**Примерные оценочные материалы, применяемые при проведении**

**промежуточной аттестации по дисциплине**

**«Мониторинг железнодорожного пути»**

 При проведении промежуточной аттестации обучающемуся предлагается дать ответы на 2 вопроса, приведенных в экзаменационном билете, из нижеприведенного списка.

Примерный перечень вопросов

1. Понятия мониторинга и диагностики, определение мониторинга. Мониторинг состояния природно-технических систем и параметров, их отличие. Признаки и функции мониторинга. Мониторинг состояния железнодорожного пути.

2. Железнодорожный путь как техническая система. Паспортизация, диагностика и режимные наблюдения. Точность и периодичность контроля состояния.

3. Надежность и безопасность технических систем, уровни допустимого риска.

4. Информационное обеспечение мониторинга. Системы ЕКАСУИ и КАС АНТ. Цифровая модель двойника железнодорожного пути.

4. Структурные схемы обслуживания железнодорожного пути в ОАО «РЖД»: центральный аппарат и линейные предприятия. Роль мониторинга в системе ведения путевого хозяйства. Структура подразделений, осуществляющих мониторинг.

5 Технический паспорт дистанции пути.

6. Методология управления рисками, ресурсами на всех этапах жизненного цикла на основе анализа надежности технических средств (УРРАН) в путевом хозяйстве ОАО «РЖД».

7. Основные показатели надежности и безопасности верхнего строения пути. Методики их расчета.

8 Основные параметры, определяющие надежность системы «железнодорожный путь». Структурная схема мониторинга параметров ВСП.

9. Основные геометрические параметры рельсовой колеи. Ширина колеи, нормы и допуски.

10. Отклонения рельсовых нитей по уровню и просадки, допуски.

11. Отступления в плане (рихтовка), допуски.

12 Оценка отступлений в геометрических параметрах рельсовой колеи. Сочетания отступлений.

13. Контролируемые величины геометрии рельсовой колеи в кривой и на стрелочных переводах.

14. Особенности оценки геометрии рельсовой колеи для скоростных и высокоскоростных линий.

## 15. Балловая оценка отдельных отступлений и качественная оценка километров и участков пути. Статистические характеристики оценки состояния участков пути.

16. Средства измерения параметров геометрии рельсовой колеи. Сферы применения путеизмерительных средств.

17. Ручной путеизмерительный инструмент и путеизмерительные тележки. Путеизмерительные вагоны. Диагностические комплексы контроля железнодорожной инфраструктуры. Периодичность контроля.

18. Дефекты и повреждения рельсов, их классификация и примеры.

19. Контактно-усталостные дефекты головки рельса. Износ рельсов, причины и нормы. Критерии оценки опасности дефектов рельсов для движения поездов.

20. Дефектоскопия рельсов методы и технические средства. Визуально-тактильные признаки дефектов рельсов. Магнитный и ультразвуковой способы дефектоскопии рельсов. Нормы периодичности контроля средствами дефектоскопии.

21 Нормы содержания стыков рельсов. Оценка состояния промежуточных скреплений. Виды дефектов и признаки негодности деревянных и железобетонных шпал и брусьев.

22. Диагностические исследования балластного слоя. Нормы содержания балластного слоя. Мониторинг пути против «выброса».

23. Основные понятия элемента земляное полотно и основные и эксплуатационные требования к нему, обеспечение его надежности.

24. Сложные природные условия. Показатели земляного полотна. Классификатор показателей предотказного состояния и их пороговые значения. Точность и периодичность контроля состояния.

25. Конструкции и элементы земляного полотна. Основная площадка нового земляного полотна и при эксплуатации. Крутизна откосов.

26. Классификация дефектов земляного полотна. Основные виды дефектов, их мониторинг.

27. Классификация деформаций земляного полотна. Деформации основной площадки в виде балластных углублений, пучин и весенних просадок и их мониторинг.

28 Деформации откосных частей, их причины и мониторинг.

29. Деформации размывов и подмывов земляного полотна, мониторинг природных гидрометеоусловий.

30. Деформации, повреждения и загромождения, вызванные возникновением чрезвычайных ситуаций из-за развития опасных природных процессов и явлений.

31. Технический паспорт и состояние земляного полотна на сети дорог. Параметры земляного полотна для диагностики и наблюдений.

32. Классификация методов диагностики земляного полотна. Методы режимных наблюдений. Основные требования и классификация.

33. Обследовательские работы и натурный осмотр. Инженерно-геодезические и инженерно-геологические работы.

33. Геофизические методы. Электрометрические методы. Принципы и схемы измерений. Задачи, решаемые электроразведкой.

34 Метод электроконтактного зондирования (ЭДЗ). Принципы и схемы измерений. Задачи, решаемые методом ЭДЗ.

35 Георадиолокация. Приборы, принципы и схемы измерений. Задачи, решаемые георадиолокацией.

36 Сейсмический метод. Теория и методики применения: профилирование земляного полотна, круговое зондирование откосов и просвечивание насыпей. Сфера применения сейсмического метода.

37. Вибрационная диагностика. Принципы и схемы измерений. Задачи, решаемые методом. Сфера применения.

38. Методика режимных наблюдений за деформациями по параметрам рельсовой колеи. Определение ССКО просадок. Исследование спектра просадок.

39. Нагрузочные комплексы (метод эталонных нагружений): теория и оборудование, схемы измерений. Рекомендуемые нормативные значения осадок. Задачи, решаемые методом

40. Аэрокосмический мониторинг. Контрольно-оповестительные сигнализации. Стационарные посты наблюдений. Глубинные грунтовые репера

Примерный перечень тестовых заданий

Вариант 1

Вопрос 1:К признакам мониторинга состояния относятся (вычеркнуть лишнее)?

Ответы: 1. целенаправленность 2. комплексность наблюдений 3. оперативность 4. системность 5. наличие автоматизированной информационной системы

Вопрос 2: В таблице №4 технического паспорта дистанции содержится характеристика?

Ответы: 1. земляного полотна 2. ВСП 3. рельсовых скреплений 4. стрелочных переводов 5. искусственных сооружений

Вопрос 3: Измерение рельсовой колеи выполняется по внутренней грани рельсов на уровне?

Ответы: 1. поверхности катания 2. ниже верха головки на 10 мм 3 ниже верха головки на 12 мм 4. ниже верха головки на 13 мм 5. ниже верха головки на 16 мм

Вопрос 4: Какая величина уклона отвода ширины колеи является нормой для скоростных линий?

Ответы: 1. 1,5 мм/м 2. 2,0 мм/м 3. 2,5 мм/м 4. 3,0 мм/м 5. 3,5 мм/м

Вопрос 5: Просадки в продольном направлении нормируют на длине?

Ответы: 1. 2,5 м 2. 5,0 м 3. 10,0 м 4. 15,0 м 5. 20,0 м

Вопрос 6: Какая нить принимается в качестве рихтовочной на прямом участке однопутной линии?

Ответы: 1. любая 2. правая 3. левая 4. упорная (наружная) 5. междупутная

Вопрос 7: Какая максимальная скорость скоростного поезда может быть допущена при уклоне отвода возвышения наружного рельса в кривой 0,7‰?

Ответы: 1. 160 км/ч 2. 180 км/ч 3. 200 км/ч 4. 220 км/ч 5. 250 км/ч

Вопрос 8: Какая оценка должна быть поставлена на километре на линии, где максимальная скорость движения поездов 100 км/ч, если количество штрафных баллов составляет 10?

Ответы: 1. отлично 2. хорошо 3. удовлетворительно 4. неудовлетворительно

Вопрос 9: Какая скорость может быть назначена после ремонта пути со слоем нового балласта 20 см, если на пути зафиксирован перекос в 18 мм?

Ответы: 1. 15 км/ч 2. 25 км/ч 3. 40 км/ч 4. 50км/ч 5. 60 км/ч 6. 70 км/ч

Вопрос 10: Периодичность проверок на линии со скоростью до 100 км/ч при грузонапряженности 40 млн. т. км бр. на км в год путеизмерителем КВЛ-П составляет?

Ответы: 1. 2 раза в месяц 2. 1 раз в месяц 3. 1 раз в 3 месяца 4. 1 раз в полгода

Вариант 2

Вопрос 1: Экспертная система поддержки принятия решений характерна для?

Ответы: 1. мониторинга параметров 2. мониторинга состояния 3. технической диагностики 4. системы режимных наблюдений

Вопрос 2: В таблице №5 технического паспорта дистанции содержится характеристика?

Ответы: 1. земляного полотна 2. ВСП 3. рельсовых скреплений 4. стрелочных переводов 5. искусственных сооружений

Вопрос 3: Измерение ширины рельсовой колеи выполняется по внутренней грани рельсов на уровне?

Ответы: 1. поверхности катания 2. ниже поверхности катания на 10 мм 3 ниже поверхности катания на 12 мм 4. ниже поверхности катания на 13 мм 5. ниже поверхности катания на 16 мм

Вопрос 4 При какой величине уклона отвода ширины колеи движение должно быть закрыто?

Ответы: 1. 3,5 мм/м 2. 4,0 мм/м 3. 4,5 мм/м 4. 5,0 мм/м 5. 5,5 мм/м

Вопрос 5: Какая величина допуска просадок принята для скоростных линий?

Ответы: 1. 5 мм 2. 6 мм 3. 8 мм 4. 9 мм 5. 14 мм

Вопрос 6: Какая нить принимается в качестве рихтовочной на прямом участке двуухпутной линии?

Ответы: 1. любая 2. правая 3. левая 4. упорная (наружная) 5. междупутная

Вопрос 7: Какая максимальная скорость скоростного поезда может быть допущена при уклоне отвода возвышения наружного рельса в кривой 0,8‰?

Ответы:1. 160 км/ч 2. 180 км/ч 3. 200 км/ч 4. 220 км/ч 5. 250 км/ч

Вопрос 8: Какая оценка должна быть поставлена на километре на линии, где максимальная скорость движения поездов 100 км/ч, если количество штрафных баллов составляет 15?

Ответы: 1. отлично 2. хорошо 3. удовлетворительно 4. неудовлетворительно

Вопрос 9: Какая скорость может быть назначена после ремонта пути с применением ВПО и со слоем нового балласта 30 см, если на пути зафиксировано отступление по рихтовке в 40 мм?

Ответы:1. 15 км/ч 2. 25 км/ч 3. 40 км/ч 4. 50км/ч 5. 60 км/ч 6. 70 км/ч

Вопрос 10: Периодичность проверок на линии со скоростью до 80 км/ч при грузонапряженности 20 млн. т. км бр. на км в год путеизмерителем ЦНИИ-4 составляет?

Ответы:1. 2 раза в месяц 2.1 раз в месяц 3. 1 раз в 3 месяца 4. 1 раз в полгода

5. не применяется

Вариант 3

Вопрос 1:К функциям мониторинга состояния относятся (вычеркнуть лишнее)?

Ответы: 1. диагностика 2. режимные наблюдения 3. прогноз 4. управление 5. оценка

Вопрос 2: В таблице №10 технического паспорта дистанции содержится характеристика?

Ответы: 1. земляного полотна 2. ВСП 3. рельсовых скреплений 4. стрелочных переводов 5. искусственных сооружений

Вопрос 3: Номинальный размер ширины колеи в кривых радиусом 350 м?

Ответы: 1. 1520 мм 2. 1524 мм 3. 1530 мм 4. 1535 мм

Вопрос 4: На какой базе измеряется уклон отвода ширины колеи?

Ответы: 1. 1,5 м 2. 2,0 м 3. 2,7 м 4. 3,0 м 5. база тележки

Вопрос 5: Положение в плане оценивается по величине разности смежных стрел изгиба рельсовых нитей, измеряемых в середине хорды длиной?

Ответы: 1. 10 м 2. 20 м 3. 40 м 4. 60 м

Вопрос 6: Какая нить принимается в качестве рихтовочной в кривой?

Ответы: 1. любая 2. правая 3. левая 4. упорная (наружная) 5. междупутная

Вопрос 7: Какая максимальная скорость скоростного поезда может быть допущена при уклоне отвода возвышения наружного рельса в кривой 0,9‰?

Ответы: 1. 160 км/ч 2. 180 км/ч 3. 200 км/ч 4. 220 км/ч 5. 250 км/ч

Вопрос 8: Какая оценка должна быть поставлена на километре на линии, где максимальная скорость движения поездов 100 км/ч, если количество штрафных баллов составляет 18?

Ответы: 1. отлично 2. хорошо 3. удовлетворительно 4. неудовлетворительно

Вопрос 9: Какая скорость может быть назначена после ремонта пути с применением ВПО+ВПР и со слоем нового балласта 30 см, если на пути зафиксировано отступление по уровню в 28 мм?

Ответы: 1. 15 км/ч 2. 25 км/ч 3. 40 км/ч 4. 50км/ч 5. 60 км/ч 6. 70 км/ч

Вопрос 10: Периодичность проверок на скоростной линии путеизмерителем КВЛ-П составляет?

Ответы: 1. 2 раза в месяц 2. 1 раз в месяц 3. 1 раз в 3 месяца 4. 1 раз в полгода

Вариант 4

Вопрос 1:К основным свойствам методов инструментального контроля относятся (вычеркнуть лишнее)?

Ответы: 1. оперативность 2. экономичность 3. наличие автоматизированной информационной системы 4. объективность

Вопрос 2: В таблице №11 технического паспорта дистанции содержится характеристика?

Ответы: 1. земляного полотна 2. ВСП 3. рельсовых скреплений 4. стрелочных переводов 5. искусственных сооружений

Вопрос 3: Номинальный размер ширины колеи в кривых радиусом 330 м?

Ответы: 1. 1520 мм 2. 1524 мм 3. 1530 мм 4. 1535 мм

Вопрос 4: К плавным относят отклонения средней линии уровня от нулевой линии в одну сторону на длине более?

Ответы: 1. 5 м 2. 10 м 3. 15 м 4. 20 м 5. 30 м

Вопрос 5: Какой допуск стрел изгиба длиной до 20 м при скорости движения поезда 50 км/ч?

Ответы: 1. 6 мм 2. 7 мм 3. 8 мм 4. 14 мм 5. 24 мм

Вопрос 6: Отступления, превышающие установленный допуск, но не требующие устранения при текущем содержании относят к?

Ответы:1. I степени 2. II степени 3. III степени 4. IV степени

Вопрос 7: Какая максимальная скорость скоростного поезда может быть допущена при уклоне отвода возвышения наружного рельса в кривой 1,0‰?

Ответы: 1. 160 км/ч 2. 180 км/ч 3. 200 км/ч 4. 220 км/ч 5. 250 км/ч

Вопрос 8: Какая оценка должна быть поставлена на километре на линии, где максимальная скорость движения поездов 100 км/ч, если количество штрафных баллов составляет 50?

Ответы: 1. отлично 2. хорошо 3. удовлетворительно 4. неудовлетворительно

Вопрос 9: Какая скорость может быть назначена после ремонта пути со слоем нового балласта 20 см, если на пути зафиксировано отступление по уровню в 35 мм?

Ответы: 1. 15 км/ч 2. 25 км/ч 3. 40 км/ч 4. 50км/ч 5. 60 км/ч 6. 70 км/ч

Вопрос 10: Периодичность проверок на линии со скоростью до 80 км/ч при грузонапряженности 8 млн. т. км бр. на км в год путеизмерителем КВЛ-П составляет?

Ответы: 1. 2 раза в месяц 2. 1 раз в месяц 3. 1 раз в 3 месяца 4. 1 раз в полгода

Вариант 5

Вопрос 1: Точность и периодичность контроля состояния определяется условием?

Ответы: 1. класса объекта 2. скорости движения поездов по объекту 3. точности применяемой аппаратуры 4. своевременного обнаружения предельного состояния объекта

5. скорости изменения погодных условий

Вопрос 2: В таблице №12 технического паспорта дистанции содержится характеристика?

Ответы: 1. земляного полотна 2. ВСП 3. рельсовых скреплений 4. стрелочных переводов 5. искусственных сооружений

Вопрос 3: Номинальный размер ширины колеи в кривых радиусом 300 м?

Ответы: 1. 1520 мм 2. 1524 мм 3. 1530 мм 4. 1535 мм

Вопрос 4:К перекосам относят отклонения средней линии уровня от нулевой линии при расстоянии между вершинами до?

Ответы: 1. 5 м 2. 10 м 3. 15 м 4. 20 м 5. 30 м

Вопрос 5: Какой допуск стрел изгиба длиной до 20 м при скорости движения поезда 80 км/ч?

Ответы: 1. 6 мм 2. 7 мм 3. 8 мм 4. 14 мм 5. 24 мм

Вопрос 6: Отступления, не требующие уменьшения установленной скорости движения поездов, но оказывающие влияние на его плавность и интенсивность расстройства пути относят к?

Ответы: 1. I степени 2. II степени 3. III степени 4. IV степени

Вопрос 7: Какая максимальная скорость скоростного поезда может быть допущена при уклоне отвода возвышения наружного рельса в кривой 1,1‰?

Ответы:1. 160 км/ч 2. 180 км/ч 3. 200 км/ч 4. 220 км/ч 5. 250 км/ч

Вопрос 8: Какая оценка должна быть поставлена на километре на линии, где максимальная скорость движения поездов 100 км/ч, если количество штрафных баллов составляет 20 и пропущенный тоннаж в 1,5 раза превышает нормативный?

Ответы: 1. отлично 2. хорошо 3. удовлетворительно 4. неудовлетворительно

Вопрос 9: Какая скорость может быть назначена после ремонта пути с применением ВПО+ВПР+ДСП и со слоем нового балласта 30 см, если на пути зафиксировано отступление по рихтовке в 50 мм?

Ответы: 1. 15 км/ч 2. 25 км/ч 3. 40 км/ч 4. 50км/ч 5. 60 км/ч 6. 70 км/ч

Вопрос 10: Периодичность проверок на линии со скоростью до 80 км/ч при грузонапряженности 20 млн. т. км бр. на км в год путеизмерителем КВЛ-П составляет?

Ответы 1. 2 раза в месяц 2. 1 раз в месяц 3. 1 раз в 3 месяца 4. 1 раз в полгода 5. не применяется

Вариант 6

Вопрос 1: Наличие целевой программы наблюдений за состоянием объекта характерно для?

Ответы: 1. мониторинга параметров 2. мониторинга состояния 3. технической диагностики 4. системы режимных наблюдений

Вопрос 5: В таблице №2 технического паспорта дистанции содержится характеристика?

Ответы: 1. земляного полотна 2. ВСП 3. рельсовых скреплений 4. стрелочных переводов 5. искусственных сооружений

Вопрос 3: Номинальный размер ширины колеи в кривых радиусом 295 м?

Ответы: 1. 1520 мм 2. 1524 мм 3. 1530 мм 4. 1535 мм

Вопрос 4: Короткие перекосы нормируют на длине?

Ответы: 1. 2,0 м 2. 2,5 м 3. 3 м 4. 3,5 м 5. 5 м

Вопрос 5: Какой допуск стрел изгиба длиной до 20 м при скорости движения поезда 100 км/ч?

Ответы:1. 6 мм 2. 7 мм 3. 8 мм 4. 14 мм 5. 24 мм

Вопрос 6: Отступления, которые при не устранении их после обнаружения могут за период до очередной проверки пути достичь величин, значительно ухудшающих плавность движения поездов и повышающих интенсивность накопления остаточных деформаций пути относят к?

Ответы: 1. I степени 2. II степени 3. III степени 4. IV степени

Вопрос 7: Какая максимальная скорость пассажирского поезда может быть допущена при уклоне отвода возвышения наружного рельса в кривой 1,2‰?

Ответы: 1. 90 км/ч 2. 100 км/ч 3. 110 км/ч 4. 120 км/ч 5. 140 км/ч

Вопрос 8: Какая оценка должна быть поставлена на километре на линии, где максимальная скорость движения поездов 100 км/ч, если количество штрафных баллов составляет 6?

Ответы: 1. отлично 2. хорошо 3. удовлетворительно 4. неудовлетворительно

Вопрос 9: Какая скорость может быть назначена после ремонта пути с применением ВПО+ВПР и со слоем нового балласта 30 см, если на пути зафиксировано отступление по перекосу в 25 мм?

Ответы: 1. 15 км/ч 2. 25 км/ч 3. 40 км/ч 4. 50км/ч 5. 60 км/ч 6. 70 км/ч

Вопрос 10: Периодичность проверок на скоростной линии путеизмерителем ЦНИИ-4 составляет?

Ответы: 1. 2 раза в месяц 2. 1 раз в месяц 3. 1 раз в 3 месяца 4. 1 раз в полгода