

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Бесстыковой путь

(наименование дисциплины(модуля))

Направление подготовки / специальность

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

(код и наименование)

Направленность (профиль)/специализация

Управление техническим состоянием железнодорожного пути

(наименование)

Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Формы промежуточной аттестации:

Очная форма обучения: зачет с оценкой 9 семестр.

Заочная форма обучения: зачет с оценкой 5 курс.

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ПК-2: Способен производить анализ, проектирование и расчет элементов железнодорожного пути и земляного полотна	ПК-2.1: Выполняет анализ, проектирование и расчет элементов железнодорожного пути в соответствии с требованиями нормативно-технической документацией
	ПК-2.3: Применяет современное программное обеспечение для расчета и моделирования работы элементов железнодорожного пути и земляного полотна

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы
ПК-2.1: Выполняет анализ, проектирование и расчет элементов железнодорожного пути в соответствии с требованиями нормативно-технической документацией	Обучающийся знает: элементы железнодорожного пути, требования нормативно-технической документации	Вопросы (1-10)
	Обучающийся умеет: выполнять анализ, проектирование и расчет элементов железнодорожного пути	Вопросы (1-12)
	Обучающийся владеет: программным обеспечением для анализа, проектирования и расчета элементов железнодорожного пути	Вопросы (1-3)
ПК-2.3: Применяет современное программное обеспечение для расчета и моделирования работы элементов железнодорожного пути и земляного полотна	Обучающийся знает: современное программное обеспечение для расчета и моделирования работы элементов железнодорожного пути и земляного полотна	Вопросы (11-20)
	Обучающийся умеет: применять современное программное обеспечение для расчета и моделирования работы элементов железнодорожного пути и земляного полотна	Вопросы (12-25)

	Обучающийся владеет: методиками работы в современном программном обеспечении для расчета и моделирования работы элементов железнодорожного пути	Вопросы (4-6)
--	---	---------------

Промежуточная аттестация (зачет с оценкой) проводится в одной из следующих форм:

- 1) собеседование;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС университета.

2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

2.1 Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки знаниевого образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-2.1: Выполняет анализ, проектирование и расчет элементов железнодорожного пути в соответствии с требованиями нормативно-технической документацией	Обучающийся знает: элементы железнодорожного пути, требования нормативно-технической документации
1. Впервые идея бесстыкового пути была высказана задолго до первых практических опытов с этой конструкцией русским инженером И.Р. Стецевичем в ... - 1850 - 1950 - 1903 2. Первые участки бесстыкового пути появились в начале ... - 60-х годов XX века - 30-х годов XX века - 40-х годов XX века - 50-х годов XX века 3. Бесстыковой путь в России начали широко внедрять с... - 1960 года - 1940 года - 1930 года - 1970 года 4. Бесстыковой путь на главных и станционных путях может укладываться... - в кривых радиусами не менее 250 м - в кривых радиусами не менее 600 м - в любых участках пути на любом балластном основании - в прямых участках 5. Минимальная ширина обочины земляного полотна для линий 1-го, 2-го и 3-го классов - 30 см - 40 см - 50 см - 60 см 6. Толщина слоя балласта в подрельсовой зоне (в кривых - по внутренней нити) без учета песчаной подушки на путях класса 1С, 2С - 35 см - 40 см - 45 см - 50 см	

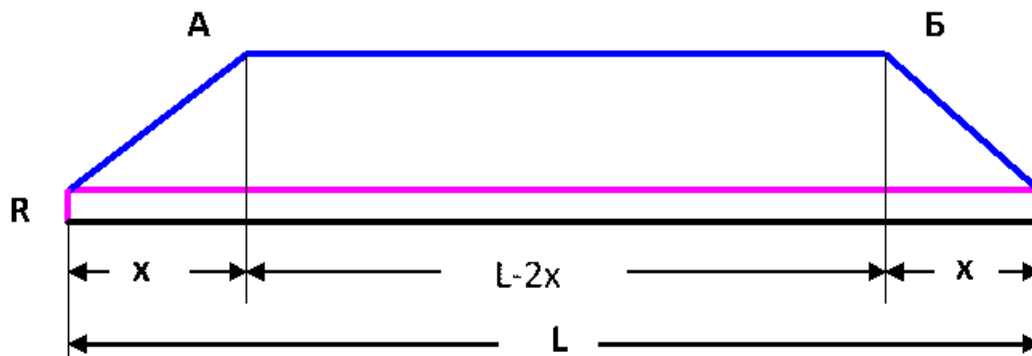
7. Эпюры шпал на путях линий 1 - 3-го классов должны быть: в прямых участках и в кривых радиусом более 1200 м
- 1800 шт./км
 - **1840 шт./км**
 - 1850 шт./км
 - 1900 шт./км
8. Эпюры шпал на путях линий 1 - 3-го классов должны быть в кривых радиусом 1200 м и менее
- 1900 шт./км
 - 1950 шт./км
 - **2000 шт./км**
 - 2050 шт./км
9. Промежуточные рельсовые скрепления, применяющиеся на бесстыковом пути, должны обеспечивать нагрузки, действующие на узел скрепления от горизонтальных продольных сил
- 1 кН
 - 10 кН
 - **14 кН**
 - 30 кН
10. Промежуточные рельсовые скрепления, применяющиеся на бесстыковом пути, должны обеспечивать нагрузки, действующие на узел скрепления от боковых сил в прямых и в кривых радиусами 500 м и более
- не менее 5 кН
 - не менее 20 кН
 - **не менее 50 кН**
 - не менее 100 кН

ОПК-3.5: Выполняет анализ и выбор различных элементов железнодорожного пути для последующего расчета и проектирования конструкции в целом

Обучающийся знает: современное программное обеспечение для расчета и моделирования работы элементов железнодорожного пути и земляного полотна

11. Промежуточные рельсовые скрепления, применяющиеся на бесстыковом пути, должны обеспечивать нагрузки, действующие на узел скрепления от боковых сил в прямых и в кривых радиусами менее 500 м
- не менее 5 кН
 - не менее 20 кН
 - не менее 50 кН
 - **не менее 100 кН**
12. Анкерные скрепления типа APC-4, Пандрол-350, КПП-5 при укладке бесстыкового пути должны обеспечивать прижатие рельса к основанию усилием
- не менее 0,5 кН
 - не менее 5 кН
 - не менее 10 кН
 - **не менее 20 кН**
13. От чего зависит наибольшая температуры рельсов
- температура промежуточных рельсовых скреплений
 - **температура рельса**
 - температура шпал
 - **разность температуры рельса и окружающей среды**
 - скорости ветра

14. Величина x



- площадь рельса
- **длина дышащих концов плети**
- сопротивление кручению рельсового скрепления
- длина неподвижной части

15. Бесстыковой путь – это

- путь со сварными рельсовыми плетями такой длины, при которой, даже в период наибольших изменений температуры рельсов по сравнению с нейтральной, рельс, преодолев сопротивление стыковых скреплений, не сможет преодолеть погонные сопротивления на всей своей длине
- путь со сварными рельсовыми плетями длиной более 500 м или длиной до перегона, в которых отсутствуют продольные температурные силы
- путь со сварными рельсовыми плетями такой длины, при которой изменение температуры не влияет на длину рельсовых плетей, независимо от климатического сезона

16. При каком изменении расстояния между контрольными сечениями участков плетей следует произвести регулировку напряжений

- **более чем на 10 мм**
- более чем на 12 мм
- более чем на 15 мм
- более чем на 20 мм

17. Оптимальная температура закрепления плетей в Куйбышевской дирекции инфраструктуры

- 15 ± 5
- 20 ± 5
- 25 ± 5
- **30 ± 5**

18. Методы расчета устойчивости бесстыкового пути

- метод подвижек
- **метод дифференциальных уравнений**
- метод нейтральных температур
- **метод конечных элементов**
- метод аэрофотосъемки

19. От чего зависит длина дышащего участка бесстыкового пути

- длина рельсов
- температура окружающей среды
- **сила прижатия рельсов к подрельсовым опорам**
- **сила сопротивления балластного слоя**

20. От чего зависит величина механических напряжений в рельсовых плетях

- длина рельсов
- **фактическая температура рельсов**
- **температура закрепления**
- сила сопротивления балластного слоя
- скорость ветра

2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-2.1: Выполняет анализ, проектирование и расчет элементов железнодорожного пути в соответствии с требованиями нормативно-технической документацией	Обучающийся умеет: выполнять анализ, проектирование и расчет элементов железнодорожного пути
1. При каких условиях эксплуатации звеньевой путь предпочтительнее бес-стыкового? 2. Какие ограничения относятся к длине бесстыковых плетей на перегоне? 3. Что считается температурой закрепления плети? 4. От чего зависит длина дышащего конца плети? 5. Допускаемые подвижки на «маячных» шпалах 6. При каком повышении температуры плети относительно температуры ее закрепления запрещается производство выправки бесстыкового пути на железобетонных шпалах с предельной высотой подъёмки 2см. в прямых участках пути? 7. Оптимальная температура закрепления бесстыкового пути на Куйбышевской железной дороге 8. В течение какого времени разрешается пропускать поезда по дефекту рельса по рис. 21, взятому в накладки со струбцинами? 9. Какая эпюра шпал должна укладываться при расположении бесстыкового пути в прямом участке на затяжном подъеме с уклоном 14‰? 10. Какое назначение у «маячной» шпалы? 11. При обнаружении на «маячной» шпале смещений рисков какой величины следует проверить состояние всех элементов креплений, смазать и подтянуть гайки? 12. При каком повышении температуры плети относительно температуры ее закрепления запрещается производство рихтовки бесстыкового пути гидравлическими приборами до 10 мм в прямом участке?	
ПК-2.1: Выполняет анализ, проектирование и расчет элементов железнодорожного пути в соответствии с требованиями нормативно-технической документацией	Обучающийся владеет: программным обеспечением для анализа, проектирования и расчета элементов железнодорожного пути
1. Определить температурные напряжения в рельсах, возникающие при изменении фактической температуры рельсов относительно температуры закрепления. Исходные данные: тип рельса (Р65, Р75), фактическая температура рельсов (от -30 до +50 град), температура закрепления (от +10 до +30 град). 2. Определить изменение напряжений в рельсах, возникающих при перемещении сечения Исходные данные: тип рельса (Р65, Р75), длина рельса (от 10 до 50 м), перемещение сечения (от -10 до +10 мм). 3. Определить длину дышащего участка плети.	

Исходные данные: тип рельсового скрепления, погонное сопротивление.	
ОПК-3.5: Выполняет анализ и выбор различных элементов железнодорожного пути для последующего расчета и проектирования конструкции в целом	Обучающийся умеет: применять современное программное обеспечение для расчета и моделирования работы элементов железнодорожного пути и земляного полотна
13. Для чего предназначены уравнильные рельсы на концах бесстыковых плетей? 14. О чем свидетельствует наличие в летний период резких углов в плане по обеим рельсовым ниткам одновременно? 15. Какое минимальное расстояние допускается от дефекта до ближайшего пропила рельса при временном восстановлении плети? 16. Какой должна быть эпюра шпал на бесстыковом пути в кривой $R=800$ м? 17. Какая допускается длина рельсовой рубки при временном восстановлении целостности бесстыкового пути? 18. С какой скоростью допускается пропускать поезда по лопнувшему рельсу, взятому в накладки на струбцинах? 19. Какими сигналами ограждается место работ по рихтовке бесстыкового пути на величину 40 мм? 20. Преимущества и недостатки бесстыкового пути 21. Особенности температурной работы бесстыкового пути 22. Отличия бесстыкового пути от «длинных рельсов» 23. Методы определения температурных напряжения в плетях бесстыкового пути 24. Методы укладки бесстыкового пути 25. Особенности укладки бесстыкового пути, ввод в РТИ	
ОПК-3.5: Выполняет анализ и выбор различных элементов железнодорожного пути для последующего расчета и проектирования конструкции в целом	Обучающийся владеет: методиками работы в современном программном обеспечении для расчета и моделирования работы элементов железнодорожного пути
4. Определить расчетный интервал закрепления рельсовых плетей Исходные данные: нормативное значение наибольшего повышения температуры рельсов по сравнению с температурой закрепления, при котором обеспечивается необходимый запас устойчивости бесстыкового пути против выброса (от 30 до 50 град), допускаемое понижение температуры рельсовых плетей по сравнению с температурой закрепления, определяемое их прочностью при действии растягивающих продольных сил (от 50 до 60 град), температура закрепления (от 25 до 40). 5. Определить амплитуду допускаемых изменений температур рельсов Исходные данные: нормативное значение наибольшего повышения температуры рельсов по сравнению с температурой закрепления, при котором обеспечивается необходимый запас устойчивости бесстыкового пути против выброса (от 30 до 50 град), допускаемое понижение температуры рельсовых плетей по сравнению с температурой закрепления, определяемое их прочностью при действии растягивающих продольных сил (от 50 до 60 град), температура закрепления (от 25 до 40). 6. Определить наибольшее повышение температуры рельсов по сравнению с температурой закрепления, при котором обеспечивается необходимый запас устойчивости бесстыкового пути против выброса Исходные данные: радиус кривой (от 400 до 1000 м, прямой участок), тип рельса (Р50, Р65, Р75), сопротивление балластного слоя (от 1 до 8 кН), эпюра шпал (1600, 1840 и 2000 шп/км), крутящий момент прикрепителей (от 100 до 350 Н·м)	

2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

1. При каких условиях эксплуатации звеньевой путь предпочтительнее бес-стыкового?
2. Какие ограничения относятся к длине бесстыковых плетей на перегоне?
3. Что считается температурой закрепления плети?
4. От чего зависит длина дышащего конца плети?
5. Допускаемые подвижки на «маячных» шпалах
6. При каком повышении температуры плети относительно температуры ее закрепления запрещается производство выправки бесстыкового пути на железобетонных шпалах с предельной высотой подъема 2 см. в прямых участках пути?
7. Оптимальная температура закрепления бесстыкового пути на Куйбышевской железной дороге
8. В течение какого времени разрешается пропускать поезда по дефекту рельса по рис. 21, взятому в накладку со струбцинами?
9. Какая эпюра шпал должна укладываться при расположении бесстыкового пути в прямом участке на затяжном подъеме с уклоном 14‰?
10. Какое назначение у «маячной» шпалы?
11. При обнаружении на «маячной» шпале смещений риск какой величины следует проверить состояние всех элементов скреплений, смазать и подтянуть гайки?
12. При каком повышении температуры плети относительно температуры ее закрепления запрещается производство рихтовки бесстыкового пути гидравлическими приборами до 10 мм в прямом участке?
13. Для чего предназначены уравнильные рельсы на концах бесстыковых плетей?
14. О чем свидетельствует наличие в летний период резких углов в плане по обеим рельсовым ниткам одновременно?
15. Какое минимальное расстояние допускается от дефекта до ближайшего пропила рельса при временном восстановлении плети?
16. Какой должна быть эпюра шпал на бесстыковом пути в кривой $R=800$ м?
17. Какая допускается длина рельсовой рубки при временном восстановлении целостности бесстыкового пути?
18. С какой скоростью допускается пропускать поезда по лопнувшему рельсу, взятому в накладку на струбцинах?
19. Какими сигналами ограждается место работ по рихтовке бесстыкового пути на величину 40 мм?
20. Преимущества и недостатки бесстыкового пути
21. Особенности температурной работы бесстыкового пути
22. Отличия бесстыкового пути от «длинных рельсов»
23. Методы определения температурных напряжений в плетях бесстыкового пути
24. Методы укладки бесстыкового пути
25. Особенности укладки бесстыкового пути, ввод в РТИ

3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий

- оценка «**отлично**» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90 % от общего объема заданных вопросов;
- оценка «**хорошо**» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76 % от общего объема заданных вопросов;

- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60 % от общего объёма заданных вопросов.

Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий

«Отлично/зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

«Хорошо/зачтено» – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

«Удовлетворительно/зачтено» – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

«Неудовлетворительно/не зачтено» – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Виды ошибок:

- *грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*

- *негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*

- *недочеты: нерациональные приемы выполнения задания; отдельные погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*

Критерии формирования оценок по зачету с оценкой

«Отлично» – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний, не допустил логических и фактических ошибок

«Хорошо» – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний; допустил незначительные ошибки и неточности.

«Удовлетворительно» – студент допустил существенные ошибки.

«Неудовлетворительно» – студент демонстрирует фрагментарные знания изучаемого курса; отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки.