

**Спецификация теста  
по дисциплине «Железнодорожный путь»  
для Национального квалификационного тестирования**

**1. Цель:** Разработка тестовых заданий для Национального квалификационного тестирования в ходе аттестации педагогов, занимающих должности в организациях образования, реализующих общеобразовательные учебные программы технического и профессионального, послесреднего образования.

**2. Задача:** Определение соответствия уровня квалификации педагогов квалификационным требованиям.

**3. Содержание:** Тест по дисциплине «Железнодорожный путь» для аттестации педагогических работников по специальности: **07320800 – «Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство»** для квалификаций: **3W07320801 - Мастер по текущему содержанию и ремонту железнодорожных путей, 3W07320802 - Оператор дефектоскопной тележки, 4S07320803 – Техник-путеец, строитель.**

№	Тема	№	Подтема
1	Землянное полотно	1	Назначение земляного полотна и его виды. Поперечные профили земляного полотна. Особенности устройства земляного полотна в сложных условиях. Укрепительные и защитные устройства и сооружения. Деформации, повреждения и разрушения земляного полотна.
2	Водоотводные устройства и сооружения	2	Водоотводные устройства и сооружения для насыпей и выемки
3	Верхнее строения пути	3	Назначение и типы верхнего строения пути. Рельсы. Шпалы. Рельсовые соединители. Промежуточные рельсовые скрепления. Рельсовые стыки и стыковые скрепления. Закрепление пути от угона
4	Соединения и пересечения путей	4	Виды соединений и пересечений путей. Обыкновенные симмет-ричные стрелочные переводы. Пересечения путей, стрелочные съезды и стрелочные улицы. Поворотные устройства. Сплетения путей
5	Взаимодействие пути и подвижного состава	5	Габариты. Условия прохождения подвижного состава по рельсовому пути. Устройство рельсовой колеи в прямых участках пути. Устройство рельсовой колеи в кривых участках пути. Расчет размеров обыкновенного стрелочного перевода.. Разбивка стрелочных переводов.
6	Переезды и приборы путевого заграждения	6	Путевые знаки и приборы путевого заграждения. Переезды
Контекстные задания (текст, таблица, графика, статистические данные, картина и т.д.).			

**1. Характеристика содержания заданий:**

**Землянное полотно:** Значение и роль земляного полотна как основания рельсового пути, предъявляемые к нему требования.

Основные виды и конструктивные элементы земляного полотна. Характеристика грунтов земляного полотна.

Поперечные профили земляного полотна

Общая характеристика и классификация поперечных профилей. Типовые нормальные и поперечные профили насыпей и выемок (однопутных и двухпутных), их элементы и основные размеры. Поперечные профили земляного полотна на станционных площадках и при строительстве вторых путей. Типовые специальные поперечные профили выемок в скальных грунтах и лесах. Понятие об индивидуальных поперечных профилях земляного полотна. Полоса

отвода, охранные зоны

Назначение полосы отвода. Инструкция о нормах и порядке отвода земель для железных дорог и использование полосы отвода. Обозначение границ полосы отвода. Назначение охранных зон.

Особенности устройств земляного полотна в сложных условиях.

Особенности устройств земляного полотна в поймах, районах с сыпучими песками, горах, на сейсмических участках и участках вечной мерзлоты, а также в районах, подверженных оврага образованию и карстовых участках.

### **Водоотводные устройства и сооружения**

Воздействие поверхностных вод на земляное полотно. Устройства и сооружения для отвода поверхностных вод, их виды, условия применения, конструкция. Расчет водоотводной канавы. Виды подземных вод и их влияние на земляное полотно.

Понижение уровня и отвод грунтовых вод. Классификация дренажных сооружений. Лотки, дренажи траншейного типа, их конструкция и условия применения. Определение глубины заложения. Понятие о галереях, штольнях и вертикальных дренажах. Водоотводные сооружения на станциях.

Укрепительные и защитные устройства земляного полотна, их виды и назначение. Конструкция и условия применения различных видов укреплений.

Специальные укрепительные и защитные сооружения в поймах и по берегам рек, озер и морей.

Укрепление водоотводных устройств. Защита земляного полотна от инфильтрации. Термозащитные устройства и покрытия. Специальное укрепление грунтов.

Поддерживающие сооружения. Выбор вида защитных и укрепительных устройств.

Классификация деформации, повреждения и разрушения земляного полотна. Пучины и их виды, причины образования. Мероприятия по предупреждению образования пучин и их устранению.

Повреждение откосов, тела и основания земляного полотна от слабости основания, климатических условий и других причин.

### **Верхнее строение пути**

Элементы верхнего строения пути, их назначения и взаимозависимость, предъявляемые требования.

Назначение и работа рельсов, предъявляемые к ним требования. Рельсовая сталь: химический состав, микро- и макроструктура. Профили рельсов, длина, ГОСТ на рельсы.

Основные технические условия на изготовление рельсов и мероприятия по повышению их качества. Маркировка рельсов. Сроки службы рельсов зарубежных железных дорог.

Шпалы. Назначение и виды шпал, предъявляемые к ним требования. Деревянные шпалы: породы дерева, типы, основные размеры, основные технические условия. ГОСТ на деревянные шпалы.

Общие сведения о пропитке деревянных шпал.

Железобетонные шпалы: типы, конструкция и размеры; ГОСТ на железобетонные шпалы.

Технико-экономическое сравнение деревянных и железобетонных шпал. Маркировка железобетонных шпал.

Эпюры и правила укладки шпал в путь. Сопряжение пути с деревянными и железобетонными шпалами. Сроки службы шпал и технико-экономическая эффективность повышения этих сроков.

Усиление шпального хозяйства на особо грузонапряженных участках.

Характеристика шпал зарубежных дорог.

Промежуточные рельсовые скрепления

Назначение, виды и конструкция промежуточных скреплений для деревянных и железобетонных шпал, предъявляемые к ним требования. ГОСТ на скрепления.

Основные размеры и масса элементов промежуточных скреплений для деревянных и железобетонных шпал. Количество скреплений на 1 км пути.

Рельсовые стыки и стыковые скрепления

Назначение, работа стыка и предъявляемые к нему требования. Основные типы стыков и особенности их работы. Расположение стыков в плане. Сравнение различных видов стыков.

Накладки, болты, шайбы: конструкции, основные размеры, количество на 1 км пути.

Переходные стыки и рельсы.

Рельсовые цепи на участках с автоблокировкой и электротягой. Устройство и принцип работы электрических рельсовых цепей на перегонах и станциях.

Изолирующие стыки: назначение, виды, конструкция.

Применение полимеров. Токопроводящие стыки: виды, конструкция.

Закрепление пути от угона

Угон пути и причины его вызывающие. Влияние угона на состояние пути в целом и на его элементы.

Закрепление пути от угона. Виды противоугонов: их конструкция, работа, сравнение.

Типовые схемы и правила установки противоугонов на главных и станционных путях и стрелочных переводах.

Промежуточные скрепления, имеющие противоугонные свойства.

Противоугоны, применяемые на зарубежных железных дорогах. Балластный слой

Назначение и работа балластного слоя и предъявляемые к нему требования.

Материалы для балластного слоя: виды, требования ГОСТа.

Типовые поперечные профили балластной призмы из различных материалов. Расход балласта на 1 км пути.

Сравнительные характеристики балластного слоя из различных материалов.

Защита щебеночного балласта от загрязнения. Мероприятия по усилению балластного слоя.

Верхнее строение пути на мостах и в тоннелях

Верхнее строение пути на мостах и в тоннелях. Путь на подходах к мостам и тоннелям.

Устройство стыков на мостах. Уравнительные приборы.

Длинномерные рельсы: условия применения, работа.

Бесстыковой путь: назначение, конструкция, работа, технические условия на укладку.

Определение температурных условий укладки и эксплуатации. Бесстыковой путь на мостах.

Технико-экономическая эффективность применения бесстыкового пути.

### **Взаимодействие пути и подвижного состава**

Габариты

Общие положения. Габариты приближения строений и подвижного состава, их разновидности и габаритные расстояния. Расстояния между осями путей и от путей до устройств. Значение габаритных норм и проверка габаритности пути. Понятие о негабаритных перевозках.

Условия прохождения подвижного состава по рельсовому пути

Устройство колесной пары. Взаимодействие колеса и рельса. Подуклонка рельсов. Положение колесных пар в раме, тележке. Положение колесных пар в рельсовой колее.

### **Устройство рельсовой колеи в прямых участках пути**

Ширина колеи в прямых участках пути. Допуски по ширине и их обоснование. Нормы и допуски содержания пути в прямых участках по уровню.

Нормы и допуски содержания пути в прямых участках по уровню. Перекос. Требования к устройству пути на участках скоростного движения поездов. Устройство рельсовой колеи в кривых участках пути

Основные понятия о вписывании подвижного состава в кривые. Конструктивные особенности, облегчающие вписывание.

Особенности устройств рельсовой колеи в кривых.

Нормы и допуски по ширине колеи в кривых и их обоснование.

Нормы и допуски содержания пути в кривых по уровню на перегонах и станциях. Основы расчета возвышения наружного рельса.

Понятие о среднеквадратической скорости.

Нормы содержания пути в плане.

Переходные кривые, их назначение, устройство вновь и на существующих железных дорогах.

Определение длины переходной кривой.

Устройство отводов уширения колеи и возвышения наружного рельса, в том числе при двух соседних кривых одного и различных направлений.

Особенности конструкций пути на скоростных участках.

Особенности устройства пути в кривых двухпутных участках. Устройство кривых малых радиусов.

Расчет укладки укороченных рельсов в пределах круговых и переходных кривых. Порядок их укладки в кривых.

(возвышение, длины переходной и круговой кривой и укладку укороченных рельсов)

### **Переезды и приборы путевого заграждения**

Назначение переездов. Категории автодорог. Деление переездов на категории. Переезды со шлагбаумами и без шлагбаумов, их оборудование, конструкция и основные размеры.

Конструкция железобетонных переездных настилов. Механизированные шлагбаумы. Автоматическая сигнализация. Автошлагбаумы. Габаритные ворота. Заградительные светофоры и сигнальные знаки перед переездами.

Путевые знаки и приборы путевого заграждения

Назначение, виды и места установки путевых знаков. Назначение и конструкция тупиковых упоров и поворотных брусьев, сбрасывающие башмаки. Станки для хранения покилометрового запаса рельсов.

### **Соединения и пересечения путей**

Виды соединений и пересечений путей

Стрелочные переводы, съезды и улицы.

Виды пересечений путей: глухие пересечения, перекрестные стрелочные переводы. Сплетения путей.

Обыкновенные симметричные стрелочные переводы

Типы и основные элементы перевода. Основные части обыкновенного перевода. Устройство стрелки: основные элементы, конструкция, маркировка.

Корневое крепление: виды, устройство. Переводной механизм. Комплект крестовинной части

Условия применения стрелочных переводов с крестовинами различных марок. Соединительные пути: прямой и криволинейный. Запирающие устройства: закладки, коленчатые замыкатели.

Электроизоляция деталей стрелочных переводов. Изготовление стрелочных переводов.

Переводные брусья: типы, основные размеры, расположение, комплекты, ГОСТ.

Закрепление стрелочных переводов от угона.

Нормы и допуски содержания стрелочных переводов и закрестовинных кривых по ординатам.

Отводы уширения колеи на стрелочном переводе. Отвод по уровню. Норма износа металлических частей стрелочного перевода.

Неисправности, с которыми нельзя держать в пути переводы. Сроки службы стрелочных переводов. Допускаемые скорости движения по стрелочным переводам.

Стрелочные переводы с пологими марками крестовин 1/18, 1/22 и марки 1/11 типа Р65 для скоростного движения.

Стрелочные переводы с подвижными усовиками и сердечниками

крестовин. Переводы на железобетонных блоках и брусьях. башмакосбрасыватели

### **Расчет размеров обыкновенного стрелочного перевода**

Основные размеры стрелочного перевода. Исходные данные для расчета. Определение теоретической и полной длины перевода.

Определение радиуса переводной кривой и длины прямой вставки.

Определение расстояния от крестовины и до предельного столбика.

Положение контррельса относительно крестовины.

Расчет ширины желобов в крестовине и контррельсах.

Определение координат переводной кривой.

Расчет длины рельсов на протяжении перевода.

Разбивка стрелочных переводов

Эпюры стрелочных переводов. Разбивка стрелочного перевода при укладке его в прямых участках пути.

Особенности эпюр обыкновенных стрелочных переводов в кривых.

## **4. Трудность тестовых заданий в одном варианте теста:**

Тест состоит из 3-х уровней трудности: базовый уровень (А) – 25 %, средний уровень (В) – 50 %, высокий уровень (С) – 25 %.

**Базовый уровень** трудности характеризует воспроизведение простых знаний и навыков, позволяет провести оценки минимального уровня подготовленности обучающегося, выполнение простых действий с помощью определённых указаний, использование простых аргументов и

естественнонаучных понятий.

**Средний уровень** трудности характеризует правильное воспроизведение основных знаний и навыков, распознавание простых моделей в новых ситуациях, умение анализировать, сравнивать, обобщать и систематизировать данные, использовать аргументы, обобщать информацию и формулировать выводы.

**Высокий уровень** трудности характеризует воспроизведение более сложных знаний и навыков, распознавание более сложных моделей заданий, интегрирование знаний, умений и навыков, анализ сложной информации или данных, проводить рассуждение, обосновывать и формулировать выводы, направлено на разграничение фактов и их последствий, определение значимости представленных фактов.

**5. Форма тестовых заданий:** Тестовые задания закрытой формы с одним правильным ответом и с одним или несколькими правильными ответами.

**6. Время выполнения тестовых заданий:**

Продолжительность выполнения одного задания в среднем 1,5-2 минуты.

**8. Оценка:**

При аттестации учитывается суммарный балл тестирования.

Для заданий с выбором одного варианта правильного ответа присуждается 1 балл, в остальных случаях 0 баллов.

Для заданий с выбором нескольких правильных вариантов ответа из нескольких предложенных: за все правильные ответы получает – 2 балла,

- за одну допущенную ошибку – 1 балл,

- за допущенные 2 и более ошибки – 0 баллов.

**9. Рекомендуемая литература:**

1. «Железнодорожный путь» Крейнис З.Л., Федоров И.В., Москва-2001ж

2. Техническое обслуживание и ремонт железнодорожного пути. З.Л.Крейнис, Москва, 2001 год.

3. Справочник дорожного мастера. Горбов, Каменский.

4. Железнодорожный путь. Чернышев М.А., Москва, Изд. Транспорт, 2010 год.

5. Правила технической эксплуатации железных дорог РК.