б. разновидность дефекта с учетом причины его зарождения
3. третья цифра	В. вид дефекта рельса и место его расположения по сечению рельса

Ответ:

Тестовые задания

Промежуточные и стыковые рельсовые скрепления

Задание 1

Верно ли высказывание:

«Промежуточные скрепления – это элемент верхнего строения пути, служащий для прочного соединения рельсов друг с другом»

да	нет

Задание 2

Промежуточные скрепления для деревянных шпал. Подпишите наименование каждого.

- ❑ Смешанное костыльное скрепление_____
- ❑ Раздельное шурупно-болтовое скрепление с жесткими клеммами_____
- ❑ Раздельное шурупно-болтовое скрепление с пружинными клеммами_____

Задание 3

Верно ли высказывание:

«Верхнее строение пути – условное собирательное название инженерных сооружений, которые возводят на пересечениях линий железных дорог с различными препятствиями»

да	нет

Задание 4

Восстановите соответствие между понятиями и их характеристиками.

1. нераздельное скрепление	А. рельсовые нити прикрепляют к шпалам вместе с подкладкой и, кроме того, подкладку дополнительно пришивают к шпале отдельными прикрепителями.
2.смешанное скрепление	Б. рельс прикрепляют к подкладке одними прикрепителями, а подкладку к шпале – отдельно другими.
3. раздельное скрепление	В. рельс вместе с подкладкой прикрепляют к шпале одними и теми же прикрепителями.

Ответ:

Задание 5

Выберите правильный ответ(ы). В зависимости от длины костыля какой из них используют для выправки пути на пучинах:

1. 205 мм
2. 250 мм
3. 165 мм
4. 280 мм

Ответ:

Задание 6

Продолжите наименование промежуточных скреплений для железобетонных шпал:

КБ-

БП-

ЖБР-

АРС-

Задание 7

Верно ли высказывание: «Стыковые рельсовые скрепления – элемент верхнего строения пути, служащий для прочного соединения рельсов с опорами, для обеспечения стабильности положения рельсовых нитей»

да	нет

Задание 8

Выберите правильный ответ или несколько правильных ответов. Длина стыковой накладки может быть?

- ❑ 1000 мм
- ❑ 800 мм
- ❑ 820 мм

❑ 1200 мм

Задание 9

Перечислите основные элементы стыка -

Ответ:

Задание10

Восстановите соответствие между видами стыков

1. расположение стыка относительно рельсовых нитей	А. стык на весу	В. стык по наугольнику
2. расположение стыка относительно рельсовых опор	Б. стык на сдвоенных шпалах	Г. стык вразбежку

Ответ:

Задание 11

Продолжите высказывание: Где используют переходные стыки?_____
_____

Задание12

Продолжите высказывание: Какие стыки различают на линиях с автоблокировкой и электрической тягой поездов?

Ответ:_____

Задание 13

Верно ли высказывание: «*Токопроводящий стык предназначен для электрической изоляции двух смежных рельсов*».

да	нет

Задание 14

Перечислите виды рельсовых соединителей
1._____
2._____
3._____

Тестовые задания по теме

Устройство рельсовой колеи

1. Какими показателями определяют состояние пути?

_____

2. Сколько существует степеней неисправностей пути? Выберите правильный ответ.

а) 5 б) 3 в) 4 г) 6

3. Воспроизведите на память определение понятия. Неровности пути – это……..

4. Перечислите особенности железнодорожного пути в кривых участках пути…….

_____

5. Продолжите определение понятия «Вписывание подвижного состава» - это процесс _____

_____

6. Перечислите виды вписывания подвижного состава. Какой из них более предпочтительнее? _____

7. Опишите, как происходит переход от одной ширины колеи к другой?

_____

8. Ширина рельсовой колеи в кривых при R= 299 и менее равна …. Выберите правильный ответ.

а) 1520 мм б) 1535 мм в) 1530 мм г) 1540 мм

9. Каковы допускаемые отклонения от норм ширины колеи в кривых участках?_____

10. Подставьте недостающие составляющие в формулу

$$F = 1000 \times ? \, (8 \times ?)$$

11. Чему равно максимальное возвышение рельса? Выберите правильный ответ.

а) 100 мм б) 90 мм в) 150 мм г) 120 мм

12. Каково назначение переходных кривых?

_____

13. Подставьте недостающие составляющие в формулу возвышения наружного рельса

$$h = 12{,}5 \times \quad /$$

14. Сколько существует типов укорочений рельсов? Выберите правильный ответ.

а) 5 б) 4 в) 3 г)6

15. Для чего устраивают укороченные рельсы на внутренней нити кривой?

_____

16. Увеличиваются ли междупутные расстояния в кривых участках пути?

а) да б) нет

Тестовые задания

Габариты и размещение материалов ВСП

Задание 1

Дать определение понятия:

Габарит_____

Задание 2

Перечислите, какие габариты действуют на железнодорожном транспорте

Ответ:_____

Задание 3

Восстановите соответствие между терминами и определениями

Габарит погрузки	А. Предельное поперечное, перпендикулярное к пути очертание, внутри которого не должны размещаться никакие части оборудования, за исключением устройств, взаимодействующих с подвижным составом
Габарит приближения строений	Б. Предельное перпендикулярное продольной оси проезжей части очертание подмостового пространства, внутрь которого не должны заходить элементы конструкций моста и расположенные на нем устройства, включая навигационные знаки
Габарит искусственных сооружений	В. Предельное поперечное (перпендикулярное продольной оси пути) очертание, внутрь которого не должны заходить никакие части сооружений и устройств, расположенных вдоль ж.д. пути
Габарит приближения оборудования	Г. Предельное очертание грузов в плоскости, перпендикулярной продольной оси ж.д. пути, за пределы которого не должен выходить находящийся на открытом подвижном составе груз

Ответ:

Задание 4
Дать определение понятия: Габарит подвижного состава – это_____
Задание 5
Выберите один или несколько правильных ответов
Как измеряют размеры габарита приближения строений по вертикали

1. От оси пути
2. На уровне верха головок рельсов снаружи колеи
3. На высоте 50 мм над уровнем головок рельсов внутри колеи

Ответ:
Задание 6
Выберите правильный ответ
Чему равно наименьшее расстояние от оси пути в габарите С

1. 4100 мм
2. 3100 мм
3. 5000 мм
4. 4500 мм

Ответ:

Задание 7
На каком уровне по вертикали размещают высокие пассажирские платформы -_____, низкие платформы –

Задание 8
Выберите правильный ответ
Чему равны горизонтальные расстояния от оси пути до высоких пассажирских платформ?

1. 1745 мм
2. 1950 мм
3. 1920 мм
4. 1720 мм

Ответ:
Задание 9
Выберите правильный ответ
Чему равны горизонтальные расстояния от оси пути до низких платформ?

1. 1745 мм
2. 1950 мм
3. 1920 мм
4. 1720 мм

Ответ:
Задание 10
Перечислите три зоны негабаритности:
1.

2.
3.
Задание 11
На каком расстоянии от наружной грани головки крайнего рельса должны находиться грузы высотой более 1200 мм?
Ответ:
Задание 12
Выберите один или несколько правильных ответов.
Где разрешено размещать балласт, выгруженный из хоппер-дозаторов?

1. На междупутье
2. Внутри рельсовой колеи
3. На концах шпал на 50мм ниже верха головок рельсов
4. На обочине земляного полотна

Ответ:
Задание 13
Выберите один или несколько правильных ответов
При выгрузке рельсов где их размещают?

1. На междупутье
2. Внутри рельсовой колеи
3. На концах шпал
4. На обочине земляного полотна

Ответ:
Задание 14
Какой срок проверки габарита приближения строений по главным путям?
Ответ:
Задание 15
При помощи какого устройства осуществляют проверку габарита приближения строений?
Ответ:

Тестовые задания

Соединения и пересечения путей

Задание 1

Выберите правильные ответы. К видам соединений путей относят:

- ❑ стрелочная улица
- ❑ перекрестный перевод
- ❑ пересечение под острым углом
- ❑ съезд
- ❑ соединение двух путей в один
- ❑ сплетение путей
- ❑ пересечение под прямым углом

- ❑ петля
- ❑ треугольник

Ответ:

Задание 2

Перечислите виды одиночных стрелочных переводов:

1.
2.
3.
4.

Задание 3

Продолжите определение:

«Крутизну крестовины стрелочного перевода характеризуют маркой или тангенсом угла α, опреляемая как …… »

Ответ:

Задание 4

Дополните для каждой части стрелочного перевода следующие элементы.

1. Стрелка	
2.Соединительные пути	
3. Крестовинная часть	
4. Подрельсовое основание	

1. рамные рельсы
2. крестовина
3. железобетонные плиты
4. остряки
5. комплект корневых устройств
6. деревянные брусья
7. переводной механизм
8. усовики
9. стрелочные тяги
10. скрепления
11. железобетонные брусья

12.контррельсы

13.переводная кривая

Задание 5

Продолжите высказывание. В зависимости от угла крестовины бывают_____

Задание 6

Восстановите соответствие между понятиями и их характеристиками.

Понятие	Характеристика
1. Вредное пространство	А. Самое узкое пространство между усовиками в месте их изгиба
2. Практическое острие	Б. Точка пересечения рабочих граней крестовины
3. Горло крестовины	В. Участок от горла крестовины до практического острия сердечника.
4. Математический центр крестовины	Г. Ширина сердечника в этом месте 9-12 мм.

Ответ:

Задание 7

Восстановите соответствующие пары:

1. флюгарочные брусья	А. 2,7 м
2. ж/б брусья	Б.2,8 – 5,2 м
3. ж/б плиты	В.4,5 м
4. деревянные брусья	Г.2,75 – 5,25 м.
5. деревянные шпалы	Д. 3 – 5,5 м
6. ж/б шпалы	Е. 2,75 м

Ответ:

Задание 8

Продолжите высказывание. В завимости от конструкции крестовины бывают:_____

Задание 9

Продолжите высказывание: «Точка пересечения рабочих граней сердечника - это……..».

Задание 10

Для чего предназначены контррельсы?

Тестовые задания

Рельсовые опоры

Задание 1

Верно ли высказывание:

«Подрельсовое основание – это элемент верхнего строения пути, служащий для рельсов опорой и воспринимающий вертикальные, боковые и продольные усилия от рельсов»

да	нет

Задание 2

Восстановите соответствующие пары по длине:

1. флюгарочные брусья	А. 2,7 м
2. ж/б брусья	Б. 2,8 – 5,2 м
3. ж/б плиты	В. 4,5 м
4. деревянные брусья	Г. 2,75 – 5,25 м.
5. деревянные шпалы	Д. 3 – 5,5 м
6. ж/б шпалы	Е. 2,75 м

Ответ:

Задание 3

Продолжите: Подрельсовые основания в зависимости от материала бывают -

Задание 4

Как различают по форме поперечного сечения деревянные брусья -

Задание 5

Восстановите соответствие между типами деревянных шпал по назначению

1 тип	А. для подъездных путей с интенсивной работой, приемоотправочных и сортировочных путей на станциях
2 тип	Б. для главных путей 1-го и 2-го классов
3 тип	В. для станционных, малодеятельных подъездных путей

Ответ:

Задание 6

Выберите правильный ответ: Что указывают при укладке деревянной шпалы в путь на клейме гвоздевого типа?

1. Месяц изготовления шпалы
2. Наименование предприятия-изготовителя
3. Год изготовления шпалы
4. Месяц укладки шпалы
5. Тип шпалы
6. Год укладки шпалы

Ответ:

Задание 7

Перечислите типы железобетонных шпал:_____

Задание 8

Продолжите определение. Эпюра шпал – это_____

Задание 9

Выберите правильные ответы. Сколько существует эпюр шпал?

1. 1440 шт/км
2. 1640 шт/км
3. 1840 шт/км
4. 1600 шт/км
5. 2200 шт/км
6. 2000 шт/км

Ответ:

Задание 10

Восстановите соответствие между типами железобетонных шпал по виду рельсового скрепления

1. Ш1	А. для нераздельного клеммно-болтового скрепления ЖБР

2. Ш2	Б. для раздельного клеммно-болтового скрепления КБ
3. Ш3	В. для нераздельного клеммно-болтового скрепления БПУ

Ответ:

Задание 6:

Перечень вопросов для контрольного среза знаний по теме «Соединения и пересечения путей»

1.Какие известны виды соединений рельсовых путей?

2.Какие известны виды пересечений рельсовых путей?

3.Какие известны виды одиночных стрелочных переводов?

4.На какие группы подразделяются все соединения и пересечения рельсовых путей?

5.Перечислить марки крестовины стрелочного перевода, применяемые на отечественных железных дорогах.

6.Дать определение марки крестовины стрелочного перевода.

7.Марка крестовины стрелочного перевода выражается в виде дроби

$1/N = \operatorname{tg}\alpha$. Объяснить, что обозначает N, α?

8.Перечислить, какие элементы составляют комплект крестовиной части.

9.В виде какой дроби выражается марка крестовины стрелочного перевода?

10.Что представляют собой соединительные пути?

11.Что представляют собой переводные брусья стрелочного перевода?

12.Перечислить, какие элементы входят в стрелку стрелочного перевода.

13.Что называется горлом крестовины?

14.Какое назначение имеет крестовина стрелочного перевода?

15.Какие известны виды и конструкции крестовин?

16.Что называется вредным пространством?

17.От чего зависит длина контррельса?

18.Объяснить, как устанавливают наружную нить переводной кривой.

19.Для чего предназначены контррельсы?

20.Чему равна длина деревянных переводных брусьев?

21.Что называется математическим центром крестовины?

22.Чем может быть представлено подрельсовое основание стрелочного перевода?

23.Чему равна длина железобетонных переводных брусьев?

24.Чему равна длина железобетонных плит?

25.Чему равен передний вылет рамного рельса?

26.Чему равна хвостовая часть крестовины стрелочного перевода g?

27.Теоретическая длина стрелочного перевода $L_т$ - это...?

а) расстояние от переднего стыка рамного рельса до центра перевода;

б) расстояние от центра перевода до математического центра крестовины;

в) расстояние от начала остряка до математического центра крестовины;

г) расстояние от математического центра крестовины до заднего стыка крестовины.

28.Дать определение эпюры стрелочного перевода.

29.Что представляет собой двойной перекрёстный стрелочный перевод?

30.Каких категорий бывают железнодорожные переезды?

31.В каких местах стрелочного перевода проверяют положение элементов по ширине колеи?

32.Дать определение железнодорожного переезда.

33.Где устанавливают путевые знаки?

34.Каково назначение путевых знаков?

35.В каких местах стрелочного перевода проверяют положение элементов по уровню?

36.Практическая длина стрелочного перевода Ln - это...?

а) расстояние от начала остряка до центра перевода;

б) расстояние от переднего стыка рамного рельса до стыка в хвосте крестовины;

в) расстояние от начала остряка до математического центра крестовины;

г) расстояние от центра перевода до заднего стыка крестовины.

37.Какие съезды различают?

38.Что относят к путевым заграждениям?

39.Что представляют собой съезды?

Обучающийся должен
Уметь: производить осмотр участка железнодорожного пути,
Знать: конструкцию, устройство основных элементов железнодорожного пути.
Критерии оценки:
При оценке выполнения задания используется следующая шкала

Баллы	Степень выполнения задания
1	Менее чем на балл «2»
2	Выполнено не менее 20 % предложенных заданий
3	Выполнено не менее 30 % предложенных заданий
4	Выполнено не менее 40 % предложенных заданий
5	Выполнено не менее 50 % предложенных заданий
6	Выполнено не менее 60 % предложенных заданий
7	Выполнено не менее 70 % предложенных заданий
8	Выполнено не менее 80 % предложенных заданий
9	Выполнено не менее 90 % предложенных заданий
10	Выполнены все предложенные задания

Задание 7:

Вопросы по теме «Устройство рельсовой колеи»

1.Дать определение ширины рельсовой колеи, чему она равна в прямых участках пути, допускаемые отклонения.

2.Чему равны стрелы отклонений рихтовочной нити от прямой в середине хорды при V до 120км/ч, 121-140км/ч ,141-160км/ч.?

3.Как должны находиться рельсовые нити по уровню, допускаемые отклонения?

4.Чему равнаподуклонка рельсов и как её достигают при деревянных и железобетонных шпалах?

5.Чему равна ширина рельсовой колеи в кривых участках пути?

6.Как осуществляют переход от одной ширины колеи к другой при V до 120км/ч, 121-200км/ч.?

7.При какой ширине колеи закрывается движение для поездов?

8.Определение габарита подвижного состава.

9.Определение габарита приближения строения.

10.Определение габарита погрузки.

Задание 8:

Вопросы по теме «Устройство ходовых частей подвижного состава»

1. Какими бывают колёса подвижного состава и какие используют для вагонов и локомотивов?
2. Определение колёсной пары
3. Что называется насадкой, чему она равна, допускаемые отклонения?
4.Определение полной колёсной базы.
5.Что называется расчётным уровнем?.
6.Определение жёсткой базы экипажа.
7.Диаметр колёс вагонов, электровозов и тепловозов.
8.Для чего необходим зазор между рельсом и колесом?
9. Определение рельсовой колеи
10.Определение ширины колёсной колеи К.
11. Где располагают расчетный уровень?

Задание 9:

Вопросы по теме «Соединения и пересечения путей»

1.Перечислите виды соединений и пересечений путей.

2.Чем различаются стрелочные переводы друг от друга?

3.Что называется маркой крестовины и перечислить их?

4. Перечислить главные элементы стрелочного перевода.

5.Чем остряки отличаются от рамных рельсов?

6.Перечислить корневые устройства.

7.Что относится к соединительным путям?

8.Назначение крестовины.

9.Какие крестовины различают?

10.Перечислить виды подрельсовых оснований.

Задание 10

Вопросы по теме «Взаимодействие пути и подвижного состава»

1. Определение колёсной пары.

2. Какими бывают колёса подвижного состава и какие используют для вагонов и локомотивов?

3. Что называется насадкой, чему она равна, допускаемые отклонения?

4.Определение полной колёсной базы.

5.Что называется расчётным уровнем.

6.Определение жёсткой базы экипажа.

7. Диаметр колёс вагонов и локомотивов.

8. Для чего необходим зазор между рельсом и колесом?

9. Определение ширины рельсовой колеи. Чему равна ширина колеи в прямых участках пути, допускаемые отклонения?

10. Определение ширины колёсной колеи К.

Задание 11:

Вопросы по теме «Неисправности стрелочных переводов»

1. Номинальный размер ширины колеи между внутренними гранями головок рельсов на прямых участках пути и на кривых радиусом 350 м и более?
2. Допускаемые (не требующие устранения) отклонения от номинальной ширины колеи на прямых и кривых участках пути: по сужению(-)/по уширению(+)?
3. Ширина колеи, при которой закрывается движение?
4. Не допускаемое в эксплуатации стрелочного перевода отставание остряка от рамного рельса, измеряемое против первой тяги при запертом положении стрелки?
5. Не допускаемое в эксплуатации стрелочного перевода выкрашивание остряка (на путях общего пользования) на путях: главных – приемо-отправочных – прочих станционных соответственно в миллиметрах?
6. Не допускаемое в эксплуатации стрелочного перевода понижение остряка относительно рамного рельса, измеряемое в сечении, где ширина головки остряка поверху 50 мм и более?
7. Не допускаемое в эксплуатации стрелочного перевода расстояние между рабочими гранями сердечника крестовины и головки контррельса?
8. Не допускаемое в эксплуатации стрелочного перевода расстояние между рабочими гранями головки контррельса и усовика?
9. При какой неисправности крепления контррельса запрещается эксплуатировать стрелочный перевод?
10. В каких случаях разрешено эксплуатировать стрелочный перевод при разъединении стрелочных остряков с тягами?

Задание 12:

Вопросы по теме «Промежуточные и стыковые скрепления»

1.Какое скрепление называется раздельным?

2.Определение стыка.

3.Перечислите виды стыков относительно расположения их на рельсовых нитях.

4.Перечислите основные элементы стыка.

5.Чему равна длина шестидырной накладки?

6.Чему равна масса подкладки для рельса типа Р65 и Р75?

7.Перечислите виды рельсовых соединителей.

8.Где устанавливают изолирующие стыки, допускаемые отклонения?

9. Перечислите виды стыков относительно расположения рельсовых опор в стыке.

10.Расшифровать скрепления: ДО, ЖБР, Д4, КБ, КД, БП, АРС. Какие

из этих скреплений предназначены для железобетонных и деревянных шпал?

Обучающийся должен

Уметь: производить осмотр участка железнодорожного пути.

Знать: конструкцию, устройство основных элементов железнодорожного пути.

Критерии оценки: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

- «5» (отлично) – если студент в полном объёме выполнил все задания (или ответил на все поставленные вопросы), проявив самостоятельность и знания межпредметного характера.
- «4» (хорошо) – если студент выполнил задания, и в них содержатся недочёты или одна не грубая ошибка; при ответе на поставленные вопросы имел незначительные замечания и поправки со стороны преподавателя.
- «3» (удовлетворительно) – если студент выполнил задания более чем на 50 % и работа содержит недочёты или две-три негрубые ошибки или две грубые ошибки; при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему значительную помощь в виде наводящих вопросов.
- «2» (неудовлетворительно) – если студент выполнил работу менее чем на 50 % или работа содержит более двух грубых ошибок; при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему постоянную помощь, если студент показал полное незнание вопроса, отказался отвечать или не приступил к выполнению работы.

Задание 13:

Тематика самостоятельной внеаудиторной работы для II курса

- Доклад на тему: «Значение железнодорожного транспорта для экономики страны»;
- Доклад на тему: «Дифференцированные требования к конструкции пути и его элементам»;
- Выполнение типовых поперечных профилей земляного полотна (насыпь и выемка);
- Сообщение на тему: «Продольный профиль железнодорожного пути»;

- Подготовка к практическому занятию №1 «Изучение основных элементов земляного полотна и вычерчивание схемы поперечного профиля насыпи и выемки»;
- Оформление отчета по практическому занятию №1 и подготовка его к защите (тестирование);
- Проработка конспектов занятий и подготовка ответов по вопросам к параграфам «Назначение земляного полотна и предъявляемые к нему требования», «Типы конструкций земляного полотна», «Конструктивные элементы земляного полотна» (по карточкам);
- Оформление отчета по практическому занятию №2 и подготовка его к защите (тестирование);
- Работа над учебным материалом «Земляное полотно на крутых и неустойчивых косогорах»;
- Работа над учебным материалом «Земляное полотно на болотах, мокрых и слабых основаниях; в засоленных грунтах, лессах»;
- Проработка темы: «Защита земляного полотна от неблагоприятных воздействий»;
- Работа над учебным материалом «Проектирование и расчет канав»;
- Проработка темы: «Теплоизолирующие устройства и покрытия»;
- Подготовка и оформление практического занятия №3 «Определить глубину заложения закрытого трубчатого (несовершенного) дренажа траншейного типа на основе исходных данных»;
- Подготовка к самостоятельной работе по теме: «Дренажные сооружения»;
- Подготовка презентации по теме: «Защитные и укрепительные устройства и сооружения»;
- Работа над учебным материалом «Поддерживающие и армогрунтовые сооружения. Укрепление грунтов»;
- Проработка темы: «Обеспечение эксплуатационной надежности земляного полотна»;
- Работа с иллюстрированными учебными пособиями «Противодеформационные конструкции земляного полотна», «Возможные деформации земляного полотна»;
- Сообщение на тему: «Усиление земляного полотна для введения скоростного движения поездов»;
- Проработка конспектов занятий и подготовка ответов по вопросам и учебным заданиям к главе «Земляное полотно»;

- Ознакомление в процессе обучения МДК. 03.01 с новой нормативной документацией и изданиями профессиональной направленности.

Обучающийся должен
Уметь: прорабатывать конспекты занятий, учебные и специальные технические издания, готовиться к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформлять практические работы, знакомиться с новой нормативной документацией и изданиями профессиональной направленности, подбирать материал для докладов и сообщений.

Задание 14:

Тематика самостоятельной внеаудиторной работы

- Сообщение на тему: «Рельсы- вчера и сегодня»;
- Подготовка доклада на тему: «Рельсы зарубежных дорог»;
- Подготовка презентации по теме: «Рельсы»;
- Работа с иллюстрированным учебным пособием «Дефекты рельсов железнодорожного пути»;
- Работа с нормативно- технической документацией «Классификация дефектов рельсов»;
- Сообщение на тему: «Рельсы для высокоскоростных магистралей»;
- Сообщение на тему: «Совершенствование конструкции скоростного пути»;
- Проработка конспектов занятий и подготовка ответов по вопросам к параграфам «Назначение и классификация верхнего строения пути» и «Рельсы» (по карточкам);
- Сообщение на тему: «О профиле рельсов»;
- Оформление отчета по практическому занятию №4 «Определение типа рельса по маркировке, размерам и внешнему виду»;
- Подготовка презентации по теме: «Рельсовые опоры»;
- Сообщение «Энергосберегающие технологии при изготовлении шпал»;
- Проработка конспекта занятия и подготовка ответов по вопросам к параграфу «Подрельсовые основания» (тестирование);
- Подготовка презентации по теме: «Промежуточные рельсовые скрепления»;
- Сообщение на тему: «Разъемное анкерное скрепление»;

- Подготовка презентации по теме: «Рельсовые стыки и стыковые скрепления»;
- Оформление отчета по практическому занятию №5 «Изучение конструкций рельсовых скреплений»;
- Подготовка к тестированию по темам: «Промежуточные и стыковые рельсовые скрепления»;
- Выполнение поперечных профилей балластной призмы для различных видов верхнего строения пути;
- Оформление отчета по практическому занятию №6 «Балластный слой. Изучение поперечного профиля балластной призмы при заданном классе пути»;
- Выполнение типовых схем закрепления пути от угона;
- Оформление отчета по практическому занятию №7 «Угон пути и борьба с ним. Типовые схемы закрепления пути от угона»;
- Сообщение на тему: «Бесстыковой путь: положительные и отрицательные тенденции»;
- Доклад на тему: «Бесстыковой путь и особенности его конструкции»;
- Реферат на тему: «Бесстыковые рельсовые цепи»;
- Оформление отчета по практическому занятию №8 «Длинномерные рельсы и бесстыковой путь»;
- Проработка вопроса «Как обеспечить прочность и устойчивость бесстыкового пути»;
- Сообщение на тему: «Верхнее строение пути в тоннелях, на мостах, путепроводах и в метрополитенах»;
- Сообщение на тему: «Верхнее строение пути скоростных линий»;
- Оформление отчета по практическому занятию №9 «Определение конструкции верхнего строения пути на мостах при заданных видах пролетных строений»;
- Проработка конспектов занятий и подготовка ответов по вопросам и учебным заданиям к главе «Верхнее строение пути»;
- Вычерчивание габарита приближения строений С, габарита подвижного состава Т, габарита погрузки;
- Изучение учебного материала «Степени негабаритности»;
- Оформление отчета по практическому занятию №10 «Определение габаритных расстояний и междупутий» и подготовка его к защите (тестирование);
- Проработка конспектов занятий и подготовка ответов по вопросам к главе «Габариты и габаритные расстояния» (по карточкам);

- Сообщение на тему: «Колесо- рельс: необходим компромисс»;
- Работа с иллюстрированным учебным пособием «Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения»;
- Подготовка презентации на тему: «Ходовые части подвижного состава»;
- Изучение дополнительного материала «Колебания вагонов и локомотивов при движении по пути», «Вертикальные воздействия колес на рельсы», «Горизонтальные поперечные и продольные силы, действующие на путь»;
- Конспектирование текста «Работа пути под воздействием всех сил»;
- Обработка текста «Допускаемые скорости движения»;
- Проработка конспектов занятий и подготовка ответов по вопросам к главе «Взаимодействие пути и подвижного состава» (тестирование);
- Подготовка сообщения на тему: «Что такое рельсовая колея»;
- Выполнение чертежа «Положение колесной пары в рельсовой колее»;
- Изучение учебного материала и конспектирование текста «Неисправности рельсовой колеи»;
- Изучение дополнительного материала «Требования к устройству пути на участках со скоростным движением»;
- Работа с иллюстрированным учебным пособием «Меры безопасности на железнодорожных путях»;
- Изучение учебного материала и конспектирование текста «Особенности устройства пути в кривых двухпутных участков, кривых малого радиуса, на скоростных участках»;
- Подготовка к практическому занятию №11;
- Оформление отчета по практическому занятию №11;
- Оформление отчета по практическому занятию №12;
- Сообщение на тему: «Виды вписывания подвижного состава в кривые»;
- Сообщение на тему: «Взаимодействие рельсов и колёс в кривых»;
- Оформление на миллиметровой бумаге схему укладки укороченных рельсов на внутренней нити кривой;
- Подготовка к защите практического занятия №14;
- Проработка конспектов занятий и подготовка ответов по вопросам к главе «Устройство рельсовой колеи»;
- Выполнение схем соединений и пересечений путей.

- Выполнение чертежа «Конструкция одиночного обыкновенного стрелочного перевода»;
- Реферат на тему: «Карьерные железнодорожные пути. Устройство рельсовой колеи и стрелочных переводов»;
- Оформление отчета по практическому занятию №15;
- Работа над руководством по ведению стрелочного хозяйства;
- Работа с иллюстрированными учебными пособиями «Стрелочные переводы и глухие пересечения», «Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения»;
- Сообщение на тему: «Английские стрелки уложили на бетон»;
- Подготовка презентации по теме: «Нормы допускаемого износа металлических частей стрелочного перевода»;
- Выполнение таблицы «Нормы устройства обыкновенных стрелочных переводов по ширине колеи (колея 1520 мм);
- Оформление отчета по практическому занятию №16;
- Оформление отчета по практическому занятию №17;
- Выполнение чертежа эпюры обыкновенного стрелочного перевода;
- Подготовка учебного материала на тему: «Разбивка стрелочного перевода в прямых и кривых участках пути»;
- Оформление отчета по практическому занятию №18;
- Работа над учебным материалом параграфа «Старогодные стрелочные переводы»;
- Сообщение на тему: «Стрелочные переводы с пологими марками крестовин 1/18, 1/22 для скоростного движения»;
- Оформление отчета по практическому занятию №20;
- Проработка конспектов занятий и подготовка ответов по вопросам и учебным заданиям к главе «Соединения и пересечения путей»;
- Сообщение на тему: «А нужны ли железнодорожникам переезды?»;
- Сообщение на тему: «Как обезопасить переезды»;
- Сообщение на тему: «Анализ допущенных дорожно- транспортных происшествий на переездах железных дорог»;
- Выполнение схемы железнодорожного переезда с указанием его обустройства»;
- Работа с иллюстрированным учебным пособием «Меры безопасности на железнодорожных путях»;
- Проработка конспектов занятий и подготовка ответов по вопросам и учебным заданиям к главе «Обустройства пути»;

Обучающийся должен

Уметь: прорабатывать конспекты занятий, учебные и специальные технические издания, готовиться к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформлять практические работы, знакомиться с новой нормативной документацией и изданиями профессиональной направленности, подбирать материал для докладов и сообщений.

1.2.1.2. Задания для рубежного контроля

Задание 1:

Вопросы для контрольного среза знаний к главе «Земляное полотно».

Вариант 1

1. Назначение и виды земляного полотна, требования. Ширина земляного полотна поверху по ПТЭ на прямых однопутных и двухпутных линиях.
2. Устройства и сооружения для отвода грунтовых вод.
3. Дать определение понятий «поперечный профиль земляного полотна», «полоса отвода».

Вариант 2

1. Конструктивные элементы земляного полотна.
2. Устройства для отвода поверхностных вод.
3. В чем различие между совершенным и несовершенным дренажем?

Вариант 3

1. Определение, классификация поперечных профилей земляного полотна.
2. Виды укрепительных устройств откосов выемок и неподтопляемых насыпей.
3. Дать определение понятия «Железнодорожный путь».

Вариант 4

1. Классификация деформаций земляного полотна.
2. Виды укреплений водоотводных устройств и подтопляемых откосов насыпей и берегов.
3. Дать определение понятия «Земляное полотно».

Обучающийся должен

Уметь: производить обмер земляного полотна, определять вид и состояние укрепительного и защитного устройства, по внешним признакам определять наиболее распространенные деформации и повреждения земляного полотна.

Знать:условия применения поперечных профилей земляного полотна, основные размеры насыпей и выемок, характер воздействия поверхностных

грунтовых вод на земляное полотно, конструкцию водоотводных лотков, дренажей траншейного типа, виды и типы укреплений и защитных устройств, виды деформаций, повреждений и разрушений земляного полотна, мероприятия по их устранению.

Критерии оценки: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

- «5» (отлично) – если студент в полном объёме выполнил все задания (или ответил на все поставленные вопросы), проявив самостоятельность и знания межпредметного характера.
- «4» (хорошо) – если студент выполнил задания, и в них содержатся недочёты или одна не грубая ошибка; при ответе на поставленные вопросы имел незначительные замечания и поправки со стороны преподавателя.
- «3» (удовлетворительно) – если студент выполнил задания более чем на 50 % и работа содержит недочёты или две-три негрубые ошибки или две грубые ошибки; при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему значительную помощь в виде наводящих вопросов.
- «2» (неудовлетворительно) – если студент выполнил работу менее чем на 50 % или работа содержит более двух грубых ошибок; при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему постоянную помощь, если студент показал полное незнание вопроса, отказался отвечать или не приступил к выполнению работы.

Задание 2:

Вопросы для контрольного среза знаний к главе «Верхнее строение пути»

Вариант 1

1. Основные виды стыков и особенности их работы.
2. Назначение, основные требования, материалы балластного слоя. Типовые поперечные профили балластной призмы.

Вариант 2

1. Длинномерные рельсы и бесстыковой путь.
2. Назначение, классификация верхнего строения пути.

Вариант 3

1. Рельсовые опоры, назначение и требования к ним.
2. Назначение стыка, требования к нему, его основные элементы.

Вариант 4

1. Эпюра шпал.
2. Промежуточные рельсовые скрепления, назначение, виды. Перечислить промежуточные скрепления для деревянных и железобетонных шпал.

Вариант 5

1. Угон пути, вызывающие его причины и закрепление.
2. Рельсы, назначение, требования к ним. Профиль, тип и длина рельсов.

Вариант 6

1. Технология изготовления и химический состав рельсовой стали.
2. Деревянные шпалы, переводные и мостовые брусья.

Вариант 7

1. Маркировка новых рельсов.
2. Железобетонные шпалы и переводные брусья.

Вариант 8

1. Сроки службы рельсов и мероприятия по их продлению.
2. Особенности устройства стыков на линиях.

Вариант 9

1. Верхнее строение пути на мостах.
2. Температурный режим работы рельсов.

Вариант 10

1. Рельсы стандартной длины. Длинные рельсы.
2. Основные элементы стыка.

Обучающийся должен

Уметь: определять тип рельсов, шпал, скреплений, противоугонов, вид балласта, расшифровывать маркировку рельсов, шпал.

Знать: классы ВСП и их характеристики; назначение, работу, современные типы рельсов, шпал, промежуточных и стыковых рельсовых скреплений; назначение отдельных деталей, основные размеры, массу, правила укладки; виды противоугонов, схемы и правила их установки; конструкцию и назначение деталей стыков изолирующих, токопроводящих, переходных; назначение, работу балластного слоя, виды балластных материалов.

Критерии оценки: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

- «5» (отлично) – если студент в полном объёме выполнил все задания (или ответил на все поставленные вопросы), проявив самостоятельность и знания межпредметного характера.
- «4» (хорошо) – если студент выполнил задания, и в них содержатся недочёты или одна не грубая ошибка; при ответе на поставленные вопросы имел незначительные замечания и поправки со стороны преподавателя.
- «3» (удовлетворительно) – если студент выполнил задания более чем на 50 % и работа содержит недочёты или две-три негрубые ошибки или две грубые ошибки; при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему значительную помощь в виде наводящих вопросов.

- «2» (неудовлетворительно) – если студент выполнил работу менее чем на 50 % или работа содержит более двух грубых ошибок; при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему постоянную помощь, если студент показал полное незнание вопроса, отказался отвечать или не приступил к выполнению работы.

Задание 3:

Вопросы для контрольного среза знаний к главе «Взаимодействие пути и подвижного состава»

1. Дайте определение понятия «Взаимодействие пути и подвижного состава».
2. Как устроены ходовые части подвижного состава?
3. Перечислите и укажите численные значения основных размеров колесных пар локомотивов и вагонов.
4. Что такое колесная пара?
5. Дайте определение понятия «Насадка», нормы и допуски насадки при различных скоростях?
6. Дайте определение понятия «Ширина колесной колеи», нормы и допуски при различных скоростях?
7. Дайте определение понятия «Жесткая база экипажа».
8. Дайте определение понятия «Полная колесная база»
9. Расскажите, как работает железнодорожный путь под воздействием всех сил?
10. Каковы важнейшие расчетные характеристики железнодорожного пути?
11. Перечислите и сопоставьте виды колебаний подвижного состава. Какие силы действуют на путь?
12. Дать определение габарита приближения строений и подвижного состава.
13. Указать основные размеры габарита приближения строений.
14. Каковы требования габарита приближения строений к размещению выгруженных вдоль пути материалов верхнего строения?
15. Перечислите основные степени негабаритности грузов и специальные условия, в соответствии с которыми негабаритные грузы принимают к перевозке по железным дорогам России.

Обучающийся должен

Знать: назначение габаритов приближения строений, подвижного состава, погрузки, их основные размеры, ГОСТ; расстояния между осями путей на перегоне и станции, от путей до устройств; устройство колесной пары, разницу между жесткой и полной колесной базой экипажа.

Уметь: определять негабаритные места вдоль пути, измерять расстояние между осями путей, от путей до устройств; различать локомотивные и

вагонные колесные пары, измерять насадку колес и толщину гребня, жесткую базу экипажа.

Критерии оценки: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

- «5» (отлично) – если студент в полном объёме выполнил все задания (или ответил на все поставленные вопросы), проявив самостоятельность и знания межпредметного характера.
- «4» (хорошо) – если студент выполнил задания, и в них содержатся недочёты или одна не грубая ошибка; при ответе на поставленные вопросы имел незначительные замечания и поправки со стороны преподавателя.
- «3» (удовлетворительно) – если студент выполнил задания более чем на 50 % и работа содержит недочёты или две-три негрубые ошибки или две грубые ошибки; при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему значительную помощь в виде наводящих вопросов.
- «2» (неудовлетворительно) – если студент выполнил работу менее чем на 50 % или работа содержит более двух грубых ошибок; при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему постоянную помощь, если студент показал полное незнание вопроса, отказался отвечать или не приступил к выполнению работы.

Задание 4:

Вопросы для контрольного среза знаний к главе «Устройство рельсовой колеи»

1. Дайте определение понятиям «рельсовая колея» и «взаимодействие пути и подвижного состава».
2. Что такое ширина рельсовой колеи? Какова взаимная связь между шириной рельсовой колеи и размерами колесных пар?
3. Каковы основные параметры устройства рельсовой колеи на прямых и кривых участках пути?
4. Какие нормы и допуски устройства и содержания рельсовой колеи действуют в настоящее время?
5. Каковы основные особенности устройства рельсовой колеи в кривых? Чем они обусловлены?
6. Как должен содержаться путь на прямых и в кривых участках пути?
7. Как определить возвышение наружного рельса в кривых?
8. Почему необходимо устраивать переходные кривые?
9. Дайте определение параметра переходной кривой.
10. Как определить минимальную длину переходной кривой?

11. Какая существует взаимосвязь между шириной рельсовой колеи и размерами колесных пар железнодорожного подвижного состава?
12. При каком значении ширины колеи путь закрывается для движения и почему?
13. Как должны располагаться по уровню рельсовые нити в прямых?
14. Каковы допускаемые отклонения пути в плане на кривых?
15. Почему в кривых участках пути устраивается возвышение наружного рельса?

Обучающийся должен

Знать: ширину колеи в прямых и кривых участках (нормы и допуски), нормы и допуски содержания пути в прямых по уровню, в плане (прямых и кривых); необходимость устройства возвышения наружного рельса в кривых; назначение, формы переходных кривых, назначение укороченных рельсов.

Уметь: определять с помощью справочника необходимое уширение междупутья в кривых, измерять ширину колеи, положение рельсовых нитей по уровню, подуклонку в прямых и кривых; делать соответствующие записи в книге ПУ-28; рассчитывать возвышение наружного рельса в кривой, длину отвода возвышения и уширения колеи с учетом скорости движения поездов, длину переходной кривой, делать расчет укладки укороченных рельсов.

Критерии оценки: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

- «5» (отлично) – если студент в полном объёме выполнил все задания (или ответил на все поставленные вопросы), проявив самостоятельность и знания межпредметного характера.
- «4» (хорошо) – если студент выполнил задания, и в них содержатся недочёты или одна не грубая ошибка; при ответе на поставленные вопросы имел незначительные замечания и поправки со стороны преподавателя.
- «3» (удовлетворительно) – если студент выполнил задания более чем на 50 % и работа содержит недочёты или две-три негрубые ошибки или две грубые ошибки; при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему значительную помощь в виде наводящих вопросов.
- «2» (неудовлетворительно) – если студент выполнил работу менее чем на 50 % или работа содержит более двух грубых ошибок; при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему постоянную помощь, если студент показал полное незнание вопроса, отказался отвечать или не приступил к выполнению работы.

Задание 5:

Вопросы для контрольного среза знаний к главе «Соединения и пересечения путей»

Вариант 1

1.Виды соединений и пересечений путей.
2. Эпюра стрелочного перевода и его разбивка в кривых участках пути.

Вариант 2

1.Главные элементы одиночного обыкновенного стрелочного перевода. Дать определение марки крестовины стрелочного перевода, их перечислить.
2. Конструкция крестовин, назначение, виды.

Вариант 3

1.Эпюра стрелочного перевода и его разбивка в прямых участках пути.
2. Нормы износа металлических частей стрелочного перевода.

Вариант 4

1. Геометрические размеры одиночного обыкновенного стрелочного перевода.
2. Переводные брусья: типы, основные размеры, порядок укладки.

Вариант 5

1. Перекрестные стрелочные переводы.
2. Соединительные пути одиночного обыкновенного стрелочного перевода.

Вариант 6

1. Нормы и допуски содержания стрелочных переводов по шаблону и уровню (стрелочный перевод типа Р65, марки 1/11).
2. Глухие пересечения.

Вариант 7

1. Неисправности стрелочных переводов.
2. Путевой съезд, определение, виды.

Вариант 8

1. Виды одиночных стрелочных переводов.
2. Нормы и допуски содержания стрелочных переводов по шаблону и уровню (стрелочный перевод типа Р65, марки 1/9).

Вариант 9

1. Нормы износа металлических частей стрелочного перевода.
2. Основные осевые размеры одиночного обыкновенного стрелочного перевода.

Вариант 10

1. Нормы и допуски содержания стрелочных переводов по шаблону и уровню (стрелочный перевод типа Р50, марки 1/11).
2. Неисправности стрелочных переводов.

Обучающийся должен

Уметь: определять тип стрелочного перевода, марку крестовины; измерять его геометрические элементы, ширину колеи, шаг остряка, ординаты переводной кривой; делать разбивку обыкновенного стрелочного перевода, используя эпюру; измерять износ металлических элементов стрелочного перевода; определять основные геометрические элементы для разбивки перекрестного стрелочного перевода

Знать:устройство обыкновенного стрелочного перевода, нормы и допуски по ширине колеи и уровню, нормы износа рамных рельсов, остряков, допускаемые скорости; устройство перекрестного стрелочного перевода, неисправности стрелочного перевода.

Критерии оценки: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

- «5» (отлично) – если студент в полном объёме выполнил все задания (или ответил на все поставленные вопросы), проявив самостоятельность и знания межпредметного характера.
- «4» (хорошо) – если студент выполнил задания, и в них содержатся недочёты или одна не грубая ошибка; при ответе на поставленные вопросы имел незначительные замечания и поправки со стороны преподавателя.
- «3» (удовлетворительно) – если студент выполнил задания более чем на 50 % и работа содержит недочёты или две-три негрубые ошибки или две грубые ошибки; при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему значительную помощь в виде наводящих вопросов.
- «2» (неудовлетворительно) – если студент выполнил работу менее чем на 50 % или работа содержит более двух грубых ошибок; при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему постоянную помощь, если студент показал полное незнание вопроса, отказался отвечать или не приступил к выполнению работы.

Задание 6:

Вопросы для контрольного среза знаний к главе «Переезды и приборы путевого заграждения»

1. Что такое «железнодорожный переезд»?
2. Каких категорий бывают железнодорожные переезды?
3. Какие требования предъявляют к устройству переездов по расположению в плане?
4. Какие требования предъявляют к устройству переездов по условиям видимости?
5. Какие требования предъявляют к устройству переездов по профилю подходов дороги?
6. Какие требования предъявляют к устройству переездов по ширине проезжей части переезда?
7. Какова конструкция настила на переездах и в чем ее особенности на участках с автоматической блокировкой?
8. Как располагают на переездах шлагбаумы, габаритные ворота?
9. Как располагают на переездах надолбы, перила, сигнальные знаки?
10. Каково назначение путевых знаков? Где и как устанавливают путевые знаки?

Обучающийся должен

Уметь: определять категорию переезда в соответствии с инструкцией ЦП-483, состояние настила и положение верха настила относительно путевых рельсов; измерять ширину желоба в контррельсе и сравнивать с нормами; оценивать видимость переезда, состояние подхода к нему; определять соответствие обустройств переезда требованиям инструкции ЦП-483, включая освещенность, инвентарь, связь.

Знать:назначение и характеристику переездов 1-4 категорий, конструкцию настила из ж/б плит; назначение и принцип действия переездной сигнализации; основные положения инструкции ЦП-483 по устройству и обслуживанию переездов; назначение и конструкцию тупикового упора, поворотного бруса и стеллажа для хранения покилометрового запаса рельсов.

Критерии оценки: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

- «5» (отлично) – если студент в полном объёме выполнил все задания (или ответил на все поставленные вопросы), проявив самостоятельность и знания межпредметного характера.

- «4» (хорошо) – если студент выполнил задания, и в них содержатся недочёты или одна не грубая ошибка; при ответе на поставленные вопросы имел незначительные замечания и поправки со стороны преподавателя.
- «3» (удовлетворительно) – если студент выполнил задания более чем на 50 % и работа содержит недочёты или две-три негрубые ошибки или две грубые ошибки; при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему значительную помощь в виде наводящих вопросов.
- «2» (неудовлетворительно) – если студент выполнил работу менее чем на 50 % или работа содержит более двух грубых ошибок; при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему постоянную помощь, если студент показал полное незнание вопроса, отказался отвечать или не приступил к выполнению работы.

1.2.1.3. Задания для промежуточной аттестации

Задание 1:

1. Назначение и виды земляного полотна, требования к нему.
2. Что представляет собой земляное полотно?
3. Виды и характеристика грунтов, применяемых для сооружения земляного полотна.
4. Приведите классификацию грунтов как материала для сооружения земляного полотна.
5. Что называется поперечным профилем земляного полотна и чем поперечные профили характеризуют?
6. Устройства для отвода поверхностных вод.
7. С какой целью и как производят регулирование стока поверхностных вод?
8. Какие поверхностные водоотводы устраивают при насыпи и выемке?
9. Расскажите о важнейших особенностях дренажей и их классификации: по охвату осушаемого объекта и характеру работы; по характеру сбора и отвода грунтовых вод; по конструктивным особенностям и способам сооружения.
10. В чем различие между совершенным и несовершенным дренажем?
11. Какова последовательность гидравлического расчета дренажа?
12. Деформации земляного полотна.
13. Повреждения и деформации основной площадки земляного полотна.
14. Каковы способы ликвидации деформаций основной площадки земляного полотна?

15. Пучины, их разновидности и способы ликвидации.
16. Какие основные вопросы решают при проетировании и расчете откосных покрытий?
17. Перечислите основные способы укрепления грунтов.
18. Под влиянием каких факторов развиваются болезни земляного полотна?
19. Укрепительные и защитные устройства и сооружения: укрепление откосов выемок и неподтопляемых насыпей.
20. Выделите конструктивные элементы земляного полотна.
21. Классификация поперечных профилей земляного полотна.
22. Устройства для отвода грунтовых вод.
23. Укрепительные и защитные устройства и сооружения: укрепление водоотводных устройств и подтопляемых откосов насыпей и берегов.

Проверяемые результаты обучения:

Обучающийся должен

Уметь: производить осмотр участка железнодорожного пути; выявлять имеющиеся неисправности элементов верхнего строения пути, земляного полотна.

Знать: конструкцию, устройство основных элементов железнодорожного пути.

Критерии оценки: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

- «5» (отлично) – если студент в полном объёме выполнил все задания (или ответил на все поставленные вопросы), проявив самостоятельность и знания межпредметного характера.
- «4» (хорошо) – если студент выполнил задания, и в них содержатся недочёты или одна не грубая ошибка; при ответе на поставленные вопросы имел незначительные замечания и поправки со стороны преподавателя.
- «3» (удовлетворительно) – если студент выполнил задания более чем на 50 % и работа содержит недочёты или две-три негрубые ошибки или две грубые ошибки; при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему значительную помощь в виде наводящих вопросов.
- «2» (неудовлетворительно) – если студент выполнил работу менее чем на 50 % или работа содержит более двух грубых ошибок; при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему постоянную помощь, если студент показал полное незнание вопроса, отказался отвечать или не приступил к выполнению работы.

Задание 2:

Вопросы для зачета с оценкой для студентов III курса.

1. Назначение и виды земляного полотна, требования к нему. Виды и характеристика грунтов, применяемых для сооружения земляного полотна.
2. Назначение и виды промежуточных скреплений, предъявляемые к ним требования.
3. Промежуточные скрепления для деревянных и железобетонных шпал.
4. Назначение рельсов, требования к ним. Профиль, тип и длина рельсов.
5. Назначения рельсовых опор, требования к ним.
6. Эпюра шпал.
7. Назначение и классификация верхнего строения пути.
8. Устройства для отвода поверхностных вод.
9. Назначение и основные виды стыка, требования к нему. Рельсовые стыки и стыковые скрепления.
10. Главные элементы одиночного обыкновенного стрелочного перевода.
11. Виды соединений и пересечений путей, одиночных стрелочных переводов.
12. Угон пути и борьба с ним.
13. Деформации земляного полотна. Повреждения и деформации основной площадки земляного полотна.
14. Пучины, их разновидности и способы ликвидации.
15. Основные геометрические размеры одиночного обыкновенного стрелочного перевода.
16. Назначение, материалы балластного слоя, требования к нему.
17. Эпюра стрелочного перевода и его разбивка в прямых участках пути.
18. Неисправности стрелочных переводов.
19. Переезды, их назначение и оборудование.
20. Габариты, применяемые на железных дорогах.
21. Устройство рельсовой колеи в прямых участках пути.
22. Устройство рельсовой колеи в кривых участках пути.
23. Длинномерные рельсы и бесстыковой путь.
24. Глухие пересечения и перекрестные переводы.
25. Нормы допускаемого износа металлических частей стрелочного перевода.

26. Укрепительные и защитные устройства и сооружения: укрепление откосов выемок и неподтопляемых насыпей.
27. Особенности устройства пути на линиях с автоблокировкой и электротягой поездов.
28. Деревянные шпалы.
29. Железобетонные шпалы.
30. Нормы и допуски содержания стрелочных переводов по ширине колеи и уровню.
31. Конструкция крестовин и контррельсов.
32. Типовые поперечные профили балластной призмы.
33. Защита щебеночного балласта от засорения.
34. Съезды и стрелочные улицы.
35. Конструктивные элементы земляного полотна.
36. Классификация поперечных профилей земляного полотна.
37. Классы пути.
38. Устройства для отвода грунтовых вод.
39. Укрепительные и защитные устройства и сооружения: укрепление водоотводных устройств и подтопляемых откосов насыпей и берегов.
40. Эпюра стрелочного перевода и его разбивка в кривых участках пути.
41. Определение положения предельного столбика и его назначение.

Проверяемые результаты обучения:

Обучающийся должен

Уметь: производить осмотр участка железнодорожного пути; выявлять имеющиеся неисправности элементов верхнего строения пути, земляного полотна.

Знать: конструкцию, устройство основных элементов железнодорожного пути.

Критерии оценки: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

- «5» (отлично) – если студент в полном объёме выполнил все задания (или ответил на все поставленные вопросы), проявив самостоятельность и знания межпредметного характера.
- «4» (хорошо) – если студент выполнил задания, и в них содержатся недочёты или одна не грубая ошибка; при ответе на поставленные вопросы имел незначительные замечания и поправки со стороны преподавателя.
- «3» (удовлетворительно) – если студент выполнил задания более чем на 50 % и работа содержит недочёты или две-три негрубые ошибки или две грубые ошибки; при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему значительную помощь в виде наводящих вопросов.

- «2» (неудовлетворительно) – если студент выполнил работу менее чем на 50 % или работа содержит более двух грубых ошибок; при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему постоянную помощь, если студент показал полное незнание вопроса, отказался отвечать или не приступил к выполнению работы.

Задания для экзамена по модулю

1. Охарактеризуйте требования к основным видам укреплений откосов земляного полотна. Опишите их конструкцию.

2. Вычертите схему вагонной колесной пары. Поясните конструкцию и основные элементы колесной пары.

3. Охарактеризуйте технические характеристики и особенности эксплуатации железнодорожного переезда.

4.Опишите положение колесных пар в тележке при движении на прямых и кривых участках железнодорожного пути.

5.Охарактеризуйтеназначение и классификация верхнего строения пути.

6.Поясните конструкцию, назначение, технические характеристики рельсового скрепления АРС. Перечислите преимущества и недостатки данного вида скрепления.

7.Объясните принцип маркировки железобетонных шпал.

8.Охарактеризуйте конструкцию, технические характеристики и особенности эксплуатации одиночного стрелочного перевода. Укажите основные элементы стрелочного перевода.

9. Поясните конструкцию, назначение, технические характеристики рельсового скрепления КБ. Перечислите преимущества и недостатки данного вида скрепления.

10.Охарактеризуйте конструкцию, технические характеристики и особенности эксплуатации ручного стрелочного перевода. Укажите основные его элементы.

11.Охарактеризуйте повреждения и деформации основной площадки земляного полотна. Поясните причины появления повреждений, опознавательные признаки и мероприятия по их устранению.

12.Поясните конструкцию, назначение, технические характеристики рельсового скрепления ЖБР-65. Перечислите преимущества и недостатки данного вида скрепления.

13.Поясните, при каких неисправностях запрещается эксплуатировать стрелочные переводы.

14.Опишите деформации, повреждения основной площадки земляного полотна.

15.Охарактеризуйте габариты, применяемые на железных дорогах.

16.Опишите виды изолирующих стыков. Укажите преимущества и недостатки.

17.Поясните конструкцию, назначение, технические характеристики рельсового скрепления ДО. Перечислите преимущества и недостатки данного вида скрепления.

18.Охарактеризуйте конструктивные элементы земляного полотна. Дайте характеристику каждому элементу.

19.Проанализируйте типичные дефекты железобетонных шпал и брусьев. Охарактеризуйте основные причины появления и развития дефекта, способы их устранения.

20.Поясните конструкцию, назначение, технические характеристики рельсового скрепления ФОСЛО. Перечислите преимущества и недостатки данного вида скрепления

21.Поясните назначение, устройство и оборудование железнодорожных переездов. Перечислите, какие требования предъявляются к железнодорожному переезду с учетом соответствия ПТЭ РФ.

22.Поясните конструкцию крестовин и контррельсов, их назначение.

23.Перечислите устройства для отвода грунтовых вод.

24.Поясните конструкцию, назначение, технические характеристики рельсового скрепления ПАНДРОЛ. Перечислите преимущества и недостатки данного вида скрепления.

25.Дать объяснение эпюры стрелочного перевода и его разбивки в прямых участках пути.

Критерии оценки: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

- «5» (отлично) – если студент в полном объёме выполнил все задания (или ответил на все поставленные вопросы), проявив самостоятельность и знания межпредметного характера.
- «4» (хорошо) – если студент выполнил задания, и в них содержатся недочёты или одна не грубая ошибка; при ответе на поставленные вопросы имел незначительные замечания и поправки со стороны преподавателя.
- «3» (удовлетворительно) – если студент выполнил задания более чем на 50 % и работа содержит недочёты или две-три негрубые ошибки или две грубые ошибки; при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему значительную помощь в виде наводящих вопросов.
- «2» (неудовлетворительно) – если студент выполнил работу менее чем на 50 % или работа содержит более двух грубых ошибок; при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему постоянную помощь, если студент показал полное незнание вопроса, отказался отвечать или не приступил к выполнению работы.

1.2.2. Перечень заданий для оценки освоения МДК. 03.02 Эксплуатация искусственных сооружений

2.1.1.1. Задания для текущего контроля

Задание 1:
Практические занятия

Практическое занятие №1

Тема: Определение вида искусственного сооружения, его размеров и расхода воды.

Цель: изучить виды искусственных сооружений, водный поток в мостах и трубах, конструкции пути на мостах и в тоннелях.

Оборудование: инструкционная карта, плакат «Виды искусственных сооружений», макеты ИССО.

Порядок выполнения заданий:

1. Разнообразие искусственных сооружений, классификация их по признакам, характерные размеры моста.

2. Типы рек и внутригодовое распределение стока.

3. Регуляционные сооружения мостовых переходов.

4. Вывод.

Контрольные вопросы.

1.Назовите основные конструктивные элементы железнодорожных мостов.

2. По каким характерным признакам можно классифицировать железнодорожные мосты и трубы?

3. Как подразделяются все реки в зависимости от площади бассейна и рельефа местности?

4. Назовите основные виды регуляционных сооружений мостовых переходов.

Практическое занятие №2

Тема: Определение вида обустройств искусственных сооружений и их конструктивных особенностей.

Цель: изучить эксплуатационные обустройства искусственных сооружений.

Оборудование: инструкционная карта.

Порядок выполнения заданий:

1. Защитные обустройства.

2. Обустройства поездной и личной безопасности.

3. Вспомогательные обустройства для обслуживания.

4. Производственные обустройства.

5. Побочные обустройства.

6. Вывод.

Контрольные вопросы.

1. Дать определение понятиям « гидроизоляция», «дренажи», «дренажные штольни», «габаритные ворота», «контрольно-габаритные устройства».
2. Перечислите противопожарные средства, охранные приспособления.
3. Какими видами сигнализации оборудуют мосты и тоннели?
4. Какие укрытия устраивают на мостах и в тоннелях для размещения оборудования, материалов, а также рабочих при выполнении ремонтных работ?
5. Перечислите смотровые приспособления для обслуживания ИССО.
6. Как дополнительно ещё используют ИССО, помимо прямого назначения?

Практическое занятие №3

Тема: Определение вида мостового полотна, его конструктивных особенностей.

Цель: изучить виды мостового полотна, содержание пути на мостах и в тоннелях.

Оборудование: инструкционная карта, плакат «Конструкции пути на капитальных мостах»

Порядок выполнения заданий:

1. Путь на мостах.

2. Путь в тоннелях.

3. Бесстыковой путь на мостах и в тоннелях.

4. Содержание пути на мостах.

5. Содержание пути в тоннелях.

6. Вывод.

Контрольные вопросы.

1. С какой целью и где устраивают охранные приспособления на мостах и в тоннелях?

2. Назовите эксплуатационные достоинства бесстыкового железнодорожного пути на мостах и в тоннелях.

3. С какой целью и где устанавливается на железнодорожных мостах уравнительный прибор?

4. В чем состоят особенности содержания пути на мостах и в тоннелях?

Практическое занятие №4

Тема: Определение вида и типа металлического моста, его конструктивных особенностей и основных размеров.

Цель: изучить основные части и виды мостов, материалы, виды соединений в мостовых конструкциях, эксплуатацию металлических мостов.

Оборудование: инструкционная карта, плакаты «Виды металлических мостов», «Схемы ферм», «Связи между фермами».

Порядок выполнения заданий:

1. Общая характеристика металлических мостов. Материалы стальных мостов.

2. Основные части и виды мостов.

3. Конструкция пролетных строений со сплошными главными балками.

4. Схемы иэлементы сквозных ферм, их узловые соединения,особенности работы.

5. Дефекты металлических мостов и способы их устранения.

6. Вывод.

Контрольные вопросы.

1. В чем состоят достоинства и недостатки металлических мостов?

2. Какова классификация металлических пролетных строений?

3. Какие заводские и монтажные соединения применяют при изготовлении и монтаже металлических пролетных строений?

4. Какие существуют дефекты металлических пролетных строений и какова степень их влияния на безопасность движения транспортных средств и на грузоподъемность основных несущих конструкций?

Практическое занятие №5

Тема: Определение вида опор, их основных размеров и конструктивных особенностей.

Цель: изучить разновидности и область применения опор капитальных мостов.

Оборудование: инструкционная карта, плакаты «Различные виды заложения опор», «Виды устоев».

Порядок выполнения заданий:

1. Разновидности и область применения оснований и фундаментов.

2. Виды опор мостов. Устой, его основные части и особенности конструкции.

3. Конструкция промежуточных опор.

4. Вывод.

Контрольные вопросы.

1. Какие существуют виды промежуточных опор и береговых опор (устоев) железнодорожных мостов?

2. Какие существуют основные виды фундаментов опор?

3. Какие существуют типы свайных фундаментов и в каких условиях применяют каждый из них?

4. В чем состоят особенности конструкций опор в районах с суровым климатом?

Практическое занятие №6

Тема: Определение системы и вида железобетонного моста, его основных размеров и конструктивных особенностей.

Цель: изучить область применения, конструктивные элементы, эксплуатацию железобетонных мостов.

Оборудование: инструкционная карта, плакат «Железобетонные мосты различных систем».

Порядок выполнения заданий:

1. Область применения железобетонных мостов.

2. Конструкции железобетонных мостов.

3. Материалы железобетонных пролетных строений мостов, принципы их армирования.

4. Предварительно напряженные элементы, особенности их конструирования.

5. Основные дефекты и повреждения железобетонных мостов.

6. Вывод.

Контрольные вопросы.

1. В чем состоят достоинства и недостатки железобетонных мостов?

2. Какие основные конструктивные элементы, виды материалов характерны для железобетонных мостов?

3. В каких случаях применяют сборные и монолитные конструкции?

4. В чем состоят принципы армирования железобетонных пролетных строений?

5. Каковы особенности предварительно напряженных конструкций?

6. Какие существуют дефекты железобетонных мостов?

Практическое занятие №7

Тема: Определение вида трубы и её основных размеров. Оценка технического состояния.

Цель: изучить область применения, конструктивные части труб и их эксплуатацию.

Оборудование: инструкционная карта, плакаты «Схемы водопропускных труб в насыпях», «Конструктивные части труб», «Поперечные сечения труб из различных материалов».

Порядок выполнения заданий:

1. Виды, область применения и устройство водопропускных труб. Вычертить рисунок «Конструктивные элементы труб».

2. Конструктивные особенности бетонных, железобетонных и металлических труб.

3. Трубы на косогорах, дюкеры и лотки.

4. Эксплуатация труб.

5. Вывод.

Контрольные вопросы.

1. Какие существуют виды водопропускных труб?

2. Каковы конструктивные особенности бетонных и железобетонных труб?

3. В чем заключаются особенности конструкции металлических гофрированных труб?

4. Каковы особенности конструкций косогорных труб, дюкеров и лотков?

5. Перечислить виды оголовок труб.

6. В чем заключается содержание труб?

Практическое занятие №8

Тема: Определение вида подпорной стены, конструктивных особенностей и основных размеров. Оценка технического состояния.

Цель: изучить применение подпорных стен, конструкцию и их эксплуатацию.

Оборудование: инструкционная карта, макет «Подпорные стены».

Порядок выполнения заданий:

1. Применение подпорных стен.

2. Конструкция подпорных стен. Вычертить конструктивные формы подпорных стен из различных материалов.

3. Эксплуатация подпорных стен и оценка их технического состояния.

4. Вывод.

Контрольные вопросы.

1. Для чего предназначены подпорные стены?
2. Как отводится вода из-за стен?
3. Как различают подпорные стены по материалам?
4. Каково назначение швов между секциями стен?

Практическое занятие №9

Тема: Определение вида тоннеля, его конструктивных особенностей и основных размеров.

Цель: изучить характеристики тоннелей, конструкции тоннельных обделок, их обустройства и эксплуатацию.

Оборудование: инструкционная карта, макет «Тоннели».

Порядок выполнения заданий:

1. Классификация тоннелей.

2. Обустройства тоннелей.

3. Дефекты тоннельных сооружений.

4. Проблемы обводненности тоннелей. Способы защиты тоннелей от проникновения поверхностных и грунтовых вод.

5. Защита тоннельной обделки от коррозии.

6. Вывод.

Контрольные вопросы.

1. По каким признакам можно классифицировать железнодорожные тоннели?
2. С какой целью и где устраивают ниши и камеры?
3. Приведите основные дефекты тоннельных сооружений.
4. Назовите существующие способы защиты тоннелей от проникновения поверхностных и грунтовых вод.
5. Как осуществляется гидроизоляция тоннелей, защита тоннельной обделки от коррозии?
6. С какой целью осуществляют поверхностный водоотвод.

Практическое занятие №10

Тема: Разработка плана мероприятий по организации текущего содержания и ремонта искусственных сооружений в дистанции пути.

Цель: изучить основные задачи эксплуатации и текущего содержания ИССО на железных дорогах РФ.

Оборудование: инструкционная карта, альбом форм первичной документации по ИССО.

Порядок выполнения заданий:

1. Основные задачи, особенности эксплуатации и текущего содержания искусственных сооружений.

2. Организация содержания пути и ремонтных работ на мостах и в тоннелях.

3. Оценка технического состояния эксплуатируемых искусственных сооружений.

4. Вывод.

Контрольные вопросы.

1. В чем состоит основная задача эксплуатации и текущего содержания ИССО на железных дорогах РФ?
2. Куда заносят данные о состоянии ИССО?
3. Приведите общие сведения об организации содержания пути и ремонтных работ на мостах и в тоннелях.
4. Как оценивается техническое состояние эксплуатируемых ИССО?

Практическое занятие №11

Тема: Разработка плана мероприятий по пропуску паводковых вод и ледохода.

Цель: изучить мероприятия для защиты сооружений от повреждений паводком и ледоходом.

Оборудование: инструкционная карта, плакат «Некоторые виды укреплений против размыва».

Порядок выполнения заданий:

1. Пропуск паводка и ледохода.

2. Мероприятия по подготовке искусственных сооружений к водоборьбе в период паводка и ледохода.

3. Виды укреплений откосов насыпей, конусов, дамб против размыва.

4. Вывод.

Контрольные вопросы.

1. Какие наблюдения производятся на мостах и водопропускных трубах, имеющих недостаточную водопропускную способность?
2. Какие данные записываются в Книгу искусственных сооружений?
3. В какое время года измеряют глубину русла реки?
4. Какие мероприятия проводят в период паводка и ледохода?

Практическое занятие №12

Тема: Оформление карточки на металлический мост по результатам осмотра.

Цель: научиться заполнять карточку формы ПУ-15.

Оборудование: инструкционная карта, карточка № 09.06.

Порядок выполнения заданий:

1. Оформить карточку на металлический мост.

2. Вывод.

Контрольные вопросы.

1. Перечислите виды технической документации на ИССО.
2. Что содержит в себе карточка искусственного сооружения?
3. Как ведется запись в технической документации для искусственных сооружений?

Практическое занятие №13

Тема: Оформлениекарточки на железобетонный мостпо результатам осмотра.

Цель: научиться заполнять карточку формы ПУ-15.

Оборудование: инструкционная карта, карточки № 16.06., №17.06.

Порядок выполнения заданий:

1. Оформить карточку на железобетонный мост.

2. Вывод.

Контрольные вопросы.

1. Перечислите виды технической документации на ИССО.
2. Что содержит в себе карточка искусственного сооружения?
3. Как ведется запись в технической документации для искусственных сооружений?

Практическое занятие №14

Тема: Оформление карточки на пешеходный мостпо результатам осмотра.

Цель: научиться заполнять карточку формы ПУ-15а.

Оборудование: инструкционная карта, карточка № 67.06.

Порядок выполнения заданий:

1. Оформить карточку на пешеходный мост.

2. Вывод.

Контрольные вопросы.

1. Перечислите виды технической документации на ИССО.
2. Что содержит в себе карточка искусственного сооружения?
3. Как ведется запись в технической документации для искусственных сооружений?

Практическое занятие №15

Тема: Оформление карточки на пешеходный тоннельпо результатам осмотра.

Цель: научиться заполнять карточку формы ПУ-15б.

Оборудование: инструкционная карта, карточка на пешеходный тоннель.

Порядок выполнения заданий:

1. Оформить карточку на пешеходный тоннель.

2. Вывод.

Контрольные вопросы.

1. Перечислите виды технической документации на ИССО.
2. Что содержит в себе карточка искусственного сооружения?
3. Как ведется запись в технической документации для искусственных сооружений?

Практическое занятие №16

Тема: Оформление карточки на водопропускную трубупо результатам осмотра.

Цель: научиться заполнять карточку формы ПУ-17.

Оборудование: инструкционная карта, карточки №.01.06., № 02.06.

Порядок выполнения заданий:

1. Оформить карточку на трубу.

2. Вывод.

Контрольные вопросы.

1. Перечислите виды технической документации на ИССО.
2. Что содержит в себе карточка искусственного сооружения?
3. Как ведется запись в технической документации для искусственных сооружений?
4. Кто составляет и по необходимости обновляет карточку на ИССО?
5. Кто подписывает и где хранится карточка?

Практическое занятие №17

Тема: Оформление Книги записи результатов осмотра искусственных сооружений.

Цель: научиться заполнять Книгу формы ПУ30.

Оборудование: инструкционная карта, образец Книги результатов осмотра искусственных сооружений.

Порядок выполнения заданий:

1. Оформить Книгу записи результатов осмотра искусственных сооружений.

2. Вывод.

Контрольные вопросы.

1. Перечислите виды технической документации на ИССО.
2. Какие записи содержит в себе Книга формы ПУ-30?
3. Кто проверяет и подписывает записи в Книге результатов осмотра искусственных сооружений?

Практическое занятие №18

Тема: Оформление Книги малых искусственных сооружений.

Цель: научиться заполнять Книгу формы ПУ-13.

Оборудование: инструкционная карта, образец Книги малых искусственных сооружений.

Порядок выполнения заданий:

1. Оформить Книгу малых искусственных сооружений.

2. Вывод.

Контрольные вопросы.

1. Перечислите виды технической документации на ИССО.
2. Из какого количества бланков составляется Книга малых искусственных сооружений?
3. Как ведутся записи на бланках Книги формы ПУ-13?

Обучающийся должен иметь
Практический опыт: определения конструкций искусственных сооружений.
Уметь: производить осмотр искусственных сооружений; выявлять имеющиеся неисправности ИССО.
Знать: конструкцию, устройство искусственных сооружений; систему надзора, ухода и ремонта искусственных сооружений.

Критерии оценки: зачтено (не зачтено).
1. Оценка **«зачтено»** выставляется студенту, который
- прочно усвоил предусмотренный программный материал;
- правильно, аргументировано ответил на все вопросы;
- показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов
- без ошибок выполнил практическое задание.
2. Оценка **«не зачтено»** выставляется студенту, который не справился с 50% вопросов заданий, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем.

Задание 2:
Тестовые задания

Вариант №1

1. Что такое виадук, эстакада, путепровод?
2. Что такое габарит подвижного состава и для чего он установлен?
3. Из каких основных частей состоят опоры?
4. Чем определяется ширина моста?

а) числом опор;
б) числом и величиной пролётных строений;
в) числом путей.

5. Что является составными частями любого моста?

а) устои и быки;
б) опорные части и пролётные строения;

в) опоры и пролётные строения.
6. Что относится к защитным обустройствам искусственных сооружений?
7. Каковы виды надзора за искусственными сооружениями?
8. Из каких элементов состоит мостовое полотно?
9. Какого вида бывают опорные части?
10. Какие установлены виды технической документации для эксплуатируемых искусственных сооружений?

Вариант №2

1. Для чего служат подпорные стены?
2. Какие нагрузки действуют на мосты?
3. Из каких элементов состоит мостовой переход?
4. Отверстие моста – это…
а) расстояние между наружными гранями устоев моста;
б) суммарное расстояние в свету между всеми опорами на уровне РГВ;
в) возвышение пути над обрезом фундамента опор.
5. Что такое расход водотока?
6. Как различают мосты по длине?
7. Что относится к производственным и побочным обустройствам искусственных сооружений?
8. Какую роль выполняют опорные части?
9. Перечислите формы оголовок труб.
10. Какие установлены виды технической документации для эксплуатируемых искусственных сооружений?

Вариант№3

1. Чем отличается галерея от тоннеля?
2. Что такое подмостовой габарит и для чего он установлен?
3. Какие опоры называются быками и чем они отличаются от устоев?
4. Длина моста - это …
а) расстояние между внутренними гранями устоев;
б)расстояние между наружными гранями быков;
в) расстояние между центрами опорных частей.
5. Как выражают схему моста?
а) числом опор;
б) числом и величиной расчётных пролётов;
в) числом и видом опорных частей.
6. Каково назначение регуляционных сооружений и их основные виды?
7. Что относят к вспомогательным обустройствам для обслуживания искусственных сооружений?
8. Для чего служат охранные брусья?
а) ограничивают перемещение сошедшей колёсной пары поперёк моста;
б) препятствуют смещению брусьев поперёк моста;
в) препятствуют раздвижке брусьев.

10. Какие установлены виды технической документации для эксплуатируемых искусственных сооружений?

Вариант№4

1. Для чего предназначены мосты и другие искусственные сооружения?
2. Что такое габарит приближения строений и для чего он установлен?
3. Расчётный пролёт – это…
   а) расстояние между центрами опорных частей;
   б) расстояние в свету между опорами;
   в) расстояние между внутренними гранями устоев.
4. Дать определение понятию «Высота моста».
5. Чем отличается балка от фермы?
6. Как классифицируют мосты по состоянию?
   а) капитальные и временные;
   б) исправные, дефектные, опытные;
   в) старые, современные.
7. Что относится к обустройствам поездной и личной безопасности искусственных сооружений?
8. Каковы виды ухода за искусственными сооружениями?
9. Перечислите различные виды заложения опор капитальных мостов.
10. Какие установлены виды технической документации для эксплуатируемых искусственных сооружений?

Обучающийся должен иметь

Уметь: производить осмотр искусственных сооружений; выявлять имеющиеся неисправности ИССО.

Знать: конструкцию, устройство искусственных сооружений; систему надзора, ухода и ремонта искусственных сооружений.

Критерии оценки:

При оценке выполнения тестового задания используется следующая шкала

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90÷100	5	Отлично
80÷ 89	4	Хорошо
70÷ 79	3	Удовлетворительно
Менее 70	2	неудовлетворительно

Задание 3:

Тестовые задания

Вариант 1

1.В чём состоит цель содержания искусственных сооружений?

_____

2.Дать определение понятия «Габарит подвижного состава» - это…

_____

3.Как вы понимаете термин «Путь на подходах» - это

_____

4.Чем определяется ширина моста?

а) числом опор;

б) числом и величиной пролётных строений;

в) числом путей.

5) Что является составными частями любого моста?

а) устои и быки;

б) опорные части и пролётные строения;

в) опоры и пролётные строения.

6. Перечислите способы соединения элементов в металлических конструкциях

_____

7. Чему равна толщина свода (по высоте) каменного моста, если длина пролёта 60 м?

а) 2 м;

б) 3 м;

в) 4 м.

8) Перечислите виды подвижных опорных частей?_____

9. Что понимают под термином «Дефектное сооружение» - это …

10.Что такое «Уровень высоких вод» -

_____

Вариант 2

1. В чём состоит задача надзора за искусственными сооружениями?

_____

2. Перечислите постоянные нагрузки, действующие на мосты

_____

3. Из каких элементов состоит мостовой переход?

_____

4. Продолжите определение «Отверстие моста» - это …

а) расстояние между наружными гранями устоев моста;

б) суммарное расстояние в свету между всеми опорами на уровне РГВ;

в) возвышение пути над обрезом фундамента опор.

5. Что такое «Расход водотока» - _____

6. Продолжите определение « Габаритные ворота» - это …

а) очертание предельного габарита для ограждаемого сооружения образовано натяжением нити диэлектрика;

б) горизонтальна перекладина, закрепленная по концам на двух стойках.
7. Как различают мосты по длине?
8.Перечислите различные системы железобетонных мостов.
9. Какую роль выполняют опорные части?
_____
10. Что подразумевают под термином «Предельное состояние сооружения»
_____

Вариант 3

1. Перечислите различные виды заложения опор _____
2. Дать определение понятия «Подмостовой габарит» - это….
3. Какие опоры называются быками? _____
4. Продолжите определение «длина моста» - это…
а) расстояние между внутренними гранями быков;
б) расстояние между наружными гранями устоев;
в) расстояние между центрами опорных частей.
5. Как выражают схему моста?
а) числом опор;
б) числом и величиной расчётных пролётов;
в) числом и видов опорных частей.
6. Перечислите виды регуляционных сооружений _____
7. Как вы понимаете термин «угон и перекос катков опорной части»?
8. Для чего служат охранные брусья?
а) ограничивают перемещение сошедшей колёсной пары поперёк моста
б) препятствуют смещению брусьев поперёк моста;
в) препятствуют раздвижке брусьев.
9. Перечислите виды мостового полотна на капитальных мостах.
10. Какие силы, кроме временной и постоянных нагрузок, влияют на искусственные сооружения?

Вариант 4

1. Перечислите группы капитального ремонта массивных опор
_____
2. Дать определение понятия «Габарит приближения строений» - это….
_____
3. Как вы понимаете термин «Отверстие трубы» - это…
4. Продолжите определение «Расчётный пролёт» - это….
а) расстояние в свету между опорами;
б) расстояние между внутренними гранями устоев;
в) расстояние между центрами опорных частей;
5. Как классифицируют мосты по состоянию?
а) капитальные и временные;
б) исправные, дефектные, опытные;

в) старые и современные.
6. Чем быки отличаются от устоев?
7. Объясните, что обозначает понятие «расшивка швов в каменных мостах».
8. Продолжите определение понятия «Мостовой переход» - это ….
а) опоры и пролётные строения;
б) пресечение дорог в разных уровнях;
в) мост, подходы, регуляционные сооружения.
9. Дать определение понятия «Высота моста» - это….
10. Чем отличаются балка от фермы?

Вариант 5

1.Как вы понимаете термин « Уровень меженных вод»?
_____
2.Продолжите определение понятия «Длина моста» - это…
3. Перечислите виды подвижных опорных частей.
4. Перечислите способы соединения элементов в металлических конструкциях.
5. Чем определяется ширина моста?
а) числом пролётных строений;
б) числом опор;
в) числом путей.
6. Дать определение понятия « Габарит подвижного состава» - это …
7. Перечислите, из каких элементов состоит мостовой переход?
8. Продолжите определение понятия «Прогон» - это ….
а) возвышение пути над обрезом фундамента опор;
б) половина пролетного строения;
в) расстояние между наружными гранями опор.
9. Что подразумевают под понятием «Предельное состояние сооружения» - это …
10. В чем состоит цель содержания искусственных сооружений?

Тестовые задания

1.В чём состоит цель содержания искусственных сооружений?
_____
2.Перечислите виды габаритов, применяемых на железных дорогах - это_____
3.Как вы понимаете термин «Мостовой переход» - это
_____
4.Чем определяется ширина моста?
а) числом опор;
б) числом и величиной пролётных строений;
в) числом путей.

5. Что является составными частями любого моста?
а) устои и быки;
б) опорные части и пролётные строения;
в) опоры и пролётные строения.
6. В чём состоит отличие балки от фермы?_____
7. Перечислите постоянные нагрузки, действующие на мосты
_____
8. Продолжите определение «Отверстие моста» - это …
а) расстояние между наружными гранями устоев моста;
б) суммарное расстояние в свету между всеми опорами на уровне РГВ;
в) возвышение пути над обрезом фундамента опор.
9. Что понимают под термином «Дефектное сооружение» - это
_____
10. Как различают мосты по длине?-
_____
11. Дать определение понятия «Длина моста» -
это_____
12. Дать определение понятия «Высота моста» -
это_____
13. Перечислите временные нагрузки, действующие на мосты
_____
14. Дать определение понятия «Расчетный пролет» - это
_____
15. Чем выражается схема моста?
_____

Обучающийся должен иметь
Уметь: производить осмотр искусственных сооружений; выявлять имеющиеся неисправности ИССО.
Знать: конструкцию, устройство искусственных сооружений; систему надзора, ухода и ремонта искусственных сооружений.
Критерии оценки:
При оценке выполнения тестового задания используется следующая шкала

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90÷100	5	Отлично
80÷ 89	4	Хорошо
70÷ 79	3	Удовлетворительно
Менее 70	2	неудовлетворительно

Задание 4:

Тематика самостоятельной внеаудиторной работы

- Доклад на тему: «Искусственные сооружения, применяемые на железнодорожном транспорте»;
- Доклад на тему: «Роль железнодорожного транспорта в экономике страны»;
- Сообщение на тему: «Исторический обзор становления и развития отечественного мосто- и тоннелестроения»;
- Сообщение на тему «Возведение искусственных сооружений на современном этапе»;
- Выполнение схем систем мостов;
- Подготовка учебного материала «Расчет скорости течения водотока и расхода воды»;
- Подготовка и оформление практического занятия №1 на тему: «Определение вида искусственного сооружения, его размеров и расхода воды» с использованием методических рекомендаций;
- Подготовка к защите практического занятия №1;
- Тестирование на тему: «Виды и назначение искусственных сооружений»;
- Проработка конспекта занятия по теме: «Эксплуатационные обустройства искусственных сооружений»;
- Подготовка и оформление практического занятия №2 на тему: «Определение вида обустройств искусственных сооружений и их конструктивных особенностей» с использованием методических рекомендаций;
- Подготовка ответов на вопросы по теме: «Эксплуатационные обустройства искусственных сооружений»;
- Сообщение на тему: «Совершенствование конструкций искусственных сооружений, способов их возведения и содержания»;
- Доклад на тему: «Деревянные мосты»;
- Сообщение на тему: «Основные системы деревянных мостов»;
- Сообщение на тему: « Материалы и технологии для окраски мостов»;
- Сообщение на тему: «Рельсы для мостов и тоннелей»;
- Доклад на тему: «Новый подход к оценке несущей способности металлических пролетных строений»;
- Доклад на тему: «Композиционные материалы в мостовых конструкциях»;
- Сообщение на тему: «Атмосферостойкие стали: экономия ресурсов»;
- Выполнение схем решеток металлических ферм;
- Подготовка и оформление практического занятия №3 на тему: «Определение вида мостового полотна, его конструктивных особенностей» с использованием методических рекомендаций;
- Подготовка к защите практического занятия №3;
- Подготовка и оформление практического занятия №4 на тему: «Определение вида и типа металлического моста, его конструктивных

особенностей и основных размеров» с использованием методических рекомендаций;
- Подготовка к защите практического занятия №4;
- Подготовка ответов на вопросы по теме: «Металлические мосты»;
- Выполнение схем столбчатых опор;
- Подготовка и оформление практического занятия №5 на тему: «Определение вида опор, их основных размеров и конструктивных особенностей» с использованием методических рекомендаций;
- Подготовка к защите практического занятия №5;
- Тестирование по теме: «Опоры капитальных мостов»;
- Проработка учебного материала на тему: «Каменные и бетонные мосты»;
- Конспектирование текста «Предварительно напряженные элементы, особенности их конструирования»;
- Выполнение схем балочных железобетонных мостов;
- Подготовка и оформление практического занятия №6 на тему: «Определение системы и вида железобетонного моста, его основных размеров и конструктивных особенностей» с использованием методических рекомендаций;
- Подготовка к защите практического занятия №6;
- Подготовка ответов на вопросы по теме: «Железобетонные мосты»;
- Выполнение схем оголовков водопропускных труб;
- Сообщение на тему: «Борьба с обледенением водопропускных труб»;
- Выполнение схем водопропускной трубы на косогоре;
- Подготовка и оформление практического занятия №7 на тему: «Определение вида трубы и её основных размеров. Оценка технического состояния» с использованием методических рекомендаций;
- Подготовка к защите практического занятия №7;
- Подготовка и оформление практического занятия №8 на тему: «Определение вида подпорной стены, конструктивных особенностей и основных размеров. Оценка технического состояния» с использованием методических рекомендаций;
- Подготовка к защите практического занятия №8;
- Тестирование по теме: «Водопропускные трубы и лотки»;
- Выполнение схем подводных тоннелей;
- Выполнение фрагмента развертки тоннеля с нанесением дефектов обделки;
- Подготовка и оформление практического занятия №9 на тему: «Определение вида тоннеля, его конструктивных особенностей и основных размеров» с использованием методических рекомендаций;
- Подготовка к защите практического занятия №9;

- Конспектирование текста «Организация содержания пути и ремонтных работ на мостах и в тоннелях»;
- Подготовка ответов на вопросы по теме: «Тоннели»;
- Подготовка проекта плана мероприятий по организации текущего содержания и ремонта искусственных сооружений в дистанции пути;
- Подготовка и оформление практического занятия №10 на тему: «Разработка плана мероприятий по организации текущего содержания и ремонта искусственных сооружений в дистанции пути»;
- Подготовка проекта плана мероприятий по пропуску паводковых вод и ледохода;
- Подготовка и оформление практического занятия №11 на тему: «Разработка плана мероприятий по пропуску паводковых вод и ледохода»;
- Проработка конспекта занятия на тему: «Ведение технической документации» и подготовка к тестированию;
- Подготовка и оформление практического занятия №12 на тему: «Оформление карточки на металлический мост по результатам осмотра»;
- Подготовка и оформление практического занятия №13 на тему: «Оформление карточки на железобетонный мостпо результатам осмотра»;
- Подготовка и оформление практического занятия №14 на тему: «Оформление карточки на пешеходный мостпо результатам осмотра»;
- Подготовка и оформление практического занятия №15 на тему: «Оформление карточки на пешеходный тоннельпо результатам осмотра»;
- Подготовка и оформление практического занятия №16 на тему: «Оформление карточки на водопропускную трубупо результатам осмотра»;
- Подготовка и оформление практического занятия №17 на тему: «Оформление Книги записи результатов осмотра искусственных сооружений»;
- Подготовка и оформление практического занятия №18 на тему: «Оформление Книги малых искусственных сооружений»;
- Сообщение на тему: «Охрана труда и окружающей природной среды при содержании и ремонте искусственных сооружений на железных дорогах»;
- Подготовка ответов на вопросы по теме: «Охрана труда и окружающей природной среды при содержании и ремонте искусственных сооружений на железных дорогах»;
- Подготовка презентаций;

- Ознакомление с новой нормативной документацией и изданиями профессиональной направленности в ходе изучения МДК. 03.02 Устройство искусственных сооружений.

  Обучающийся должен
  Уметь: прорабатывать конспекты занятий, учебные и специальные технические издания, готовиться к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформлять практические работы, знакомиться с новой нормативной документацией и изданиями профессиональной направленности, подбирать материал для докладов и сообщений.

2.1.1.2. Задания для текущего контроля

Вопросы по теме: Основы мостового хозяйства

1. Для чего предназначены мосты и другие искусственные сооружения?
2. Что такое виадук, эстакада, путепровод? Чем отличается галерея от тоннеля? Для чего служат подпорные стены?
3.Какие нагрузки действуют на мосты? Когда проявляется динамическое воздействие поезда?
4. Что такое габарит подвижного состава, габарит приближения строений, подмостовой габарит и для чего они установлены? Какие грузы и сооружения относят к негабаритным?
5. Из каких элементов состоит мостовой переход? Какие опоры называют быками и чем они отличаются от устоев?
6. Что такое расчетный пролет и строительная высота в пролетном строении?
7. Где размещается путь в пролетных строениях с ездой понизу, поверху и посередине?
8. Из каких основных частей состоят опоры? Что называют обрезом и подошвой фундамента?
9. Чему равно отверстие моста?
10. Как влияет внешняя нагрузка на элементы моста? Что такое деформации и напряжения?
11. Чем отличаются арочные мосты от балочных в отношении давления на опоры?
12. Дать определение понятиям «высота моста», «длина моста»
13. Чем определяется ширина моста?
14. Из каких элементов состоит мостовое полотно? Для чего служат охранные приспособления? Что такое балластное корыто?
15. Почему необходимо содержать путь на мостах постоянно в хорошем состоянии?
16. Что такое расход водотока? Как зависит скорость течения от живого сечения потока? Чем опасно увеличение скорости течения?
17. Каково назначение регуляционных сооружений и их основные виды?
18. Чем вызывается износ сооружений и какова цель их содержания?

19. В чем состоит содержание пути и мостового полотна?
20. На какие группы делятся эксплуатационные обустройства искусственных сооружений?

Вопросы по теме: Металлические мосты

1. Из каких материалов изготавливают металлические мосты?
2. Какие виды соединений применяют в металлических мостах?
3. Из каких основных частей состоят пролетные строения со сплошными балками? Какие элементы входят в состав балки? Для чего служат уголки жесткости на стенке балки?
4. Что такое открытые пролетные строения?
5. Какие балки составляют проезжую часть? Где размещаются «рыбки», опорные столики в прикреплении продольных балок к поперечным? Для чего предназначены противоугонные уголки?
6. Чем отличается сквозная ферма от балок со сплошной стенкой?
7. Из каких элементов состоят фермы? Каковы виды решеток ферм и очертания их поясов?
8. Укажите основные сечения элементов ферм. Для чего служит соединительная решетка между ветвями элемента и каких видов она бывают?
9. Какую роль выполняют фасонки в узлах?
10. Для чего необходимы продольные и поперечные связи и где они располагаются в пролетных строениях?
11. Что называют порталом?
12. Каково устройство и назначение тормозных связей?
13. Чем отличаются подвижные опорные части от неподвижных? Каково вида бывают опорные части?
14. Для чего и каким пролетным строениям придают строительный подъем?
15. Опишите работу опорных частей
16. В каких случаях и для чего укладывают уравнительные приборы?
17. Чем отличаются неразрезные и консольные пролетные строения и для чего их применяют?
18. Что такое облегченные и пакетные пролетные строения и для чего их применяют?
19. Какую роль преследует своевременная очистка мостов от засорения?
20. Для чего и как часто надо окрашивать металлические мосты?
21. Как выявляют слабые заклепки, трещины в сварных и клепаных конструкциях? Какие меры принимают при обнаружении трещин?
22. Для каких элементов наиболее опасно искривление их оси и повреждение соединительной решетки?
23. Для чего периодически проверяют строительный подъем?
24. В каких случаях приходится выправлять опорные части?

Вопросы по теме: Железобетонные мосты

1. Для чего служат арматура в железобетонных конструкциях?
2. С какой целью делается предварительное натяжение арматуры?
3. Чем отличается ребристые пролетные строения от плитных?
4. В чем отличие сборных железобетонных мостов от монолитных?
5. Как омоноличивают сопряжения элементов сборных мостов?
6. Чем отличаются балластные пролетные строения от безбалластных?
7. Каково отличие опор рамных мостов от балочных?
8. Перечислить железобетонные мосты различных мостов
9. Какова роль затяжек в арочных мостах?
10. Чем опасно разрушение защитного слоя и развитие трещин в железобетонных мостах?
11. На что указывают ржавые потеки, выступающие из кладки?
12. Как обнаружить отслаивающий защитный слой?
13. Чем и как заделывают сколы, раковины и другие повреждения в железобетонных мостах?

Вопросы по теме: Опоры капитальных мостов

1. Каковы виды заложения опор?
2. Чем определяется конструкция опор?
3. Чем устои отличаются от быков?
4. Чем определяется форма поперечного сечения быков?
5. Каковы основные части устоя с обратными стенками? Чем он отличается от массивного и Т-образного устоев?
6. В чем отличие раздельного устоя от обсыпного?
7. Чем отличается устой с откосными крыльями от других типов устоев?
8. Что такое сливы в устоях и быках и для чего они предназначены?
9. Какова роль дренажа за устоями мостов?
10. В каких случаях закладывают опоры на глубоких фундаментах – сваях, опускных колодцах?
11. В чем преимущества устройства опор на сваях и оболочках перед устройством кессонных фундаментов?
12. Что такое свайный ростверк? Чем отличается высокий ростверк от низкого?
13. От каких причин разрушается расшивка в облицовке опор и для чего надо своевременно возобновлять её?
14. Для чего и какие наблюдения ведут за трещинами в опорах?
15. Что надо делать при наличии опасных трещин в опорах?
16. Как ремонтируют опоры со слабой и выветренной с поверхности кладкой?
17. На какие группы подразделен капитальный ремонт массивных опор?

Вопросы по теме: Водопропускные трубы и лотки

1. Чем отличается в трубах напорный режим от безнапорного?
2. Для чего служат входной и выходной оголовки?
3. Чему равен диаметр труб?
4. Чем отличаются портальный и воротниковый оголовки от коридоррного, раструбного и конического оголовков?
5. Почему в трубах устраивают швы между звеньями? Для чего и чем надо заделывать швы?
6. Как делятся трубы по числу очков и очертанию поперечного сечения?
7. Из каких материалов изготавливают трубы?
8. В каких случаях и для чего устраивают гасители и водобойные колодцы? Почему необходимо мощение подходного и выходного русел в трубах? Что такое рисберма и где она располагается?
9. Чем отличается дюкер от обычной трубы?
10. Для чего предназначен лоток в трубе?
11. Из какого материала устраивают фильтрующие насыпи?
12. В чем состоит подготовка труб к весне и зиме?
13. Почему необходимо своевременно устранять даже мелкие повреждения мощения и других видах укрепления?
14. На что указывает просадка и сплющивание звеньев, раздвижка звеньев и отход оголовков от трубы? Как вести наблюдение за этими деформациями? Какие меры надо принимать при наличии этих дефектов?

Вопросы по теме: Тоннели, подпорные стены

1. Для чего предназначается тоннельная обделка?
2. Где располагается обратный свод и для чего он служит?
3. Каково назначение ниш и камер?
4. В чем состоит осмотр обделки и как он выполняется?
5. Как проверить габарит тоннеля?
6. Какие наблюдения ведут за обводнением тоннеля?Как проверить расход воды в лотке? Что дает сопоставление данных о количестве выпавших атмосферных осадков и расходе воды в тоннеле?
7. К чему ведет обводнение тоннеля? Чем опасно наличие пустот за обделкой?
8. Какие меры проводят по осушению тоннеля?
9. Что дает заглубление и утепление лотков?
10. Почему путь в тоннелях быстрее изнашивается, чем вне тоннелей?
11. Как предотвратить выпадение слабодержащихся камней из обделки на путь?
12. Как обнаружить выпучивание обратных сводов и стен?
13. Для чего предназначаются подпорные стены?
14. Каковы виды подпорных стен?
15. Как отводится вода из-за стен?
16. Каково назначение швов между секциями стен?

Вопросы по теме: Каменные и бетонные мосты

1. Каково основное усилие в своде?
2. Каковы основные части каменных и бетонных мостов?
3. Где расположены пяты свода, замок и щековые стены?
4. Что такое стрела подъема? Чем отличаются пологие своды от подъемистых?
5. Для чего служат деформационные швы?
6. Каково назначение шарниров?
7. На что указывают потёки выщелачивающегося раствора?
8. В чем состоит надзор и уход за каменными мостами?
9. Для чего надо прочищать засорившиеся водоотводные трубки?

Обучающийся должен

Уметь: производить осмотр искусственных сооружений; выявлять имеющиеся неисправности ИССО.

Знать: конструкцию, устройство искусственных сооружений; систему надзора, ухода и ремонта искусственных сооружений.

Критерии оценки: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

- «5» (отлично) – если студент в полном объёме выполнил все задания (или ответил на все поставленные вопросы), проявив самостоятельность и знания межпредметного характера.
- «4» (хорошо) – если студент выполнил задания, и в них содержатся недочёты или одна не грубая ошибка; при ответе на поставленные вопросы имел незначительные замечания и поправки со стороны преподавателя.
- «3» (удовлетворительно) – если студент выполнил задания более чем на 50 % и работа содержит недочёты или две-три негрубые ошибки или две грубые ошибки; при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему значительную помощь в виде наводящих вопросов.
- «2» (неудовлетворительно) – если студент выполнил работу менее чем на 50 % или работа содержит более двух грубых ошибок; при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему постоянную помощь, если студент показал полное незнание вопроса, отказался отвечать или не приступил к выполнению работы.

Задание 1:

Вопросы для контрольного среза знаний

Тема 1. Конструкции искусственных сооружений.

1.1. Виды искусственных сооружений.
1.2. Классификация сооружений по эксплуатационной характеристике.
1.3. Части и характерные размеры моста.
1.4. Нагрузки, действующие на искусственные сооружения.

1.5. Габариты.
1.6. Работа мостов под нагрузкой.
1.7. Водный поток в мостах и трубах.
1.8. Путь и полотно на мостах.
1.9. Эксплуатационные обустройства искусственных сооружений.
1.10. Обеспечение нормальной эксплуатации сооружений.
1.11. Системы мостов.
1.12. Область применения, виды и части металлических мостов.
1.13. Соединения в металлических мостах.
1.14. Элементы ферм и их узловые соединения.
1.15. Пролетные строения со сплошными балками.
1.16. Пролетные строения со сквозными фермами.
1.17. Связи в пролетных строениях с фермами.
1.18. Эксплуатация металлических пролетных строений.
1.19. Опорные части.
1.20. Характеристика и материал опор капитальных мостов.
1.21. Конструкция устоев и быков.
1.22. Эксплуатация опор.
1.23. Область применения, конструкция каменных и бетонных мостов.
1.24. Эксплуатация каменных и бетонных мостов.
1.25. Область применения железобетонных мостов. Основные сведения о железобетоне.
1.26. Системы и виды железобетонных мостов.
1.27. Эксплуатация железобетонных мостов.
1.28. Предварительно- напряженные пролетные строения.
1.29. Сборные железобетонные мосты.
1.30. Область применения труб**.**
1.31. Конструкция труб из различных материалов.
1.32. Конструктивные части труб.
1.33. Трубы на косогорах, дюкеры, лотки, фильтрующие насыпи.
1.34. Эксплуатация труб.
1.35. Характеристика тоннелей.
1.36. Обустройства тоннелей.
1.37. Эксплуатация тоннелей.
1.38. Применение подпорных стен.
1.39. Конструкция подпорных стен и их эксплуатация.

Обучающийся должен

Уметь: производить осмотр искусственных сооружений; выявлять имеющиеся неисправности ИССО.

Знать: конструкцию, устройство искусственных сооружений.

Критерии оценки: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

- «5» (отлично) – если студент в полном объёме выполнил все задания (или ответил на все поставленные вопросы), проявив самостоятельность и знания межпредметного характера.
- «4» (хорошо) –если студент выполнил задания, и в них содержатся недочёты или одна не грубая ошибка; при ответе на поставленные вопросы имел незначительные замечания и поправки со стороны преподавателя.
- «3» (удовлетворительно) – если студент выполнил задания более чем на 50 % и работа содержит недочёты или две-три негрубые ошибки или две грубые ошибки; при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему значительную помощь в виде наводящих вопросов.
- «2» (неудовлетворительно) – если студент выполнил работу менее чем на 50 % или работа содержит более двух грубых ошибок; при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему постоянную помощь, если студент показал полное незнание вопроса, отказался отвечать или не приступил к выполнению работы.

Задание
Вопросы для экзамена по модулю

1. Поясните конструкцию, назначение подмостового габарита. Вычертите схематическое изображение подмостового габарита.
2. Поясните конструкцию, назначение, технические характеристики и особенности эксплуатации обустройств искусственных сооружений.
3. Поясните конструкцию, назначение, технические характеристики и особенности эксплуатации рамной системы моста. Вычертите схематическое изображение рамной системы моста. Опишите требования охраны труда при работах на мостах.
4. Охарактеризуйте назначения и виды искусственных сооружений.
5. Опишите конструкцию, область применения, виды и основные части металлических мостов. Заполните таблицу способов соединений в мостовых конструкциях.

Способ соединения	Характеристика соединения

6. Поясните конструкцию, назначение, технические характеристики и особенности эксплуатации фермы с раскосной решеткой. Вычертите схематическое изображение фермы с раскосной решеткой.
7. Вычертите схематическое изображение дефектов заклепок в металлических мостах, дайте пояснения дефектам.
8. Опишите дефекты, повреждения металлических мостов и способы их устранения, заполнив таблицу. Проанализируйте влияние дефектов и повреждений на безопасность движения транспортных средств.

Дефект и повреждение металлического моста	Причины образования	Способы устранения

9. Вычертите схематическое изображение балочного разрезного железобетонного моста, охарактеризуйте особенности его конструкции.
10. Охарактеризуйте систему надзора и ухода за металлическими пролетными строениями.
11. Поясните конструкцию, назначение и особенности эксплуатации балочного неразрезного железобетонного моста. Вычертите его схематическое изображение.
12. Поясните конструкцию, назначение и особенности эксплуатации железобетонного моста консольной системы. Вычертите его схематическое изображение.
13. Дайте характеристику основаниям и фундаментам опор, видам заложения опор.
14. Опишите дефекты, повреждения железобетонных мостов и способы их устранения, заполнив таблицу. Проанализируйте влияние дефектов и повреждений на безопасность движения транспортных средств.

Дефект и повреждения ж/б моста	Причины образования	Способы устранения

15. Кейс-задание

    Составьте алгоритм заполнения карточки искусственных сооружений ПУ-15 на металлический мост. В карточке укажите сведения о местонахождении моста, основных его размерах, пролетных строениях и опорах, регуляционных и укрепительных сооружений. Вычертите схему моста.

    Исходные данные: металлический мост с ездой по низу расположен на постоянном водотоке (р.Хопер) на участке ст. Вертуновская. Линия двухпутная. Мост введен в эксплуатацию в 1999г. Полная длина моста 46,70 м. Отверстие моста 33,65 м. Число и величина пролетов - 2*18,2. Расстояние между шкафными стенками 37,75. Уклон 0,7 промилле. Тип контрприспособлений – равнобокий уголок 160*160*16 длиной 56,4 м.
16. Кейс-задание

    Составьте алгоритм заполнения карточки искусственных сооружений ПУ-15 на пешеходный мост. В карточке укажите сведения о местонахождении моста, основных его размерах, пролетных строениях и опорах, регуляционных и укрепительных сооружений. Вычертите схему моста.

    Исходные данные: пешеходный мост расположен на участке ст. Ртищево, км 17, пикет 3,65. Число и номера БІ, БІІ, БІІІ. Полная длина моста – 117 м. Отверстие моста – 110,1 м. Число и величина расчетных пролетов 1*12,85+1*21,55+1*12,85
17. Кейс-задание

    Составьте алгоритм заполнения карточки искусственных сооружений ПУ-17 на трубу. В карточке укажите сведения о местонахождении трубы, основных его размерах. Вычертите схему трубы.

Исходные данные:Линия двухпутная. Участок Солнечная, километр 75, пикет 1+60, уклон 3,1 промилле; водоток периодический. Год ввода в эксплуатацию 1972 г. Полная длина трубы 27,68 м. Высота насыпи до подошвы рельса по профилю 5,55 м, над верхом трубы 0,33 м. Грунты в основании – суглинок.

18. Кейс-задание

Составьте алгоритм заполнения карточки искусственных сооружений ПУ-15 на железобетонный мост. В карточке укажите сведения о местонахождении моста, основных его размерах, пролетных строениях и опорах, регуляционных и укрепительных сооружений. Вычертите схему моста.

Исходные данные: железобетонный мост расположен на суходоле на участке Солнечная. Линия двухпутная. Мост введен в эксплуатацию в 1984г. Полная длина моста 15,3 м. Отверстие моста 5,4 м. Число и величина пролетов - 1*8,7. Расстояние между шкафными стенками 7,4. Уклон 0 промилле. Минимальное расстояние между осями путей 4,55 м. Расстояние от подошвы рельса до уровня межени (минимальной отметки земли) 3,74 м.

19. Кейс-задание

Составьте алгоритм заполнения карточки искусственных сооружений ПУ-17 на железобетонную трубу. В карточке укажите сведения о местонахождении трубы, основных его размерах. Вычертите схему трубы.

Исходные данные: Линия двухпутная. Участок Солнечная, километр 217, пикет 3+88, уклон 2,7 промилле; водоток периодический. Год ввода в эксплуатацию 1983 г. Полная длина трубы 24,4 м. Высота насыпи до подошвы рельса по профилю 5,85 м, над верхом трубы 3,65 м. Грунты в основании – супесь.

20. Заполните таблицу преимуществ и недостатков железобетонных мостов. Определите конструктивные элементы, характерные для железобетонных мостов.

Преимущества железобетонных мостов	Недостатки железобетонных мостов

21. Заполните таблицу преимуществ и недостатков металлических мостов. Определите конструктивные элементы, характерные для металлических мостов.

Преимущества металлических мостов	Недостатки металлических мостов

22. Опишите технику безопасности на эксплуатируемой линии искусственных сооружений.
23. Опишите виды текущей технической документации на искусственные сооружения.
24. Опишите нагрузки, действующие на опоры и пролетные части мостов.
25. Дайте сравнительную характеристику эксплуатационным достоинствам бесстыкового железнодорожного пути на мостах по сравнению с обычным.

Обучающийся должен

Уметь: производить осмотр искусственных сооружений; выявлять имеющиеся неисправности ИССО.

Знать: конструкцию, устройство искусственных сооружений; систему надзора, ухода и ремонта искусственных сооружений.

Критерии оценки: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

«5» (отлично) – если студент в полном объёме выполнил все задания (или ответил на все поставленные вопросы), проявив самостоятельность и знания межпредметного характера.

«4» (хорошо) – если студент выполнил задания, и в них содержатся недочёты или одна не грубая ошибка; при ответе на поставленные вопросы имел незначительные замечания и поправки со стороны преподавателя.

«3» (удовлетворительно) – если студент выполнил задания более чем на 50 % и работа содержит недочёты или две-три негрубые ошибки или две грубые ошибки; при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему значительную помощь в виде наводящих вопросов.

«2» (неудовлетворительно) – если студент выполнил работу менее чем на 50 % или работа содержит более двух грубых ошибок; при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему постоянную помощь, если студент показал полное незнание вопроса, отказался отвечать или не приступил к выполнению работы.

2.1.3. Перечень заданий для оценки освоения МДК. 03.03 Технология неразрушающего контроля рельсов

2.1.3.1. Задания для текущего контроля

Задание 1:

Практические занятия и лабораторные работы

Лабораторная работа №1

Тема: Выявление причин развития дефектов и повреждений.

Цель: Научиться выявлять причины развития дефектов и повреждений; признаки, определяющие степень опасности дефектов рельсов.

Оборудование и наглядное пособие: инструкционные карты, нормативно-техническая документация, учебное иллюстрированное пособие «Дефекты рельсов железнодорожного пути», стенд «Классификация дефектов и повреждений рельсов».

Порядок выполнения работы

1. Общие положения.
2. Структура кодового обозначения дефектов рельсов.
3. Виды дефектов и их классификация.
4. Признаки, определяющие степень опасности дефектов рельсов.
5. Пропуск поездов по остродефектным рельсам.
6. Основные принципы классификации дефектов и повреждений элементов стрелочных переводов.
7. Вывод.

Контрольные вопросы

1. Что называется дефектом рельса?
2. Какие рельсы называют дефектными и остродефектными?
3. Что называют полным и частичным отказом рельса?
4. Структура кодового обозначения рельсов и элементов стрелочных переводов.

Лабораторная работа №2

Тема: Определение вида дефекта по натурным образцам дефектных рельсов. Освоение методики маркировки дефектных и остродефектных рельсов.

Цель работы: Научиться определять виды дефектов по натурным образцам рельсов.

Оборудование и наглядное пособие: инструкционная карта, натурные образцы дефектных рельсов.

Порядок выполнения работы

1. Изломы и дефекты рельсов, причины их образования.
2. Предельный износ рельсов, превышение которого является признаком их дефектности.
3. Каталог дефектов рельсов. Вычертить дефект и описать его название, причины появления и развития, способ выявления, указания по эксплуатации).

Номер варианта	Коды дефектов рельсов
1	10.1-2; 24.; 79
2	11.1-2; 26.3; 47.1
3	17.2; 20.1-2; 40
4	18.1; 30В.1-2; 50.1-2
5	24; 56.3; 85.1-2

6	18.1; 26.3; 62.1-2
7	24; 56.3; 85.1-2
8	25; 49; 70.1-2
9	26.3; 52.1-2; 79
10	20.1-2; 38.1; 66.3

4. Каталог дефектов и повреждений элементов стрелочных переводов. Вычертить дефект и описать его название, причины появления и развития, способ выявления, указания по эксплуатации).

Номер варианта	Коды дефектов и повреждений элементов стрелочных переводов
1	ДО 11.2; ДК. 54.2; ДС. 29.1
2	ДО 14.2; ДСН. 20.2; ДК. 24.2
3	ДСН.41.2; ДО.42.2; ДК14.2
4	ДО 60.2; ДСН. 61.2; ДХ. 44.2
5	ДС.63.1; ДУ.42.2; ДО. 65.2
6	ДО 80; ДР.11.2; ДУН. 21.2
7	ДР 21.2; ДУН. 65.2; ДС. 30Г.2
8	ДО 61.2; ДХ.44.2; ДС. 42.2
9	ДО 65.2; ДК. 54.2; ДСН. 80
10	ДО 80; ДР. 11.2; ДУН. 65.2

5. Вывод.

Контрольные вопросы

1. Назовите главные показатели эксплуатации дорог, от которых зависит выход рельсов по изломам и дефектам.
2. На какой период времени приходится максимальный выход рельсов по дефектам?
3. В зависимости от плана и профиля пути на какие участки приходится наибольший выход рельсов по дефектам?
4. Перечислите изломы и дефекты рельсов.
5. Перечислите причины образования дефектов рельсов.
6. Перечислите причины образования дефектов и повреждений элементов стрелочных переводов.

Лабораторная работа №3

Тема: Электромагнитные методы дефектоскопии. Понятие о ферромагнетизме.

Цель: изучить классификацию методов неразрушающего контроля рельсов, сведения о ферромагнетизме.

Оборудование: инструкционная карта.

Порядок выполнения заданий

1. Краткие сведения о ферромагнетизме.
2. Классификация методов дефектоскопии.
3. Вывод.

Контрольные вопросы

1. Каким методом можно обнаружить скрытые дефекты в рельсах?
2. Благодаря чему возникают в атоме стали ферромагнитные свойства?
3. Перечислите химические элементы, обладающие ферромагнитными свойствами?
4. Дать определение магнитного момента.
5. Чем спиновой магнитный момент отличается от орбитального?
6. В чем различие между словами «намагничивание» и «намагниченность»?
7. Дать определение «магнитной индукции», намагничивающей силы.

Лабораторная работа №4

Тема: Изучение и демонстрация метода магнитной дефектоскопии (полей рассеяния).

Цель: изучить магнитный метод, виды намагничивания рельсов.

Оборудование: инструкционная карта, плакаты «Схема поляризации стенок внутренней области в намагниченном стержне», «Схема намагничивания рельса», «Распределение магнитных силовых линий вокруг рельса при циркулярном намагничивании».

Порядок выполнения заданий

1. Магнитный метод. Схема поляризации стенок внутренней области в намагниченном стержне.
2. Полюсное намагничивание.
3. Циркулярное намагничивание.
4. Феррозонды: определение, принцип действия, устройство. Принципиальная схема феррозонда с выделением э. д. с. удвоенной частоты.
5. Вывод.

Контрольные вопросы

1. Определение магнитного метода.
2. Что называется полем дефекта?
3. Определение полюсного намагничивания.
4. Определение циркулярного намагничивания.
5. Что называется феррозондом?

Практическое занятие №1

Тема: Определение характеристик продольных и сдвиговых ультразвуковых волн.

Цель: изучить ультразвуковые волны, продольные и сдвиговые колебания.

Оборудование: инструкционная карта, слайды «Представление упругих волн на частотной оси», «Схематическое изображение продольной волны», «Схематическое изображение поперечной волны».

Порядок выполнения заданий

1. Характеристики ультразвуковых колебаний.
2. Продольные волны.
3. Поперечные (сдвиговые) волны.
4. Вывод.

Контрольные вопросы

1. Определение акустических колебаний.
2. Что называется акустическими волнами?
3. Перечислите ультразвуковые волны в зависимости от частоты.
4. В каких средах могут возникать упругие волны?
5. Перечислите упругие волны различных видов.
6. Какая волна называется продольной?
7. Какая волна называется поперечной (сдвиговой)?

Практическое занятие №2

Тема: Совершенствование знаний в изучении природы пьезоэффекта.

Цель: изучить излучатели и приемники ультразвуковых колебаний.

Оборудование: инструкционная карта, слайды «Иллюстрация обратного пьезоэффекта», «Иллюстрация прямого пьезоэффекта».

Порядок выполнения заданий

1. Понятие о пьезоэффекте. Иллюстрации обратного и прямого пьезоэффекта.
2. Понятие о резонансе. Диаграмма «Амплитудно – частотная характеристика пьезопластин различной толщины».
3. Понятие о добротности.
4. Понятие о направленности. Иллюстрация зон излучения ПЭП.
5. Вывод.

Контрольные вопросы

1. Что применяют для возбуждения и регистрации ультразвуковых колебаний?
2. Что называется обратным пьезоэффектом?
3. Что называется прямым пьезоэффектом?
4. Дать определение добротности.
5. Дать определение направленности.
6. От чего зависит собственная частота пластины?
7. Какие материалы используют для изготовления преобразователей?
8. Дать определение понятия резонанса.

Практическое занятие №3

Тема: Совершенствование знаний в изучении свойств ультразвуковых колебаний.

Цель: изучить физические основы ультразвуковых колебаний.

Оборудование: инструкционная карта, слайды «Зависимость затухания УЗК от расстояния», «Зависимость коэффициента затухания УЗК в стали от частоты», «Отражение и преломление ультразвуковых волн», «Принцип теневого метода УЗ контроля».

Порядок выполнения заданий

1. Затухание ультразвуковых колебаний.
2. Отражение ультразвуковых колебаний (при нормальном падении волн).
3. Преломление и трансформация ультразвуковых колебаний (при наклонном падении волн).
4. Импульсный режим излучения ультразвуковых колебаний.
5. Вывод.

Контрольные вопросы

1. Как создать акустический контакт между искателем и контролируемым изделием?
2. Что называется ультразвуковым лучом?
3. Что называется зондирующими импульсами?
4. Что такое демпфер?
5. По какому закону происходит затухание ультразвуковых колебаний?
6. Как зависит затухание УЗК от расстояния, от частоты?
7. Как формулируются законы отражения и преломления упругих волн?

Практическое занятие №4

Тема: Методы ультразвуковой дефектоскопии.

Цель: изучить классификацию методов ультразвукового контроля.

Оборудование: инструкционная карта, слайды «Схемы прозвучивания и распределение импульсов во времени на излучающем и приемном искателях при контроле по методам», «Схемы прозвучивания и распределения импульсов во времени на искателе, включенном по совмещенной схеме».

Порядок выполнения заданий

1. Основные методы ультразвуковой дефектоскопии. Теневой метод контроля с приведением схем прозвучивания и распределения импульсов во времени на излучающем и приемном искателях.
2. Зеркально – теневой метод дефектоскопии с приведением схем прозвучивания и распределения импульсов во времени на излучающем и приемном искателях.
3. Эхо – импульсный метод контроля с приведением схем прозвучивания и распределения импульсов во времени на излучающем и приемном искателях.
4. Вывод.

Контрольные вопросы
1. Перечислите методы ультразвуковой дефектоскопии.
2. Что является признаком обнаружения дефекта при теневом методе?
3. Что является признаком обнаружения дефекта при зеркально - теневом методе?
4. Какую поверхность называют донной?
5. Что является признаком обнаружения дефекта приэхо - методе?
6. Какие схемы включения искателей называют раздельной и совмещенной?

Лабораторная работа №5

Тема: Изучение методик и характеристик эхо - импульсного и зеркально – теневого методов дефектоскопии рельсов.

Цель: изучить импульсный эхо- метод и зеркально- теневой метод дефектоскопии.

Оборудование: инструкционная карта, слайды «Зависимость амплитуды эхо-сигнала», «Схема перемещения искателя и картина изменения амплитуды первого донного эхо- сигнала при различных положениях искателя при зеркально - теневом методе контроля», «Иллюстрация причин, вызывающих помехи при зеркально – теневом методе контроле».

Порядок выполнения заданий

1. Импульсный эхо- метод дефектоскопии. Основные измеряемые характеристики дефектов с приведением схем.
2. Основные параметры контроля.
3. Зеркально – теневой метод ультразвуковой дефектоскопии. Классификация помех при зеркально- теневом методе с иллюстрацией причин.
4. Вывод.

Контрольные вопросы

1. Перечислите характеристики дефектов приэхо - методе контроля.
2. Что называют условным коэффициентом выявляемости дефекта?
3. Перечислите основные параметры контроля. Что характеризует каждый параметр?
4. Чем оценивается величина ослабления донного импульса?
5. Перечислите помехи при зеркально – теневом методе.

Лабораторная работа №6

Тема: Контроль шейки и подошвы рельса.

Цель: изучить особенности ультразвукового контроля шейки и подошвы рельса.

Оборудование: инструкционная карта, слайды «Основные зоны рельсового стыка», «Основные дефекты шейки и подошвы рельса», «Причины срабатывания звукового индикатора канала с прямым ПЭП на перегоне и действия оператора».

Порядок выполнения заданий

1. Особенности ультразвукового контроля шейки и подошвы рельса в зоне основного металла (вне стыка).
2. Формирование сигналов от типовых дефектов.
3. Вывод.

Контрольные вопросы

1. Что называется зоной основного металла?
2. Перечислите характерные дефекты шейки рельса с её продолжением в подошву.
3. Какой метод ультразвукового контроля применяют для контроля зоны шейки и продолжения её в головку и подошву рельса?
4. Что является признаком обнаружения дефекта при зеркально- теневом методе контроля?
5. Чему равен коэффициент выявляемости дефектов?
6. Перечислите причины срабатывания звукового индикатора канала с прямым ПЭП на перегоне и действия оператора.

7. Перечислите преимущества и недостатки зеркально- теневого метода.

Практическое занятие №5

Тема: Совершенствование навыков работы с ультразвуковым дефектоскопом нового поколения

Цель: изучить назначение, конструкцию, органы управления, настройку, подготовку к работе и работу с дефектоскопом на контрольном тупике.

Оборудование и приборы: инструкционная карта, дефектоскоп,техническое описание и инструкция по эксплуатации, контрольный тупик с дефектами.

Порядок выполнения заданий

1.Изучение назначения, конструкции и органов управления лицевой панелью дефектоскопа.
2. Изучение настройки и проверки каналов сплошного контроля.
3.Изучение настройки и проверки каналов ручного контроля.
4. Подготовка дефектоскопа к работе.
5. Контроль рельсов в пути: сплошной, болтового стыка, ручной.
6. Работа дефектоскопа в зимних условиях.
7. Вывод.

Контрольные вопросы

1. Опишите назначение и отличительные особенности дефектоскопа.
2. Начертить схемы прозвучивания и передней панели с рассказом об органах управления и работе блоков резонаторов.

Лабораторная работа №7

Тема: Освоение методики работы с двухниточным дефектоскопом. Схемы прозвучивания, определение координат и условных размеров дефектов.

Цель: практически изучить дефектоскоп РДМ-2. Освоить методы его настройки и работу с ним.

Оборудование: инструкционная карта, дефектоскоп РДМ-2, тест- образец для настройки чувствительности, контрольный тупик.

Порядок выполнения заданий

1. Изучение конструкции органов управления и режимов индикации каналов.
2. Вычерчивание схемы прозвучивания передней панели и рисунков индикации каналов.

3. Подготовка к настройке дефектоскопа.
4. Настройка условной чувствительности контроля каналов ЭМ (эхо-метода), ЗТМ (зеркально-теневого метода) и ручного контроля.
5. Подготовка дефектоскопа к работе.
6. Контроль рельсов в пути в зоне основного металла, в зоне болтового стыка; контроль отдельных участков рельса и сварных стыков.
7. Вывод.

Контрольные вопросы

1. Начертите основную схему прозвучивания дефектоскопа РДМ-2.
2. Опишите порядок подготовки дефектоскопа РДМ-2 к настройке.
3. Опишите порядок подготовки дефектоскопа РДМ-2 к работе с ним.
4. Опишите порядок настройки условной чувствительности дефектоскопа.
5. Как происходит контроль рельсов в пути дефектоскопом РДМ-2?

Практическое занятие №6

Тема: Контроль болтового стыка.

Цель: изучить методику ультразвуковой дефектоскопии болтового стыка рельса и требования, предъявляемые к контролю этого метода.

Оборудование: инструкционная карта, слайды «Основные элементы болтового стыка рельса и характерные дефекты в зоне стыка», «Возможные дефекты в рельсах в зонах болтового стыка и основного металла и их распространенность».

Порядок выполнения заданий

1. Ультразвуковой контроль рельса в зоне болтового стыка.
2. Формирование сигналов от типовых дефектов.
3. Вывод.

Контрольные вопросы

1. Какие дефекты выявляются в зоне болтового стыка?
2. Какие дефектоскопы применяют для ультразвукового контроля рельса в зоне болтового стыка?
3. В чем заключается работа схемы «ультразвуковой калибр»?
4. Какие методы дефектоскопии применяют при контроле рельса в зоне болтового стыка?

Лабораторная работа №8

Тема: Освоение технологии контроля сварных стыков и сварных соединений. Определение основных параметров контроля, координат дефектов. Заполнение документации.

Цель: изучить методику ультразвуковой дефектоскопии сварных стыков рельсов и требования, предъявляемые к контролю этого метода. Уметь настраивать дефектоскопы, работать с ними, определять координаты дефектов и оформлять документацию по итогам проверок.

Оборудование: инструкционная карта, дефектоскоп РДМ-3 или «Рельс-6», искатели с углом 40^0 и 50^0, стандартные эталоны №1, 2, 3, 3Р, образец рельса с искусственными дефектами.

Порядок выполнения заданий

1. Изучение методики ультразвукового контроля сварных стыков.
2. Подготовка сварных стыков к ультразвуковому контролю.
3. Обязанности оператора – дефектоскописта.
4. Подготовка, настройка и работа с дефектоскопом РДМ-3.
5. Карта дефектного стыка РСП №23. Бланк уведомления на замену остродефектного рельса в дистанции пути.
6. Вывод.

Контрольные вопросы

1. Описать методику ультразвукового контроля сварных стыков.
2. Описать последовательность сканирования сварного стыка.
3. Описать бланк уведомления о выявляемых дефектах.
4. Выполнить эскиз образца рельса с искусственными дефектами.
5. Перечислить дефекты сварных стыков.

Лабораторная работа №9

Тема: Совершенствование методики выявления дефектов в рельсах и элементов стрелочных переводов.

Цель: изучить конструкцию, органы управления, настройку, подготовку к работе дефектоскопа и его работу по контролю рельсов в пути.

Оборудование: инструкционная карта, дефектоскоп РДМ-1, технический паспорт дефектоскопа, стандартные образцы СО-1, СО-3Р.

Порядок выполнения заданий

1. Изучение назначения и конструкции дефектоскопа.
2. Изучение органов управления дефектоскопа.

3. Блок- схема дефектоскопа РДМ-1.
4. Настройка канала зеркально- теневого метода (ЗТМ) РС.
5. Настройка канала эхо - импульсного метода (ЭМ).
6. Подготовка дефектоскопа РДМ-1 к работе.
7. Контроль рельсов и элементов стрелочных переводов (ЭСП).

Контрольные вопросы

1. Назначение дефектоскопа РДМ-1.
2. Какие дефекты выявляются дефектоскопом РДМ-1?
3. Какие методы ультразвукового контроля рельсов, количество каналов используются при работе с дефектоскопом РДМ-1?
4. Описать органы управления дефектоскопа.
5. Перечислите особенности контроля элементов стрелочных переводов.

Лабораторная работа №10

Тема: Освоение принципов расшифровки записей магнитного канала совмещенного вагона-дефектоскопа на ПК

Лабораторная работа №11

Тема: Изучение методики настройки параметров контроля по стандартным образцам

Практическое занятие №7

Тема: Выполнение технического обслуживания и ремонта дефектоскопов.

Цель: изучить систему планово- предупредительного ремонта рельсовых дефектоскопов.

Оборудование: инструкционная карта.

Порядок выполнения заданий

1. Система планово- предупредительного ремонта рельсовых дефектоскопов.
2. Техническое обслуживание и ремонт мобильных средств дефектоскопии.
3. Изучение перечня документации по организации работы, ремонту и содержанию дефектоскопных средств.
4. Составление графика работы дефектоскопных средств.
5. Вывод.

Контрольные вопросы

1. Что представляет собой система планово- предупредительного ремонта рельсовых дефектоскопов?

2. Какие виды работ включает в себя ежесменное техническое обслуживание?
3. Перечислите работы при текущем ремонте дефектоскопов.
4. Какие виды работ производят при среднем ремонте дефектоскопов?
5. Назначение графика работы дефектоскопных средств.
6. Как выполнить расчет выхода рельсов и эффективности работы?

Проверяемые результаты обучения:
Обучающийся должен иметь
Практический опыт: выявлять дефекты в рельсах и стрелочных переводах
Уметь: производить настройку и обслуживание различных систем дефектоскопов
Знать: средства контроля и методы обнаружения дефектов рельсов и стрелочных переводов
Критерии оценки: зачтено (не зачтено)
1. Оценка **«зачтено»** выставляется студенту, который
- прочно усвоил предусмотренный программный материал;
- правильно, аргументировано ответил на все вопросы;
- показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов
- без ошибок выполнил практическое задание.
2. Оценка **«не зачтено»** выставляется студенту, который не справился с 50% вопросов заданий, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем.
Студент должен иметь теоретические знания по неразрушающему контролю рельсов, изучить современные дефектоскопы, их конструкцию и порядок работы с ними в пути. Определять наличие дефектов в рельсах и их коды в соответствии с классификацией дефектов по НТД/ЦП-1-93

Задание 2:

Тематика самостоятельной внеаудиторной работы

- Доклад на тему: «Этапы совершенствования дефектоскопии (неразрушающего контроля) рельсов на дорогах России»;
- Доклад на тему: «Организационная структура неразрушающего контроля рельсов в пути и диагностики в целом»;
- Доклад на тему: «Физические основы неразрушающего контроля рельсов»;
- Сообщение на тему: «Анализ реальныхдефектограмм. Участки пути с отсутствием донного сигнала»;

- Сообщение на тему «Повышение эффективности обнаружений трещин в головке рельса»;
- Выполнение схем прозвучивания и распределения импульсов во времени на излучающем и приемном искателях при контроле по теневому, зеркально- теневому и эхо- методам;
- Подготовка учебного материала «Стандартные образцы, используемые при неразрушающем контроле рельсов»;
- Подготовка и оформление практического занятия №1 на тему: «Выявление причин развития дефектов и повреждений» с использованием методических рекомендаций;
- Подготовка к защите практического занятия №1;
- Тестирование на тему: «Структура кодового обозначения дефектов рельсов»;
- Проработка конспекта занятия по теме: «Маркировка дефектов рельсов. Пропуск поездов по остродефектным рельсам»;
- Подготовка и оформление лабораторной работы №1 на тему: «Определение вида дефекта по натурным образцам дефектных рельсов» с использованием методических рекомендаций;
- Сообщение на тему: «Надежная дефектоскопия – гарантия безопасности»;
- Доклад на тему: «Дефектоскопная мобильная лаборатория на комбинированном ходу (ЛДМ)»;
- Сообщение на тему: «Сигналы от поперечных трещин в головке рельса»;
- Сообщение на тему: «Сигналы от дефектов в шейке рельса»;
- Сообщение на тему: «Представление сигналов на проекции рельса»;
- Доклад на тему: «Сигналы от коррозионно – усталостных трещин в подошве рельса»;
- Доклад на тему: «Сигналы от продольных горизонтальных трещин в головке рельса»;
- Сообщение на тему: «Функциональные возможности и порядок работы с регистратором»;
- Подготовка и оформление лабораторной работы №2 на тему: «Освоение методики маркировки дефектных и остродефектных рельсов» с использованием методических рекомендаций;
- Подготовка и оформление лабораторной работы №3 на тему: «Электромагнитные методы дефектоскопии. Понятие о ферромагнетизме » с использованием методических рекомендаций;
- Подготовка и оформление лабораторной работы №4 на тему: «Изучение и демонстрация метода магнитной дефектоскопии (полей рассеяния)» с использованием методических рекомендаций;
- Тестирование по теме: «Физические основы магнитных и электромагнитных методов дефектоскопии рельсов»;

- Проработка учебного материала на тему: «Магнитный вагон-дефектоскоп»;
- Конспектирование текста «Совмещенные вагоны - дефектоскопы»;
- Подготовка и оформление практического занятия №2 на тему: «Определение характеристик продольных и сдвиговых ультразвуковых волн» с использованием методических рекомендаций;
- Подготовка ответов на вопросы по теме: «Физические основы ультразвукового неразрушающего контроля рельсов»;
- Сообщение на тему: «Дефекты металлургической продукции. О повышении эффективности контроля качества металлургической продукции»;
- Подготовка и оформление практического занятия №3 на тему: «Совершенствование знаний в изучении природы пьезоэффекта» с использованием методических рекомендаций;
- Подготовка и оформление практического занятия №4 на тему: «Совершенствование знаний в изучении свойств ультразвуковых колебаний» с использованием методических рекомендаций;
- Тестирование по теме: «Излучатели и приемники ультразвука»;
- Подготовка и оформление практического занятия №5 на тему: «Методы ультразвуковой дефектоскопии» с использованием методических рекомендаций;
- Подготовка ответов на вопросы по теме: «Методы ультразвуковой дефектоскопии рельсов при контроле рельсов»;
- Подготовка и оформление лабораторной работы №5 на тему: «Изучение методик и характеристик эхо- импульсного и зеркально-теневого методов дефектоскопии рельсов»;
- Подготовка и оформление лабораторной работы №6 на тему: «Контроль шейки и подошвы рельса»;
- Проработка конспекта занятия на тему: «Ультразвуковые однониточные дефектоскопы, их назначение, принципы действия. УРДО-3, УДС1-РДМ-1, УДС1-РДМ-1М» и подготовка к тестированию;
- Подготовка и оформление практического занятия №6 на тему: «Совершенствование навыков работы с ультразвуковым дефектоскопом АВИКОН-01»;
- Подготовка и оформление лабораторной работы №7 на тему: «Освоение методики работы с двухниточным дефектоскопом. Схемы прозвучивания, определение координат и условных размеров дефектов»;
- Подготовка и оформление практического занятия №7 на тему: «Контроль болтового стыка»;
- Подготовка и оформление лабораторной работы №8 на тему: «Освоение технологии контроля сварных стыков и сварных

соединений. Определение основных параметров контроля, координат дефектов. Заполнение документации»;

- Подготовка и оформление лабораторной работы №9 на тему: «Совершенствование методики выявления дефектов в рельсах и элементов стрелочных переводов»;
- Подготовка и оформление практического занятия №8 на тему: «Выполнение технического обслуживания и ремонта дефектоскопов»;
- Сообщение на тему: «Система планово- предупредительного ремонта средств дефектоскопии»;
- Подготовка ответов на вопросы по теме: «Порядок работы и требования по технике безопасности при контроле рельсов в пути»;
- Ознакомление с новой нормативной документацией и изданиями профессиональной направленности в ходе изучения МДК 03.03. Неразрушающий контроль рельсов

  Обучающийся должен

  Уметь: прорабатывать конспекты занятий, учебные и специальные технические издания, готовиться к практическим занятиям и лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформлять практические и лабораторные работы, знакомиться с новой нормативной документацией и изданиями профессиональной направленности, подбирать материал для докладов и сообщений.

Задание 3:

Дайте полную характеристику дефекта, номер которого определяется по таблице 1. Приведите рисунки маркировки рельсов с заданным дефектом.

Характеристика дефекта должна иметь:

а) рисунок дефекта;

б) название и описание дефекта;

в) причины возникновения и развития дефекта, способ выявления;

г) ответ на вопрос: «Дефектный рельс или остродефектный?»;

д) допускаемые нормы дефектности (если они имеются для данного дефекта);

е) предложения по эксплуатации рельса с данным дефектом.

Цифра 2-я Цифра 1-я	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2			3			4	5	
2	6	7			8	9	10	11		
3	12								13	
4	14	15		16	17		18	19		20
5	21		22	23		24	25			26

6	27		28			29	30			31
7	32				33					34
8						35	36			

Таблица 1

Примечание. В клетках таблицы указаны номера вопросов. Номера дефектов, соответствующие заданному номеру вопроса, определяются следующим образом: 1-я цифра дефекта – по вертикальному столбцу, 2-я цифра дефекта – по горизонтальной строке вверху. Пример: Вопрос 8. 1-я цифра – 2, 2-я – 4, следовательно, номер дефекта – 24. Вопрос 24. 1-я цифра 5, вторая – 5, следовательно, номер дефекта 55.

Задание 4:

Вопросы по темам: Определение характеристик продольных и сдвиговых ультразвуковых волн. Совершенствование знаний в изучении природы пьезоэффекта.

1. Дать определение акустических колебаний.
2. Что называется акустическими волнами?
3. Перечислите ультразвуковые волны в зависимости от частоты.
4. В каких средах могут возникать упругие волны?
5. Перечислите упругие волны различных видов.
6. Какая волна называется продольной?
7. Какая волна называется поперечной (сдвиговой)?
8. Что применяют для возбуждения и регистрации ультразвуковых колебаний?
9. Что называется обратным пьезоэффектом?
10. Что называется прямым пьезоэффектом?
11. Дать определение добротности.
12. Дать определениенаправленности.
13. От чего зависит собственная частота пластины?
14. Какие материалы используют для изготовления преобразователей?
15. Дать определение понятия резонанса.

Задание 5:

Вопросы по темам: Дефекты элементов стрелочного перевода. Основные критерии качества продукции

1. Для чего предназначена классификация дефектов и повреждений элементов стрелочных переводов?

2. Как обозначаются дефекты элементов стрелочных переводов?

3. Расшифровать дефект элемента стрелочных переводов С.47.1

4. Расшифровать дефект элемента стрелочных переводов ДУ.42.2

5. Дать определение понятия «Свойство продукции»

6. Дать определение понятия «Качество продукции»

7. Перечислите три показателя качества продукции

8. Дать определение понятия «Уровень качества продукции»

9. Дать определение понятия «Цель испытания продукции»

10. Перечислите виды контроля продукции

Задание 6:
Вопросы по темам: Организационная структура НКР, Рациональное планирование дефектоскопии рельсов

1. Перечислите 4 основных отдела центра диагностики
2. Перечислите основные подразделения на железной дороге, непосредственно связанные с выполнением НКР
3. Что включает в себя техническая оснащенность отдела дефектоскопии Центра диагностики пути
4. Все средства дефектоскопии рельсов условно разбиты на три комплекса: П1 П2 и П3. Что включает в себя комплекс П1?
5. Что включает в себя комплекс П2?
6. Что включает в себя комплекс П3?
7. От каких важнейших эксплуатационных показателей для участка пути зависит рациональное планирование работы дефектоскопных средств?
8. Какие факторы затрудняют эксплуатацию ультразвуковых дефектоскопов и в значительной мере затрудняют работу операторов дефектоскопов? Перечислите их.

Задание 7:
Вопросы по теме «Классификация дефектов»

1. Классификация дефектов рельсов изложена в трех документах. Перечислите их.
2. В классификации каждый дефект кодируется трехзначным числом (кодовое обозначение).
Что обозначает первая цифра кода?
3. Что обозначает вторая цифра кода?

4. Что обозначает третья цифра кода?
5. Расшифровать код дефекта 20.2
6. Расшифровать код дефекта 40
7. Расшифровать код дефекта 69
8. С какой скоростью возможен пропуск отдельных поездов по остродефектным рельсам с трещинами без полного излома
9. С какой скоростью возможен пропуск поездов по рельсам Р65 и Р75 с внутренними трещинами, не выходящими на поверхность
10. С какой скоростью возможен пропуск поездов по рельсам с поперечным изломом или выколом части головки
11.От каких важнейших эксплуатационных показателей для участка пути зависит рациональное планирование работы дефектоскопных средств?

Задание 8:
Вопросы по темам: Физические основы методов дефектоскопии. Классификация магнитных и электромагнитных методов.

1. Благодаря чему в рельсах возникают ферромагнитные свойства?
2. Чем сопровождается движение электронов?
3. Какой магнитный момент называется орбитальным и спиновым?
4. Что такое намагничивание и намагниченность?
5. Что характеризует напряженность магнитного поля?
6. Как вы понимаете, что такое поле рассеяния дефекта?
7. Какими методами обнаруживают дефекты в рельсах?
8. Что вызывает в рельсах перемещение магнитного поля относительно них?
9. Какой метод называют магнитным?
10. Какой метод называют магнитодинамическим?

Задание 9:
Вопросы по темам: Положение о системе НКР, Этапы совершенствования дефектоскопии рельсов

1. Какой документ определяет организацию системы НК рельсов, сварных стыков рельсов и элементов стрелочных переводов в ОАО "РЖД"?
2. Дать определение понятию «Неразрушающий контроль рельсов»
3. Дать определение понятию «Метод неразрушающего контроля рельсов
4. Дать определение понятию «Средство контроля рельсов»
5. Дать определение понятию «Мертвая зона контроля рельсов»
6. Дать определение понятию «Объект контроля рельсов»
7. Дать определение понятию «Дефект»

8. Перечислите основные причины, вызывающие дефекты в рельсах
9. Дать определение понятию «Дефектные рельсы»
10. Дать определение понятию «Остродефектные рельсы

Обучающий должен

Знать: классификацию дефектов рельсов.

Уметь: определять степень опасности дефекта, производить маркировку дефектных и остродефектных рельсов.

Критерии оценки: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

- «5» (отлично) – если студент в полном объёме выполнил все задания (или ответил на все поставленные вопросы), проявив самостоятельность и знания межпредметного характера.
- «4» (хорошо) – если студент выполнил задания, и в них содержатся недочёты или одна не грубая ошибка; при ответе на поставленные вопросы имел незначительные замечания и поправки со стороны преподавателя.
- «3» (удовлетворительно) – если студент выполнил задания более чем на 50 % и работа содержит недочёты или две-три негрубые ошибки или две грубые ошибки; при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему значительную помощь в виде наводящих вопросов.
- «2» (неудовлетворительно) – если студент выполнил работу менее чем на 50 % или работа содержит более двух грубых ошибок; при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему постоянную помощь, если студент показал полное незнание вопроса, отказался отвечать или не приступил к выполнению работы.

Задание 10:

В соответствии с обозначениями дефектов и повреждений стрелочных переводов, приведённых для каждого номера вопроса в таблице 1, дайте их полную характеристику:

- схематическое изображение;
- наименование и расположение по длине элемента;
- причины появления и развитие;
- указания по эксплуатации.

Таблица 1.

Номера вопросов	Обозначение дефектов и повреждений стрелочных переводов		Номера вопросов	Обозначение дефектов и повреждений стрелочных переводов	
1.	ДО 11.2	ДУ.22.2	47.	ДУ 14.2	ДО 20.2
2.	ДО 14.2	ДС 20.2	48.	ДУ 18.2	ДО 60.2
3.	ДО 42.2	ДУ 20.2	49.	ДС 28.2	ДО 65.2
4.	ДО 61.2	ДС 50.1	50.	ДС 29.1	ДК 14.2
5.	ДО 80	ДС 60.1-2	51.	ДС 30Г.2	ДК 54.2
6.	ДР 11.2	ДО 20.2	52.	ДУ 42.2	ДС 60.1-2

7.	ДР 21.2	ДО 60.2	53.	ДС 63.1	ДУ 20.2
8.	ДС 10.1	ДО 65.2	54.	ДХ 44.2	ДС 50.1
9.	ДУ 12.2	ДК 14.2	55.	ДК 24.2	ДС 20.2
10.	ДС 13.2	ДК 54.2	56	ДО 41.2	ДУ 22.2

Обучающий должен

Знать: классификацию дефектов рельсов и элементов стрелочных переводов.

Уметь: определять степень опасности дефекта и повреждения элементов стрелочных переводов, производить маркировку дефектных и остродефектных рельсов.

Критерии оценки: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

- «5» (отлично) – если студент в полном объёме выполнил все задания (или ответил на все поставленные вопросы), проявив самостоятельность и знания межпредметного характера.
- «4» (хорошо) – если студент выполнил задания, и в них содержатся недочёты или одна не грубая ошибка; при ответе на поставленные вопросы имел незначительные замечания и поправки со стороны преподавателя.
- «3» (удовлетворительно) – если студент выполнил задания более чем на 50 % и работа содержит недочёты или две-три негрубые ошибки или две грубые ошибки; при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему значительную помощь в виде наводящих вопросов.
- «2» (неудовлетворительно) – если студент выполнил работу менее чем на 50 % или работа содержит более двух грубых ошибок; при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему постоянную помощь, если студент показал полное незнание вопроса, отказался отвечать или не приступил к выполнению работы.

Задание 11:

Время возвращения эхо-сигнала от дефекта (отражающей поверхности) – $t_д$ (мсек) – задаётся в таблице 1.

1. Определите по шкале глубиномера координаты дефекта (отражающей поверхности) при угле ввода зондирующего ультразвукового луча 50°, 40° и 0°.

2. Вычертите участок шкалы глубиномера соответствующий заданному времени $t_д$.

3. Вычертите схемы прозвучивания при углах ввода 50°, 40° и 0°, указав на них местоположение дефектов (отражающей поверхности).

Таблица 1.

Номер вопроса	$t_д$мсек	Номер вопроса	$t_д$мсек	Номер вопроса	$t_д$мсек	Номер вопроса	$t_д$мсек	Номер вопроса	$t_д$мсек
1	34	6	38	11	32	16	36	21	86

2	44	7	48	12	42	17	82	22	66
3	54	8	58	13	52	18	46	23	88
4	64	9	68	14	62	19	84	24	78
5	74	10	78	15	72	20	56	25	94

Обучающий должен

Знать: методы, основные параметры, измеряемые характеристики ультразвукового контроля рельсов.

Уметь: определять основные параметры ультразвукового контроля рельсов и координаты дефектов в рельсах.

Критерии оценки: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

- «5» (отлично) – если студент в полном объёме выполнил все задания (или ответил на все поставленные вопросы), проявив самостоятельность и знания межпредметного характера.
- «4» (хорошо) – если студент выполнил задания, и в них содержатся недочёты или одна не грубая ошибка; при ответе на поставленные вопросы имел незначительные замечания и поправки со стороны преподавателя.
- «3» (удовлетворительно) – если студент выполнил задания более чем на 50 % и работа содержит недочёты или две-три негрубые ошибки или две грубые ошибки; при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему значительную помощь в виде наводящих вопросов.
- «2» (неудовлетворительно) – если студент выполнил работу менее чем на 50 % или работа содержит более двух грубых ошибок; при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему постоянную помощь, если студент показал полное незнание вопроса, отказался отвечать или не приступил к выполнению работы.

2.1.2.3. Задания для КСЗ

Задание 1:

Задание составлено в 30 вариантах.

Номера вариантов и вопросов.

№ варианта	Номера вопросов и задач	№ варианта	Номера вопросов и задач	№ варианта	Номера вопросов и задач
1	1, 37, 57	11	19, 43, 68	21	11, 56, 61
2	2, 38, 58	12	20, 44, 69	22	12, 37, 62
3	3, 39, 59	13	26, 45, 70	23	14, 38, 63

4	4, 40, 60	14	31, 46, 71	24	13, 39, 64
5	5, 41, 61	15	35, 47,58	25	21, 40, 65
6	6, 42, 62	16	36, 48, 57	26	22, 41, 66
7	15, 43, 63	17	31, 49, 59	27	23, 41, 71
8	16, 44, 64	18	7, 50, 60	28	24, 42, 57
9	17, 45, 65	19	8, 51, 61	29	25, 43, 58
10	18, 46, 66	20	9, 52, 62	30	10, 44, 59

Вопросы 1-36

Дайте полную характеристику дефекта, номер которого определяется по таблице 1. Приведите рисунки маркировки рельсов с заданным дефектом.

Характеристика дефекта должна иметь:

а) рисунок дефекта;

б) название и описание дефекта;

в) причины возникновения и развития дефекта, способ выявления;

г) ответ на вопрос: «Дефектный рельс или остродефектный?»;

д) допускаемые нормы дефектности (если они имеются для данного дефекта);

е) предложения по эксплуатации рельса с данным дефектом.

Таблица 1.

Цифра 2 **Цифра 1**	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
1	1	2			3			4	5	
2	6	7			8	9	10	11		
3	12								13	
4	14	15		16	17		18	19		20
5	21		22	23		24	25			26
6	27		28			29	30			31
7	32				33					34
8						35	36			

Примечание. В клетках таблицы указаны номера вопросов. Номера дефектов, соответствующие заданному номеру вопроса, определяются следующим образом: 1-я цифра дефекта – по вертикальному столбцу, 2-я

цифра дефекта – по горизонтальной строке вверху. Пример: Вопрос 8. 1-я цифра – 2, 2-я – 4, следовательно, номер дефекта – 24. Вопрос 24. 1-я цифра 5, вторая – 5, следовательно, номер дефекта 55.

Вопросы 37-56.

В соответствии с обозначениями дефектов и повреждений стрелочных переводов, приведённых для каждого номера вопроса в таблице 2, дайте их полную характеристику:

- схематическое изображение;
- наименование и расположение по длине элемента;
- причины появления и развитие;
- указания по эксплуатации.

Таблица 2

Номера вопросов	**Обозначение дефектов и повреждений стрелочных переводов**		**Номера вопросов**	**Обозначение дефектов и повреждений стрелочных переводов**	
37.	ДО 11.2	ДУ.22.2	47.	ДУ 14.2	ДО 20.2
38.	ДО 14.2	ДС 20.2	48.	ДУ 18.2	ДО 60.2
39.	ДО 42.2	ДУ 20.2	49.	ДС 28.2	ДО 65.2
40.	ДО 61.2	ДС 50.1	50.	ДС 29.1	ДК 14.2
41.	ДО 80	ДС 60.1-2	51.	ДС 30Г.2	ДК 54.2
42.	ДР 11.2	ДО 20.2	52.	ДУ 42.2	ДС 60.1-2
43.	ДР 21.2	ДО 60.2	53.	ДС 63.1	ДУ 20.2
44.	ДС 10.1	ДО 65.2	54.	ДХ 44.2	ДС 50.1
45.	ДУ 12.2	ДК 14.2	55.	ДК 24.2	ДС 20.2
46.	ДС 13.2	ДК 54.2	56	ДО 41.2	ДУ 22.2

Вопросы 57-71

57. Опишите основные положения контроля качества продукции, приведите классификацию методов неразрушающего контроля.

58. Опишите основные характеристики дефекта, приведите классификацию характеристик дефектов.

59. Опишите сущность метода «поля рассеяния», приведите необходимые поясняющие схемы.

60. Опишите принцип работы феррозондов, приведите поясняющие схемы.

61. Опишите сущность магнитодинамического метода контроля рельсов, приведите поясняющие схемы.

62. Опишите принцип работы вагона-дефектоскопа по блок-схеме, его назначение, приведите поясняющие схемы.

63. Опишите устройство индукторной тележки вагона-дефектоскопа, приведите поясняющие схемы.

64. Опишите конструкцию электромагнитов вагона-дефектоскопа, приведите поясняющие схемы.

65. Опишите конструкцию искательных устройств вагона-дефектоскопа, приведите поясняющие схемы.

66. Опишите конструкцию и принцип работы источников электропитания вагона-дефектоскопа, приведите поясняющие схемы.

67. Опишите конструкции и принцип работы регистрирующей аппаратуры вагона-дефектоскопа, приведите поясняющие схемы.

68. Опишите основные факторы, определяющие оптимальные режимы работы аппаратуры вагона-дефектоскопа.

69. Опишите принцип расшифровки осциллограмм вагона-дефектоскопа, приведите поясняющие схемы.

70. Опишите основные направления дальнейшего совершенствования вагона-дефектоскопа, приведите поясняющие схемы.

71. Назначение и принцип работы совмещенного вагона-дефектоскопа.

Обучающийся должен

Знать: обязанности дефектоскописта, классификацию дефектов рельсов, основные критерии оценки качества методов неразрушающего контроля, системы контроля, методы дефектоскопии рельсов, их применение в магнитных и электромагнитных средствах контроля, устройство вагонов-дефектоскопов, виды выявляемых дефектов и способы регистрации дефектов, конструкцию и принцип работы искательной и намагничивающей систем.

Уметь: определять степень опасности дефекта, производить маркировку дефектных и остродефектных рельсов, различать явные и скрытые дефекты, определять основные параметры контроля, расшифровывать осциллограммы.

Критерии оценки: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

«5» (отлично) – если студент в полном объёме выполнил все задания (или ответил на все поставленные вопросы), проявив самостоятельность и знания межпредметного характера.

«4» (хорошо) – если студент выполнил задания, и в них содержатся недочёты или одна не грубая ошибка; при ответе на поставленные вопросы имел незначительные замечания и поправки со стороны преподавателя.

«3» (удовлетворительно) – если студент выполнил задания более чем на 50 % и работа содержит недочёты или две-три негрубые ошибки или две грубые ошибки; при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему значительную помощь в виде наводящих вопросов.

«2» (неудовлетворительно) – если студент выполнил работу менее чем на 50 % или работа содержит более двух грубых ошибок; при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему постоянную помощь, если студент

показал полное незнание вопроса, отказался отвечать или не приступил к выполнению работы.

Задание 2:

Вопросы к экзамену по МДК. 03.03 Технология неразрушающего контроля рельсов

1. Положение о системе неразрушающего контроля рельсов и эксплуатации средств рельсовой дефектоскопии в путевом хозяйстве железных дорог РФ.
2. Краткие сведения об основных этапах развития дефектоскопии рельсов.
3. Признаки дефектных и остродефектных рельсов, маркировка.
4. Дефекты и повреждения элементов стрелочных переводов.
5. Дефекты рельсов, их классификация.
6. Порядок пропуска поездов по остродефектным рельсам.
7. Основные критерии и оценки качества продукции.
8. Приборы и средства ультразвуковой дефектоскопии рельсов. Общие требования.
9. Классификация методов неразрушающего контроля, системы контроля, их надежность и эффективность.
10. Приборы и средства электромагнитной дефектоскопии. Общие требования.
11. Магнитодинамический метод контроля рельсов, принцип работы дефектоскопии.
12. Основные электромагнитные методы неразрушающего контроля рельсов. Метод полей рассеивания.
13. Магнитный вагон – дефектоскоп, назначение, компоновка, виды обнаруживаемых дефектов.
14. Работа вагона- дефектоскопа на линии. Порядок расшифровки осциллограмм.
15. Законы распространения упругих волн, природа и свойства ультразвуковых колебаний, законы отражения ультразвуковых волн.
16. Назначение пьезоэлектрических преобразователей, излучателей и приемников ультразвука.
17. Акустические методы неразрушающего контроля рельсов, эхо-импульсный метод, измеряемые характеристики.
18. Зеркально- теневой метод, виды помех.
19. Ультразвуковой дефектоскоп УДС1-РДМ-1М1. Назначение, технические характеристики, состав дефектоскопа.
20. Ультразвуковой дефектоскоп «Пеленг» УД2-102. Назначение, технические характеристики, состав дефектоскопа.
21. Ультразвуковой дефектоскоп «Пеленг» УД2-101. Устройство и работа.

22. Ультразвуковой дефектоскоп «Пеленг» УД2-102. Состав, маркировка, виды обслуживания дефектоскопа.
23. Ультразвуковой дефектоскоп УДС2- РДМ-2. Устройство и работа дефектоскопа.
24. Ультразвуковой дефектоскоп «Авикон -01» УДС2-101. Назначение, технические характеристики, состав дефектоскопа.
25. Ультразвуковой дефектоскоп УДС2- РДМ-2. Назначение, технические характеристики, состав дефектоскопа.
26. Ультразвуковой дефектоскоп УДС2- РДМ-22. Назначение, технические характеристики, виды обнаруживаемых дефектов.
27. Ультразвуковой дефектоскоп УДС2- РДМ-22. Состав, устройство и работа дефектоскопа.
28. Ультразвуковой дефектоскоп УДС2- РДМ- 3. Устройство и работа, виды обнаруживаемых дефектов.
29. Ультразвуковой дефектоскоп УДС2- РДМ- 3. Назначение, технические характеристики, состав дефектоскопа.
30. Мобильная лаборатория «ЛДМ- 2».
31. Путеизмерительная тележка «ПТ- 7МК», «ПТ- 9МК».
32. Комплекс «Эхо- РСП».
33. Вагон-путеизмеритель «ВП- АСОП».
34. Ультразвуковой вагон- дефектоскоп «ВД- 1МТ». Состав, маркировка, виды обслуживания дефектоскопа.
35. Автоматрисы серии «АДЭ» МТКП.
36. Дефектоскоп «Эхо- пульс», «Эхо- м».
37. Дефекты сварки, методика ультразвукового контроля дефектов сварки.
38. Методы контроля сварных стыков на РСП и в пути.
39. Условия правил заполнения карты контроля дефектного стыка.
40. Методы контроля рельсов и элементов стрелочных переводов на железных дорогах, периодичность контроля рельсов, состояние участка на дистанции пути для проведения дефектоскопии.
41. Комплекс контроля колесных пар. Контроль бандажей колесных пар.
42. Контрольные тупики.
43. Порядок технического обслуживания и ремонта средств рельсовой дефектоскопии, виды учета работы дефектоскопных средств и отчетности.
44. Обслуживание аккумуляторных батарей и уход за ними.
45. Подзарядные пункты.
46. Дорожные лаборатории, цеха дефектоскопии дистанции пути.

Обучающийся должен
Знать: методы технической диагностики и обеспечение надежности работы железнодорожных путей; средства неразрушающего контроля рельсов и методы обнаружения дефектов элементов железнодорожного пути.

Уметь: использовать методы поиска и обнаружения неисправностей железнодорожного пути; анализировать причины их возникновения, определять меры по их предотвращению и устранению.
Критерии оценки: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.
«5» (отлично) – если студент в полном объёме выполнил все задания (или ответил на все поставленные вопросы), проявив самостоятельность и знания межпредметного характера.
«4» (хорошо) – если студент выполнил задания, и в них содержатся недочёты или одна не грубая ошибка; при ответе на поставленные вопросы имел незначительные замечания и поправки со стороны преподавателя.
«3» (удовлетворительно) – если студент выполнил задания более чем на 50 % и работа содержит недочёты или две-три негрубые ошибки или две грубые ошибки; при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему значительную помощь в виде наводящих вопросов.
«2» (неудовлетворительно) – если студент выполнил работу менее чем на 50 % или работа содержит более двух грубых ошибок; при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему постоянную помощь, если студент показал полное незнание вопроса, отказался отвечать или не приступил к выполнению работы.

Задание 3:

Задания для экзамена по модулю

1.Кейс-задание

Составьте алгоритм работы двухниточного ультразвукового дефектоскопа «Поиск-10Э». Опишите его конструктивные особенности, технические свойства, назначение. Опишите требования охраны труда при выполнении работы.

2.Кейс-задание

Составьте алгоритм работы двухниточного ультразвукового дефектоскопа «РДМ-2», его основные части, назначение. Опишите требования охраны труда при выполнении работы.

3.Кейс-задание

Составьте алгоритм работы двухниточного ультразвукового дефектоскопа «Авикон-01», его основные части, назначение. Опишите требования охраны труда при выполнении работы.

4.Кейс-задание

Составьте алгоритм работы двухниточного ультразвукового дефектоскопа «Авикон-11», его основные части, назначение. Опишите требования охраны труда при выполнении работы. Перечислите коды дефектов, которые дефектоскоп может определить.

5.Кейс-задание

Составьте алгоритм работы ультразвукового дефектоскопа «РДМ-2». Опишите требования охраны труда при выполнении работы. Перечислите коды дефектов, которые дефектоскоп может определить

6.Кейс-задание

Составьте алгоритм работы ультразвукового дефектоскопа «РДМ-12». Опишите требования охраны труда при выполнении работы. Перечислите коды дефектов, которые дефектоскоп может определить.

7.Кейс-задание

Составьте алгоритм работы ультразвукового дефектоскопа «Пеленг». Опишите требования охраны труда при выполнении работы. Перечислите коды дефектов, которые дефектоскоп может определить.

8.Кейс-задание

Составьте алгоритм работы ультразвукового дефектоскопа «РДМ-12». Опишите требования охраны труда при выполнении работы. Перечислите коды дефектов, которые дефектоскоп может определить.

9.Кейс-задание

Составьте алгоритм проведения ультразвукового контроля сварных стыков ультразвуковым дефектоскопом «Авикон-01».

10.Кейс-задание

Составьте алгоритм настройки дефектоскопа «Авикон-01» на стандартном образце СО-3Р. Опишите требования охраны труда при выполнении работы.

11.Кейс-задание

Соотнесите виды дефектоскопов «РДМ-2», «Авикон-01», охарактеризуйте каждый вид дефектоскопа. Произведите сравнительную характеристику.

12.Кейс-задание

Составьте алгоритм работы ультразвукового дефектоскопа «Авикон-11». Опишите требования охраны труда при выполнении работы.

13.Кейс-задание

Составьте алгоритм работы и порядок технического обслуживания дефектоскопов при проведении ремонтных работ.

14.Охарактеризуйте ультразвуковой дефектоскоп «РДМ-1», его основные части, их назначение, принцип работы, коды дефектов.

15.Рассказать о скоростных средствах ультразвуковой дефектоскопии, перспективах развития ультразвуковой дефектоскопии.

16.Поясните назначение пьезоэлектрических преобразователей излучателей и приёмников ультразвука.

17.Поясните классификацию методов ультразвуковой дефектоскопии при контроле рельсов. Дайте характеристику каждому методу ультразвукового контроля.

18. Кейс-задание

Составьте алгоритм подготовки дефектоскопа «РДМ-2» для контроля сварных стыков.

19.Опишите методы контроля сварных стыков на РСП и в пути.

20.Кейс-задание

Составьте график работы дефектоскопных средств. Объясните назначение графика работы дефектоскопных средств дистанции пути.

21.Поясните назначение дорожных лабораторий цеха дефектоскопии дистанции пути.

22.Поясните назначение, конструктивные особенности контрольных тупиков.

23.Кейс-задание

Составьте алгоритм подготовки к работе ультразвукового дефектоскопа АДС-02 . Опишите требования охраны труда при выполнении работы. Перечислите коды дефектов, которые дефектоскоп может определить.

24.Кейс-задание

Составьте алгоритм подготовки к работе ультразвукового дефектоскопа РДМ-11. Опишите требования охраны труда при выполнении работы. Перечислите коды дефектов, которые дефектоскоп может определить.

25.Кейс-задание

Составьте алгоритм подготовки к работе ультразвукового дефектоскопа РДМ-12. Опишите требования охраны труда при выполнении работы. Перечислите коды дефектов, которые дефектоскоп может определить.

Обучающийся должен

Знать: методы технической диагностики и обеспечение надежности работы железнодорожных путей; средства неразрушающего контроля рельсов и методы обнаружения дефектов элементов железнодорожного пути.

Уметь: использовать методы поиска и обнаружения неисправностей железнодорожного пути; анализировать причины их возникновения, определять меры по их предотвращению и устранению.

Критерии оценки: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

«5» (отлично) – если студент в полном объёме выполнил все задания (или ответил на все поставленные вопросы), проявив самостоятельность и знания межпредметного характера.

«4» (хорошо) – если студент выполнил задания, и в них содержатся недочёты или одна не грубая ошибка; при ответе на поставленные вопросы имел незначительные замечания и поправки со стороны преподавателя.

«3» (удовлетворительно) – если студент выполнил задания более чем на 50 % и работа содержит недочёты или две-три негрубые ошибки или две грубые ошибки; при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему значительную помощь в виде наводящих вопросов.

«2» (неудовлетворительно) – если студент выполнил работу менее чем на 50 % или работа содержит более двух грубых ошибок; при ответе на поставленные вопросы преподаватель оказывал ему постоянную помощь, если студент показал полное незнание вопроса, отказался отвечать или не приступил к выполнению работы.

III. Оценка по учебной и производственной практикам

3.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки по учебной и (или) производственной практике обязательно являются дидактические единицы «иметь практический опыт» и «уметь».

Контроль и оценка этих дидактических единиц осуществляются с использованием следующих форм и методов:

ПК: экспертная оценка деятельности (на практике); зачета с оценкой по производственной практике; в ходе проведения экзамена по модулю.

ОК: интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы производственной практики профессионального модуля.

По результатам практики руководителями практики от организации и от филиала формируется аттестационный лист, содержащий сведения об уровне освоения студентом профессиональных и общих компетенций, а также характеристику на студента по освоению профессиональных компетенций в период прохождения практики.

Оценка по производственной практике выставляется на основании аттестационного листа.

3.2. Перечень видов работ для проверки результатов освоения программы профессионального модуля на практике

3.2.1. Производственная практика

Таблица 8. Перечень видов работ производственной практики

Виды работ	Коды проверяемых результатов			
	ПК	ОК	ЛР	ПО, У
Работа в дистанции пути (в путевой машинной станции): - Ознакомление с предприятием. -Изучение на рабочих местах организации технологии текущего содержания и ремонта (строительства) пути.	ПК 3.1.-3.6.	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК07, ОК08	ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27, ЛР30, ЛР31	Иметь навыки выполнения: работ при монтаже, демонтаже и ремонте конструкции ВСП и наземных линий метрополитена; работ с применением электрического и пневматического
Работа на рабочих местах. - Работа в низовом производственном подразделении.	ПК 3.1.-3.6.	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05,	ЛР13, ЛР19, ЛР25, ЛР27,	

- Работа в низовом производственном подразделении 4 разряд. - Техническая учеба по плану предприятия и сдача экзаменов для повышения квалификационного разряда.		ОК07, ОК08	ЛР30, ЛР31	инструмента и механизмов, на рельсорезных и электросверлильных станках; работ, соответствующих квалификационной характеристике полученной профессии. Уметь: давать характеристику производственных подразделений; оказывать первую медицинскую помощь травматизма; выполнять рабочие операции путевых работ, соответствующих 2 квалификационному разряду монтера пути, оператора дефектоскопной тележки или осмотрщика пути и ИССО; принимать участие в рихтовке пути, измерении величины стыковых зазоров, регулировке и разгонке, закреплении пути от угона, разрядке температурных напряжений, смене металлических частей стрелочных переводов; принимать участие в производстве

				подготовительных и отделочных работ по всем видам ремонтов, предусмотренных «Положением о системе ведения путевого хозяйства».

3.3. Форма аттестационного листа по практике *(заполняется на каждого обучающегося)*

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ – ХАРАКТЕРИСТИКА

ПП.03.01 Производственная практика
по **ПМ.03** НАДЗОР ЗА УСТРОЙСТВОМ И ТЕХНИЧЕСКИМ СОСТОЯНИЕМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ И ИСКУССТВЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ
ФИО обучающегося _____
Специальность: 23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство
Место проведения практики _____
Срок прохождения практики за весь период обучения: 36 часов
с «____» «_____ »_____» г. по « __» « _____ » «_____» г.

1.Виды и объем работ, выполненные обучающимися во время практики:

№	Виды работ	Объем работ, ч	Оценка(по пятибалльной шкале)	Ф. И. О. должность и подпись руководителя
1	Подтверждение теоретических знаний конструкции пути и сооружений, при проведении осмотров, контрольных измерений их, соответствие требований нормативных документов.	12		
2	Участие с мостовым мастером в текущем осмотре ИССО, с выявлением неисправностей, заполнением документации по результатам осмотра и планирование их устранения.	12		
3	Участие в сплошном контроле рельсов с оператором дефектоскопии. а) подготовка и настройка дефектоскопа. б) поиск и выявление дефектов. в) измерения и классификация дефекта. г) маркировка дефекта в рельсе. д) документирование результата работ.	40		
Всего		**36**		

2. За время прохождения практики у обучающегося были сформированы компетенции

№	Перечень общих и профессиональных компетенций	Компетенция (элемент компетенции)

п/п		сформирована	не сформирована
1. Общие компетенции			
1.	ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	*частично сформирована*	
2.	ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	*частично сформирована*	
3.	ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	*частично сформирована*	
4.	ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	*частично сформирована*	
5.	ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в	*частично сформирована*	
6.	ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	*частично сформирована*	

2. Профессиональные компетенции			
Код и формулировка ПК	Основные показатели оценки результата	Компетенция (элемент компетенции)	
		сформирована	не сформирована
ПК 3.1. Осуществлять контроль основных элементов и конструкции земляного полотна, железнодорожных переездов, путевых и сигнальных знаков, верхнего строения железнодорожного пути на соответствие техническим условиям эксплуатации	Знать конструкцию, устройство основных элементов ж.д. пути и искусственных сооружений; уметь производить осмотр участка железнодорожного пути; выполнять контроль основных элементов ж.д. пути и искусственных сооружений на соответствие техническим условиям эксплуатации.	*сформирована*	
ПК 3.2. Осуществлять контроль искусственных сооружений железнодорожного транспорта на соответствие техническим условиям эксплуатации	Знать систему надзора и ремонта искусственных сооружений; уметь производить осмотр участка искусственных сооружений; выявлять имеющиеся неисправности элементов верхнего строения пути, земляного полотна.	*сформирована*	
ПК 3.3. Контролировать состояние рельсов, элементов железнодорожного пути и сооружений с использованием	Знать средства контроля и методы обнаружения дефектов рельсов и стрелочных переводов; уметь производить настройку и обслуживание различных систем дефектоскопов; проводить контроль состояния рельсов, элементов пути и сооружений с использованием диагностического оборудования.	*сформирована*	
ПК 3.4. Выявлять неисправности в содержании железнодорожного пути и искусственных сооружений средствами диагностики	Демонстрация знания настройки и контроля средств диагностики железнодорожного пути и сооружений, поэтапной замены диагностики железнодорожного пути, выполняемой съемными средствами контроля, на диагностику железнодорожного пути мобильными средствами контроля	*сформирована*	
ПК 3.5. Проводить автоматизированную обработку информации.	Демонстрация знания технологии и организации работы автоматизированной обработки информации, нормативная и техническая документация, регламентирующая организацию и проведение комплексной диагностики объектов путевого хозяйства	*сформирована*	
ПК 3.6. Организовывать соблюдение требований охраны труда при надзоре и контроле технического состояния железнодорожного пути и искусственных сооружений.	Строгое соблюдение требований охраны труда при надзоре и контроле технического состояния железнодорожного пути и искусственных сооружений	*сформирована*	

Итоговая оценка по производственной практике _____

Дата _____

Руководитель практики от образовательного учреждения _____/_____/

Руководитель практики от предприятия _____/_____/

С результатами прохождения практики ознакомлен(а) (обучающийся) «___ » _____20___ г.

IV. Контрольно-оценочные материалы для экзамена по модулю

4.1. Формы проведения экзамена по модулю

Экзамен по модулю представляет собой сочетание накопительной системы с учётом оценивания зачетов с оценкой по МДК.03.01, МДК.03.02, экзамена по МДК.03.03 на основании данных аттестационного листа по практике и выполнения комплексного практического задания.

4.2. Форма оценочной ведомости *(заполняется на каждого обучающегося)*

Все части ведомости до пункта «Итоги экзамена по модулю» должны быть заполнены до начала очной части экзамена по модулю.

ОЦЕНОЧНАЯ ВЕДОМОСТЬ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ ПМ.03 НАДЗОР ЗА УСТРОЙСТВОМ И ТЕХНИЧЕСКИМ СОСТОЯНИЕМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ И ИСКУССТВЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ

ФИО _____,

обучающийся(аяся) на _____ курсе специальности СПО 23.02.08 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

освоил(а) программу профессионального модуля ПМ.03 НАДЗОР ЗА УСТРОЙСТВОМ И ТЕХНИЧЕСКИМ СОСТОЯНИЕМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ И ИСКУССТВЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ

в объёме _____ час. с «___»_____20___г. по «___»_____20__г.

Результаты промежуточной аттестации по элементам профессионального модуля

Элементы модуля (код и наименование МДК, код практик)	**Формы промежуточной аттестации**	**Оценка**
МДК.03.01 Контроль технического состояния и устройств железнодорожного пути	Зачет с оценкой	
МДК.03.02 Эксплуатация искусственных сооружений	Зачет с оценкой	
МДК.03.03 Технология неразрушающего контроля рельсов	Экзамен	

УП.03.01 Учебная практика	Зачет с оценкой	
ПП.03.01 Производственная практика	Зачет с оценкой	

Итоги экзамена по профессиональному модулю ПМ.03 НАДЗОР ЗА УСТРОЙСТВОМ И ТЕХНИЧЕСКИМ СОСТОЯНИЕМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ И ИСКУССТВЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ

Коды проверяемых компетенций	Показатели результата	Оценка
ПК 3.1. Осуществлять контроль основных элементов и конструкции земляного полотна, железнодорожных переездов, путевых и сигнальных знаков, верхнего строения железнодорожного пути на соответствие техническим условиям эксплуатации. ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Знать конструкцию, устройство основных элементов ж.д. пути и искусственных сооружений; уметь производить осмотр участка железнодорожного пути; выполнять контроль основных элементов ж.д. пути и искусственных сооружений на соответствие техническим условиям эксплуатации.	

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.		
ПК 3.2. Осуществлять контроль искусственных сооружений железнодорожного транспорта на соответствие техническим условиям эксплуатации. ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и	Знать систему надзора и ремонта искусственных сооружений; уметь производить осмотр участка искусственных сооружений; выявлять имеющиеся неисправности элементов верхнего строения пути, земляного полотна.	

культурного контекста. ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.		
ПК 3.3. Контролировать состояние рельсов, элементов железнодорожного пути и сооружений с использованием диагностического оборудования. ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом	Знать средства контроля и методы обнаружения дефектов рельсов и стрелочных переводов; уметь производить настройку и обслуживание различных систем дефектоскопов; проводить контроль состояния рельсов, элементов пути и сооружений с использованием диагностического оборудования.	

особенностей социального и культурного контекста. ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.		
ПК 3.4. Выявлять неисправности в содержании железнодорожного пути и искусственных сооружений средствами диагностики. ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на	Демонстрация знания настройки и контроля средств диагностики железнодорожного пути и сооружений, поэтапной замены диагностики железнодорожного пути, выполняемой съемными средствами контроля, на диагностику железнодорожного пути мобильными средствами контроля Обучающийся уверенно производит анализ и мониторинг состояния железнодорожного пути и сооружений	

государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.		
ПК 3.5. Проводить автоматизированную обработку информации. ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на	Демонстрация знания технологии и организации работы автоматизированной обработки информации, нормативная и техническая документация, регламентирующая организацию и проведение комплексной диагностики объектов путевого хозяйства Обучающийся уверенно демонстрирует умения обрабатывать измерительные данные средств диагностики в системе автоматизированного управления путевого хозяйства	

государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.		
ПК 3.6. Организовывать соблюдение требований охраны труда при надзоре и контроле технического состояния железнодорожного пути и искусственных сооружений. ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. ОК 5.	Строгое соблюдение требований охраны труда при надзоре и контроле технического состояния железнодорожного пути и искусственных сооружений	

Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. ОК 8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.		

4.3. Форма комплекта экзаменационных материалов

Состав:

I. Паспорт.

II. Задание для экзаменующегося.

III. Пакет экзаменатора.

IIIа. Условия.

III б. Критерии оценки.

I. Паспорт

Назначение:

КОМ предназначен для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля ПМ.03 НАДЗОР ЗА УСТРОЙСТВОМ И ТЕХНИЧЕСКИМ СОСТОЯНИЕМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ И ИСКУССТВЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ

специальности СПО Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

код специальности 23.02.08

Оцениваемые компетенции:

ПК 3.1. Обеспечивать выполнение требований к основным элементам и конструкции земляного полотна, переездов, путевых и сигнальных знаков, верхнего строения пути.

ПК 3.2. Обеспечивать выполнение требований к искусственным сооружениям на железнодорожном транспорте.

ПК 3.3. Проводить контроль состояния рельсов, элементов пути и сооружений с использованием диагностического оборудования.

ПК 3.4. Выявлять неисправности в содержании железнодорожного пути и искусственных сооружений средствами диагностики.

ПК 3.5. Проводить автоматизированную обработку информации.

ПК 3.6. Организовывать соблюдение требований охраны труда при надзоре и контроле технического состояния железнодорожного пути и искусственных сооружений.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ЛР 13 Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.

ЛР 19 Уважительное отношения обучающихся к результатам собственного и чужого труда.

ЛР25 Способный к генерированию, осмыслению и доведению до конечной реализации предлагаемых инноваций.

ЛР27 Проявляющий способности к непрерывному развитию в области профессиональных компетенций и междисциплинарных знаний.

ЛР30 Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития.

ЛР31 Умеющий эффективно работать в коллективе, общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

III а. Условия выполнения заданий

Количество вариантов (пакетов) заданий для экзаменующегося: 25

Время выполнения каждого задания и максимальное время на экзамен по модулю:

Задание № 1 - 15мин./час.

Задание № 2 - 15мин./час.

Задание № 3 - 15мин./час.

Всего на экзамен 45мин./час.

Условия выполнения заданий

Требования охраны труда: в целях обеспечения всеобщего внимания во время экзамена запрещается выход из аудитории без уважительной причины и без разрешения преподавателя. Не допускаются всяческие ухищрения, отвлекающие комиссию и экзаменующегося от проведения квалификационного экзамена. При возникновении пожара покинуть аудиторию в соответствии с планом эвакуации.

Оборудование: мультимедиапроектор, компьютер, выполненные практические и лабораторные работы.

Литература для экзаменующихся: положения «О системе ведения путевого хозяйства», «О системе ведения рельсового хозяйства ОАО «РЖД»», инструкциями: Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, по текущему содержанию железнодорожного пути, по содержанию искусственных сооружений, «Дефекты рельсов. Классификация, каталог и параметры дефектных и остродефектных рельсов», Классификатор дефектов и повреждений элементов стрелочных переводов

Инструкция

1. Ознакомьтесь с заданиями для экзаменующихся.
2. Ознакомьтесь с оборудованием для выполнения заданий.
3. Ознакомьтесь с литературой для экзаменующихся.