

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

Общий курс железных дорог

(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: зачет (по очной форме – 2 семестр; по заочной форме – 1 курс)

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ОПК-3 Способен принимать решения в области профессиональной деятельности, применяя нормативную правовую базу, теоретические основы и опыт производства и эксплуатации транспорта	ОПК-3.3

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы (семестр 2 офо; курс 1 зфо)
ОПК-3.3 Использует теоретические основы и опыт производства для принятия решений в области эксплуатации железнодорожного транспорта	Обучающийся знает: основные понятия производства для принятия решений в области эксплуатации железнодорожного транспорта	Вопросы (№ 1 - № 5)
	Обучающийся умеет: решать типовые задачи используя теоретические основы и опыт производства для принятия решений в области эксплуатации железнодорожного транспорта	Задания (№1 - №3)
	Обучающийся владеет: навыками решения типовых задач используя теоретические основы, применяя нормативно-правовую базу и опыт производства для принятия решений в области эксплуатации железнодорожного транспорта	Задания (№4 - №5)

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

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

2. Типовые¹ 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 (семестр 2 офо; курс 1 зфо):

¹ Приводятся типовые вопросы и задания. Оценочные средства, предназначенные для проведения аттестационного мероприятия, хранятся на кафедре в достаточном для проведения оценочных процедур количестве вариантов. Оценочные средства подлежат актуализации с учетом развития науки, образования, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы. Ответственность за нераспространение содержания оценочных средств среди обучающихся университета несут заведующий кафедрой и преподаватель – разработчик оценочных средств.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ОПК-3.3 Использует теоретические основы и опыт производства для принятия решений в области эксплуатации железнодорожного транспорта	Обучающийся знает: основные понятия производства для принятия решений в области эксплуатации железнодорожного транспорта
<i>Примеры вопросов/заданий</i>	
Вопрос 1: На железнодорожном переезде преимущественное право движения через переезд имеет а) человек б) поезд в) автомобиль Вопрос 2: Возможная пропускная способность по перегонам устанавливается на основании: 1) построения графика движения поездов; 2) определения скорости движения поездов; 3) установленной массы состава. Вопрос 3: Светофоры, которые запрещают или разрешают проследовать с одного района станции в другой, называются: 1) маршрутными; 2) проходными; 3) предупредительными. Вопрос 4: Маневровой работой на станциях называется: 1) техническое обслуживание локомотивов 2) перевод локомотива с одного главного пути на другой 3) работа, связанная с передвижением при расформировании и формировании составов, подаче вагонов к местам погрузки-выгрузки, подаче поездных локомотивов к составам Вопрос 5: В состав парка грузовых вагонов входят: 1) вагоны для перевозки сыпучих грузов 2) вагоны для перевозки жидких нефтепродуктов 3) крытые вагоны, платформы, полувагоны, цистерны, изотермические вагоны и вагоны специального назначения	

2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат (семестр 2 офо; курс 1 зфо):

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ОПК-3.3 Использует теоретические основы и опыт производства для принятия решений в области эксплуатации железнодорожного транспорта	Обучающийся умеет: решать типовые задачи используя теоретические основы и опыт производства для принятия решений в области эксплуатации железнодорожного транспорта
<i>Примеры заданий</i>	
Задание 1. «Определение норм массы и длины состава грузового поезда» Требуется:	

1. Определить массу и длину состава грузового поезда.
2. Определить необходимую длину приемоотправочных путей.
3. На основе сравнения расчетной (необходимой) длины приемоотправочных путей станции с заданной проанализировать возможность увеличения (необходимость уменьшения) длины и массы поезда.
4. Определить экономию (дополнительные затраты) эксплуатационных средств при увеличении (уменьшении) средней массы грузовых поездов на дороге.
5. Сделать вывод о полученных результатах.

Исходные данные

Серия локомотива - 2ТЭ10Л

Масса локомотива, т – 258

Длина локомотива, м - 34

Расчётная сила тяги, кгс - 50600

Сила тяги при трогании с места, кгс - 76500

Основное удельное сопротивление локомотива, кгс/т - 2,29

Основное удельное сопротивление вагонов, кгс/т - 1,5

Руководящий уклон участка, ‰ - 10

Наибольший уклон путей раздельного пункта, ‰ - 2,5

Удельное сопротивление поезда при трогании с места, кгс/т - 4

Средняя длина вагона, м - 15,75

Масса брутто грузового вагона, т - 69

Длина станционных приемоотправочных путей, м - 1050

Экономия эксплуатационных расходов на дороге при увеличении массы грузовых составов на 1 т, млн. руб./год – 0,48

Методические указания к решению задачи

Масса состава грузового поезда брутто определяется исходя из условия движения его с установившейся скоростью по руководящему уклону. Расчетная формула имеет следующий вид:

$$Q = \frac{F_k - P(w'_0 + i_p)}{w''_0 + i_p}, \quad (1.1)$$

где: F_k - сила тяги локомотива при расчетной скорости, кгс;

P - масса локомотива, т;

w'_0, w''_0 - основное удельное сопротивление локомотива и вагонов при расчётной скорости, кгс/т;

i_p - величина расчётного уклона, ‰.

Рассчитав по формуле (1.1) массу состава грузового поезда, необходимо произвести проверку на условие его трогания с места на раздельных пунктах:

$$Q^{mp} = \frac{F_{mp}}{w_{mp} + i_{mp}} - P, \quad (1.2)$$

где: F_{mp} - сила тяги локомотива при трогании с места грузового состава, кгс;

w_{mp} - удельное сопротивление поезда при трогании с места, кгс/т;

i_{mp} - уклон путей раздельного пункта, ‰.

Из величин Q и Q^{mp} за норму массы грузового поезда брутто $Q_{бр}$ принимают наименьшую:

$$Q_{бр} = \begin{cases} Q, & \text{если } Q \leq Q^{mp}; \\ Q^{mp}, & \text{если } Q \geq Q^{mp}. \end{cases} \quad (1.3)$$

Рассчитанное значение принятой нормы массы поезда округляют кратно 50 т.

На основе рассчитанной нормы массы грузового поезда и данных о средней массе вагона брутто определяется количество вагонов m_c в составе грузового поезда:

$$m_c = \frac{Q_{\text{бр}}}{q_{\text{бр}}}, \quad (1.4)$$

где: $q_{\text{бр}}$ - средняя масса вагона брутто, т.

Необходимая длина приемоотправочных путей на станциях для возможности размещения поезда рассчитанной массы определяется по формуле:

$$l_n = m_c l_{\text{ваг}} + l_{\text{лок}}, \quad (1.5)$$

где: $l_{\text{ваг}}$ - средняя длина вагона, м;

$l_{\text{лок}}$ - длина локомотива, м.

Необходимая длина приемоотправочных путей на станции с учетом поправки на неточность установки поезда, равной 10м, определяется:

$$l_{\text{расч}} = l_n + 10. \quad (1.6)$$

После определения расчетной (необходимой) длины приемоотправочных путей производится ее сравнение с заданной длиной путей.

При $l_{\text{расч}} = l_{\text{пути}}$ возможно размещение поезда рассчитанной массы на станционных приемоотправочных путях. При $l_{\text{расч}} < l_{\text{пути}}$ имеется резерв, который позволяет увеличить длину поезда. При $l_{\text{расч}} > l_{\text{пути}}$ необходимо уменьшить длину состава. Величина уменьшения (увеличения) длины поезда:

$$\Delta l_n = l_{\text{пути}} - l_{\text{расч}}. \quad (1.7)$$

При $\Delta l > 0$ имеется возможность увеличить длину поезда, что в свою очередь позволяет увеличить его массу.

В случае $\Delta l < 0$ уменьшение длины состава приводит к уменьшению массы поезда, что соответственно к увеличению количества поездов, что в свою очередь приводит к дополнительным эксплуатационным расходам.

Изменение (увеличение, уменьшение) массы поезда рассчитывается по формуле:

$$\Delta Q_{\text{бр}} = \frac{|\Delta l_n|}{l_{\text{ваг}}} q_{\text{бр}}, \text{ т.} \quad (1.8)$$

Годовая экономия (дополнительные затраты) эксплуатационных расходов при увеличении (уменьшении) массы поезда составит:

$$\Delta \mathcal{E} = \Delta Q_{\text{бр}} C_{\text{бр}} 10^3, \text{ тыс. руб./год}, \quad (1.9)$$

где: $C_{\text{бр}}$ – годовая экономия эксплуатационных расходов при увеличении (уменьшении) массы всех грузовых поездов на дороге.

Задание 2.

«Выбор рациональной конструкции пути и экономии расходов на ее содержание и ремонт»

Исходные данные для решения задачи приведены в таблице 1.

Таблица 1

Исходные данные для расчета расходов на содержание и ремонт пути

№ варианта	Две последние цифры учебного шифра	Грузонапряженность линии, Г, млн. т·км бр./км в год	Пропущенный тоннаж до капитального ремонта, Т, млн. т брутто
1	00 20 40 60 80	10	300

Таблица 2

Нормы периодичности ремонтов пути

Тип верхнего строения пути	Пропущенный тоннаж, млн. т брутто			
	a	b	c	d

	1-й подъемочный ремонт	средний ремонт	2-й подъемочный ремонт	капитальный ремонт
Особо тяжелый - рельсы типа Р 75	180	340	500	650
Тяжелый - рельсы типа Р 65	150	280	400	500
Нормальный - рельсы типа Р 50	110	200	280	350

Одним из критериев назначения ремонта является фактическое состояние элементов верхнего строения пути. В настоящее время основным элементом верхнего строения, состоянием которого оценивается состояние пути, являются рельсы. Состояние рельсов определяется величиной удельного (среднего на 1 км длины участка) одиночного выхода рельсов по различным дефектам. Установлено, что капитальный ремонт необходимо выполнять по достижении суммарного удельного одиночного изъятия 7 шт./км для рельсов Р 50; 4 шт./км - рельсов Р 65; 3 шт./км - Р 75.

На рис 1. представлены зависимости одиночного выхода для различных типов рельсов.

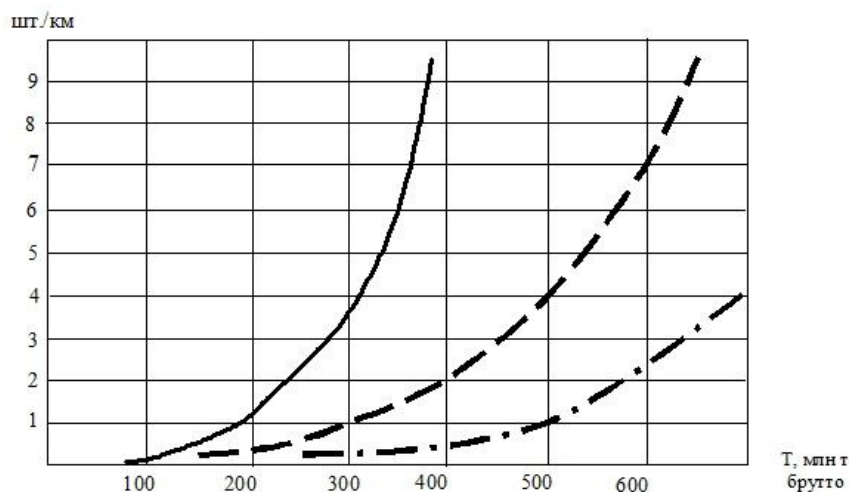


Рис. 1. Графики суммарного удельного выхода рельсов от пропущенного тоннажа:
— Р50; ---- Р65; -.-.- Р75

При разработке оптимальной системы ремонтов пути необходимо учитывать экономические показатели, т.е. стоимость производства работ при различных конструкциях железнодорожного пути.

В табл.3 приведены среднесетевые стоимости производства ремонтов пути при различных типах верхнего строения.

Таблица 3

Стоимость производства 1 км ремонта пути

Тип верхнего строения пути	Капитальный ремонт, руб.	Средний ремонт, руб.	Подъемочный ремонт, руб.
Особо тяжелый - рельсы Р 75	906680	129433	60926
Тяжелый – рельсы Р 65	650610	120249	57039
Нормальный - рельсы Р 50	590700	121977	55597

Например, необходимо выбрать оптимальный тип верхнего строения пути, рациональную систему ведения путевого хозяйства и определить величину амортизационных отчислений при следующих исходных данных: грузонапряженность участка 90 млн. т·км брутто/км в год, планируемый объем пропущенного по пути тоннажа до назначения капитального ремонта пути - 650 млн. т брутто.

Решение включает следующие этапы.

1. Выбор типов верхнего строения пути, позволяющих пропустить заданный тоннаж.
2. Сравнение вариантов конструкции пути по величине суммарного удельного выхода рельсов по графикам рис. 1
3. Определение количества и периодичности выполнения ремонтов.
4. Определение стоимости выполнения ремонтных работ.
5. Определение величины амортизационных отчислений на производство ремонтных работ.

Величина амортизационных отчислений может быть определена из выражения:

$$A = \frac{C \cdot \Gamma}{T}, \text{ руб/год на 1 км пути} \quad (1)$$

где: С - стоимость выполнения ремонтных работ, руб.;

Г - грузонапряженность участка, млн. т брутто/ км в год;

Т - пропущенный тоннаж, млн.т. брутто.

6. Вывод по выбор конструкции верхнего строения пути.

7. Привести перечень конкретных организационно-технических мероприятий, направленных на усиление конструкции верхнего строения пути, повышение качества выполнения ремонтных работ, а также улучшение текущего содержания пути.

Задание 3.

На схеме необходимо показать полезную длину. Для сквозного и тупикового пути показывается полная длина

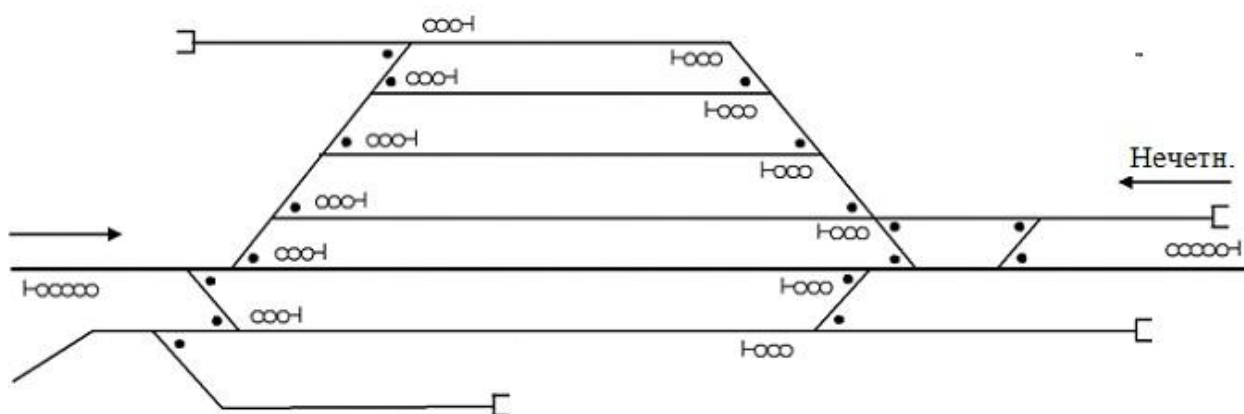


Рисунок 1 –Схема раздельного пункта для определения полной и полезной длины путей:

I – главный (сквозной) путь, 2, 3, 4, 5, 6 – приемоотправочные пути, 7, 8, 9, 10 – тупиковые пути

ОПК-3.3 Использует теоретические основы и опыт производства для принятия решений в области эксплуатации железнодорожного транспорта

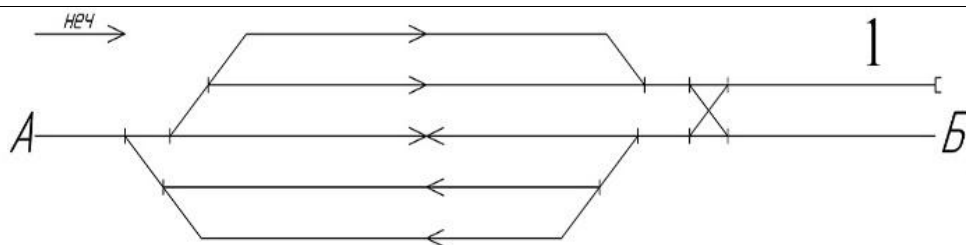
Обучающийся владеет: навыками решения типовых задач используя теоретические основы, применяя нормативно-правовую базу и опыт производства для принятия решений в области эксплуатации железнодорожного транспорта

Примеры заданий

Задание 4.

На схеме станции необходимо указать:

- специализацию главных и приемоотправочных путей (стрелками помечается направление движения поездов),
- нумерацию путей, стрелочных переводов, светофоров, места установки предельных столбиков, входных и выходных сигналов.



Задание 5.

1. Составить путь следования поезда при показаниях входного светофора (по варианту табл.1), указать название следующего по ходу движения поезда светофора и обозначить сигнал на нем.
2. Составить путь следования поезда при показаниях выходного светофора (по варианту табл. 1) указать название следующего по ходу движения поезда светофора и обозначить сигнал на нем.

Таблица 1

Вариант (последняя цифра учебного шифра)	Варианты индивидуальных заданий	
	Схемы пути следования поезда	
	Показания светофора	
	входного	выходного
1	Один зеленый огонь.	Два желтых огня, из них верхний — мигающий.

2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

1. Значение транспорта для государства, населения и обороноспособности страны. Основные показатели его работы.
2. Виды транспорта и их особенности. Роль железных дорог в единой транспортной системе страны. Техничко-экономическая характеристика видов транспорта.
3. Технические средства обеспечения перевозочного процесса и безопасности движения на железнодорожном транспорте.
4. Основные железнодорожные устройства и хозяйства. Структура управления железнодорожным транспортом.
5. Сооружения и устройства железнодорожного транспорта.
6. Габариты на железных дорогах.
7. Основные руководящие документы по обеспечению четкой работы железных дорог и безопасности движения поездов.
8. Основные экономические показатели работы железных дорог.
9. Основные сведения о категориях железнодорожных линий, их трассе, плане и продольном профиле.
10. Общие принципы и стадии проектирования железных дорог. Экономические и технические изыскания. Основы технико-экономического сравнения вариантов.
11. Организация строительных работ железнодорожных линий и краткие сведения об их механизации.
12. Общие сведения о железнодорожном пути.
13. Земляное полотно и его поперечные профили. Водоотводные сооружения.
14. Искусственные сооружения, их виды и назначение. Трубы, тоннели, подпорные стены, регуляционные сооружения и др.
15. Назначение, составные элементы и типы верхнего строения пути. Балластный слой, шпалы, рельсы, рельсовые скрепления, противоугоны. Бесстыковой путь и его преимущества.
16. Устройство рельсовой колеи. Общие сведения. Особенность устройства пути в кривых, на мостах и в тоннелях, на электрифицированных линиях.
17. Стрелочные переводы, назначение, типы, устройство.
18. Съезды, глухие пересечения, стрелочные улицы, конечные соединения.
19. Сооружения и устройства электроснабжения. Схема электроснабжения железных дорог. Системы тока и напряжение в контактной сети.

20. Общие сведения о тяговом подвижном составе. Сравнение различных видов тяги. Классификация тягового подвижного состава.
21. Электрический подвижной состав. Общие сведения. Механическая часть электровоза.
22. Электрическое оборудование электровозов постоянного и переменного тока. Электропоезда.
23. Дизельные поезда, автомотрисы, мотовозы, газотурбовозы. Принцип работы паровоза
24. Основные понятия о взаимодействии пути и локомотива.
25. Локомотивное хозяйство. Общие сведения. Обслуживание локомотивов и организация их работы.

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

Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий

«Отлично/зачтено»– выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90% от общего объема заданных вопросов;

«Хорошо/зачтено»– выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76% от общего объема заданных вопросов;

«Удовлетворительно/зачтено» - выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объема заданных вопросов;

«Неудовлетворительно/ не зачтено»– выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60% от общего объема 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

«Зачтено» – обучающийся приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний, не допустил логических и фактических ошибок или незначительные ошибки и неточности.

«Не зачтено» – обучающийся демонстрирует фрагментарные знания изучаемого курса; отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены существенные или грубые ошибки.