

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

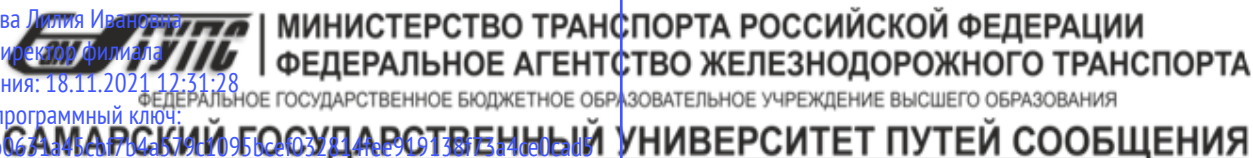
ФИО: Чирикова Лилия Ивановна

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 18.11.2021 12:31:28

Уникальный программный ключ:

750e77999bb0c751a4b5c1704ab79cc095bce032814fee909138f7a4de0cad5



Филиал СамГУПС в г.Саратове

Приложение
к рабочей программе дисциплины

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Общий курс железнодорожного транспорта

(наименование дисциплины(модуля))

Направление подготовки/специальность

23.05.03 Подвижной состав железных дорог

(код и наименование)

Направленность (профиль) / специализация

"Вагоны"

(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 – 1 семестр; по заочной форме – 2 курс)

Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции
ОК-8: способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности
ПК-1: владением основами устройства железных дорог, организации движения и перевозок, умением различать типы подвижного состава и его узлы, определять требования к конструкции подвижного состава, владением правилами технической эксплуатации железных дорог, основными методами организации работы железнодорожного транспорта, его структурных подразделений, основами правового регулирования деятельности железных дорог, владением методами расчета организационно-технологической надежности производства, расчета продолжительности производственного цикла, методами оптимизации структуры управления производством, методами повышения эффективности организации производства, обеспечения безопасности и экологичности производственных процессов, применяемых на железнодорожном транспорте, способностью ориентироваться в технических характеристиках, конструктивных особенностях и правилах ремонта подвижного состава, способностью оценивать его технический уровень

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

Код и наименование компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы (семестр 1 офо; курс 2 зфо)
ОК-8: способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности	Обучающийся знает: социальную значимость своей будущей профессии; основные понятия о транспорте, транспортных системах, основные характеристики различных видов транспорта, технику и технологии, организацию работы.	Вопросы (№1 - №5)
	Обучающийся умеет: определять влияние технических средств и инфраструктуры на обеспечение организации движения поездов и общие социальные результаты работы железных дорог.	Задания (№1 - №3)
	Обучающийся владеет: навыками решения типовых задач, используя теоретические основы и опыт производства для принятия решений в области эксплуатации железнодорожного транспорта.	Задания (№4 - №6)

<p>ПК-1: владением основами устройства железных дорог, организации движения и перевозок, умением различать типы подвижного состава и его узлы, определять требования к конструкции подвижного состава, владением правилами технической эксплуатации железных дорог, основными методами организации работы железнодорожного транспорта, его структурных подразделений, основами правового регулирования деятельности железных дорог, владением методами расчета организационно-технологической надежности производства, расчета продолжительности производственного цикла, методами оптимизации структуры управления производством, методами повышения эффективности организации производства, обеспечения безопасности и экологичности производственных процессов, применяемых на железнодорожном транспорте, способностью ориентироваться в технических характеристиках, конструктивных особенностях и правилах ремонта подвижного состава, способностью оценивать его технический уровень</p>	<p>Обучающийся знает: основные понятия производства для принятия решений в области эксплуатации железнодорожного транспорта</p>	<p>Вопросы (№ 6- №10)</p>
	<p>Обучающийся умеет: решать типовые задачи, используя теоретические основы для принятия решений в области эксплуатации железнодорожного транспорта</p>	<p>Задания (№7- №9)</p>
	<p>Обучающийся владеет: навыками решения типовых задач, применяя нормативно-правовую базу для принятия решений в области обеспечения безопасности движения на железнодорожном транспорте</p>	<p>Задания (№10 - №12)</p>

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

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

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 по очной форме – 1 семестр; по заочной форме – 2 курс:

Код и наименование компетенции	Образовательный результат
ОК-8: способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности	Обучающийся знает: социальную значимость своей будущей профессии; основные понятия о транспорте, транспортных системах, основные характеристики различных видов транспорта, технику и технологии, организацию работы

Примеры вопросов/заданий:

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

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.

3) крытые вагоны, платформы, полувагоны, цистерны, изотермические вагоны и вагоны специального назначения

ПК-1: владением основами устройства железных дорог, организации движения и перевозок, умением различать типы подвижного состава и его узлы, определять требования к конструкции подвижного состава, владением правилами технической эксплуатации железных дорог, основными методами организации работы железнодорожного транспорта, его структурных подразделений, основами правового регулирования деятельности железных дорог, владением методами расчета организационно-технологической надежности производства, расчета продолжительности производственного цикла, методами оптимизации структуры управления производством, методами повышения эффективности организации производства, обеспечения безопасности и экологичности производственных процессов, применяемых на железнодорожном транспорте, способностью ориентироваться в технических характеристиках, конструктивных особенностях и правилах ремонта подвижного состава, способностью оценивать его технический уровень

Обучающийся знает: основные понятия производства для принятия решений в области эксплуатации железнодорожного транспорта

Примеры вопросов/заданий:

Вопрос 6: Блок-участок – это:

- 1) перегон на ж.-д. линиях, оборудованных ПАБ, ограниченный проходными светофорами или проходным светофором и станцией, разъездом или обгонным пунктом;
- 2) перегон на ж.-д. линиях, оборудованных АБ, ограниченный проходными светофорами или проходным светофором и станцией, разъездом или обгонным пунктом;
- 3) перегон на ж.-д. линиях, оборудованных АБ, ограниченный разъездами или разъездом и обгонным пунктом.

Вопрос 7: Целью проведения технического обслуживания локомотива является

- 1) проверка только ходовой части локомотива
- 2) обеспечение работоспособности локомотива в процессе эксплуатации
- 3) выполнение графика движения локомотивов

Вопрос 8: Светофоры, которые запрещают или разрешают проследовать с одного блок-участка на другой, называются:

- 1) маршрутными;
- 2) проходными
- 3) предупредительными

Вопрос 9: Ходовая часть вагона включает в себя:

- 1) только колесные пары
- 2) только буксы с подшипниками

3) колесные пары, буксы с подшипниками и рессорное подвешивание, объединенные рамой в тележки

Вопрос 10: Локомотивное депо – это

- 1) структурная единица локомотивного хозяйства для выполнения текущего ремонта, технического обслуживания и экипировки локомотивов
- 2) пункт экипировки локомотивов
- 3) пункт технического обслуживания локомотивов

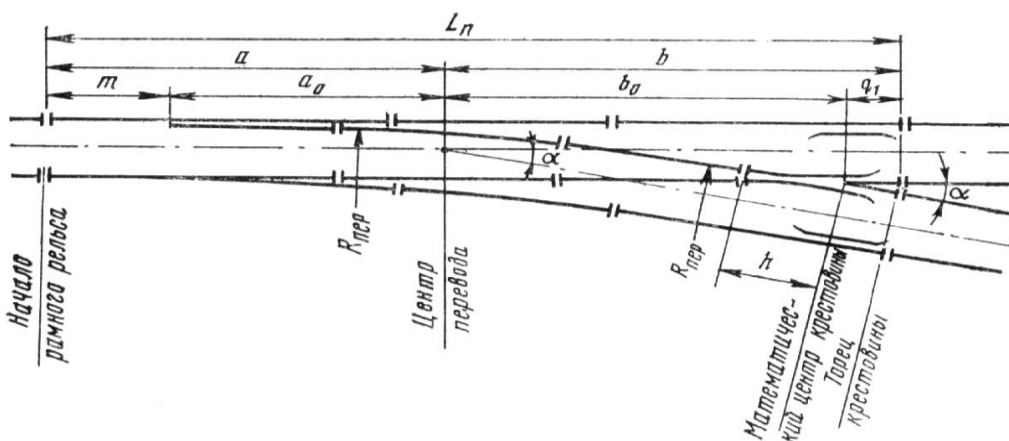
2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат по очной форме – 1 семестр; по заочной форме – 2 курс:

Код и наименование компетенции	Образовательный результат
ОК-8: способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности	Обучающийся умеет: определять влияние технических средств и инфраструктуры на обеспечение организации движения поездов и общие социальные результаты работы железных дорог.

Примеры заданий

Задание 1. Вычертить схему обыкновенного стрелочного перевода с указанием элементов, перечислить неисправности стрелочного перевода, при которых запрещается его эксплуатация.



α — угол крестовины; $R_{пер}$ — радиус переводной кривой (по наружной нити); m — расстояние от оси передних стыков рамных рельсов до начала острьяков; a_0 — расстояние от начала острьяков до центра перевода; a — расстояние от оси передних стыков рамных рельсов до центра перевода; b_0 — расстояние от центра перевода до математического центра крестовины; b — расстояние от центра переводов до торца крестовины; q_1 — расстояние от центра крестовины до ее заднего стыка; h — прямая вставка перед крестовиной.

Рисунок 1 - Схема обыкновенного стрелочного перевода

Неисправности стрелочного перевода, при которых запрещается его эксплуатация:

1. Разъединение стрелочных острьяков и подвижных сердечников крестовин с тягами.
2. Отставание острьяка от рамного рельса, подвижного сердечника крестовины от усовика на 4 мм и более

3. Выкрашивание остряка или подвижного сердечника длиной:
 - на главных путях – 200 мм и более
 - на приемоотправочных путях – 300 мм и более
 - на прочих станционных путях – 400 мм и более.
4. Понижение остряка против рамного рельса и подвижного сердечника против усовика на 2 мм и более
5. Расстояние между рабочей гранью сердечника крестовины и рабочей гранью головки контррельса менее 1472 мм.
6. Расстояние между рабочими гранями головки контррельса и усовика более 1435 мм
7. Излом остряка или рамного рельса.
8. Излом крестовины (сердечника, усовика или контррельса).
9. Разрыв одного контррельсового болта в одноболтовом или обоих в двухболтовом вкладыше.

Задание 2. На схеме необходимо показать полезную длину. Для сквозного и тупикового пути показывается полная длина

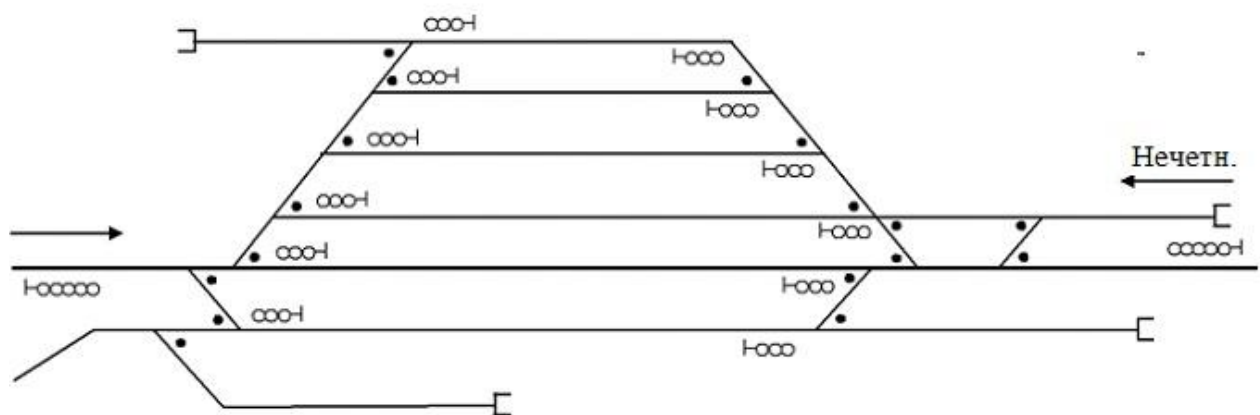


Рисунок 1 –Схема раздельного пункта для определения полной и полезной длины путей:

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

Задание 3. Определение координат элементов станции.

1. Рассчитать координаты объектов обгонного пункта: центров стрелочных переводов, предельных столбиков, светофоров.

7. Внизу листа отметить координаты и названия всех объектов в виде таблицы с пунктирными выносками.

Примеры расчета координат объектов для обгонного пункта.

После построения масштабного плана обгонного пункта необходимо выполнить расчет координат:

За начало координат (0,00;0,00) принимают точку пересечения осей первого главного пути (ось X) и пассажирского здания (ось Y). За ось X принимается ось первого главного пути, за ось Y – ось пассажирского здания. При этом координата возрастает, если удаляется от оси станционного здания, координата уменьшается, если точка приближается к оси станционного здания. Координаты рассчитаны с точностью до двух знаков после запятой.

Рассмотрим координаты правой стороны:

Расчет начинается с определения координат края платформы. Затем по известному расстоянию от точки начала координат до ПС находят координату ПС, от ПС до ЦСП находят координату ЦСП и т.д., следуя принципам укладки, определяют все остальные координаты. При этом координаты каждой последующей точки определяются через координаты предыдущей точки.

Закончив расчет рассматриваемой стороны обгонного пункта, переходят к противоположной стороне на основе принципов, используемых при укладке.

Рассмотрим координаты левой стороны:

От оси пассажирского здания влево отмеряется координата края платформы(в нашем случае от имеет координату =-250м).

Далее от оси пассажирского здания влево отмеряется половина полезной длины путей, и ставятся выходной светофор НІ(в нашем случае от имеет координату =-625м)и т.д., следуя принципам укладки, определяют все остальные координаты. При этом координаты каждой последующей точки определяются через координаты предыдущей точки.

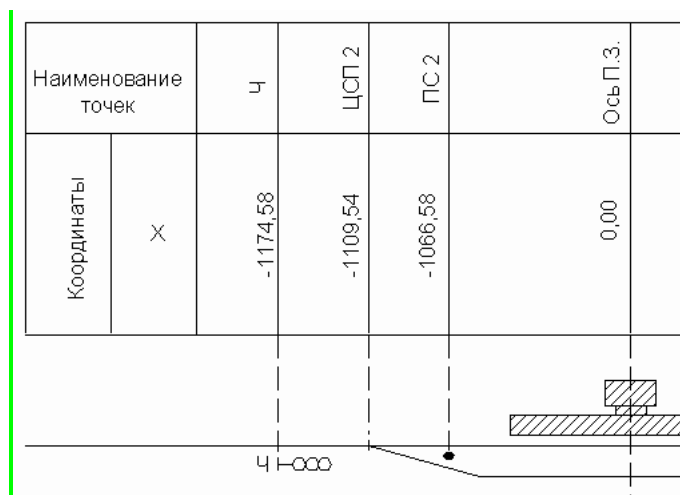


Рис. Фрагмент оформления расчета координат

ПК-1: владением основами устройства железных дорог, организации движения и перевозок, умением различать типы подвижного состава и его узлы, определять требования к конструкции подвижного состава, владением правилами технической эксплуатации железных дорог, основными методами организации работы железнодорожного транспорта, его структурных подразделений, основами правового регулирования деятельности железных дорог, владением методами расчета организационно-технологической надежности производства, расчета продолжительности производственного цикла, методами оптимизации структуры управления производством, методами повышения эффективности организации производства, обеспечения безопасности и экологичности производственных процессов, применяемых на железнодорожном транспорте, способностью ориентироваться в технических характеристиках, конструктивных особенностях и правилах ремонта подвижного состава, способностью оценивать его технический уровень

Обучающийся умеет: решать типовые задачи, используя теоретические основы для принятия решений в области эксплуатации железнодорожного транспорта

Примеры заданий

Задание 4. «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:

$$Q = \frac{F_{\kappa} - P(w'_0 + i_p)}{w''_0 + i_p}, \quad (4.1)$$

где: F_{κ} - 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 (4.1) массу состава грузового поезда, необходимо произвести проверку на условие его трогания с места на раздельных пунктах:

$$Q^{mp} = \frac{F_{mp}}{w_{mp} + i_{mp}} - P, \quad (4.2)$$

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:

$$Q_{бр} = \begin{cases} Q, & \text{если } Q \leq Q^{mp}; \\ Q^{mp}, & \text{если } Q \geq Q^{mp}. \end{cases} \quad (4.3)$$

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:

$$m_c = \frac{Q_{бр}}{q_{бр}}, \quad (4.4)$$

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

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

$$l_n = m_c l_{ваг} + l_{лок}, \quad (4.5)$$

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

$l_{лок}$ - длина локомотива, м.

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

$$l_{расч} = l_n + 10. \quad (4.6)$$

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

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

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

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 и соответственно к увеличению количества поездов, что в свою очередь приводит к дополнительным эксплуатационным расходам.

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

$$\Delta Q_{бр} = \frac{|\Delta l_n|}{l_{ваг}} q_{бр}, \quad \text{т.} \quad (4.8)$$

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

$$\Delta \mathcal{E} = \Delta Q_{бр} C_{бр} 10^3, \quad \text{тыс. руб./год,} \quad (4.9)$$

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

Задание 5. «Определение производительности локомотивов и эффективности мероприятий по ее увеличению»

Требуется:

1. Определить производительность локомотива до и после реализации мероприятий по ее увеличению.

2. Определить потребный парк локомотивов для полигона железной дороги.

3. Определить сокращение потребного парка локомотивов на дороге в результате увеличения производительности локомотива.

4. Определить годовую экономию эксплуатационных расходов от сокращения потребного парка локомотивов.

5. Назвать конкретные мероприятия, позволяющие увеличить производительность локомотивов.

Дано:

Средний вес состава грузового поезда, т брутто – 3740/3840

Среднесуточный пробег локомотива, км - 600

Коэффициент вспомогательного пробега – 0,12

Грузооборот, млрд т-км в год - 162,5

Коэффициент, учитывающий все виды резерва локомотивного парка - 1,2

Доля неисправных локомотивов в общем парке – 0,042

Эксплуатационные расходы на содержание локомотива, руб./сут. – 7000

Методические указания к решению задачи

Перед выполнением расчетов необходимо дать определение понятий «производительность локомотива» и «рабочий парк локомотивов».

Решение задачи заключается в следующем.

Определяем производительность локомотива до и после реализации мероприятий, направленных на ее увеличение.

Зависимость производительности локомотива W_l от его среднесуточного пробега и от средней массы поезда брутто выражается формулой:

$$W_l = \frac{Ql}{(1 + \beta_{всп})}, \quad (5.1)$$

где: Q - средняя масса грузового поезда, т;

l - среднесуточный пробег локомотива, км;

$\beta_{всп}$ - коэффициент вспомогательного пробега.

Закончив расчеты, следует привести конкретные мероприятия, позволяющие увеличить массу поезда или среднесуточный пробег локомотивов.

Определение рабочего парка локомотивов до и после реализации мероприятий по повышению его производительности. Потребный парк локомотивов для обслуживания поездной работы можно рассчитать по формуле:

$$M = \frac{k_p \sum pl_{\text{обп}}}{365 W_l (1 - \alpha_l)}, \quad (5.2)$$

где: $\sum pl_{\text{обп}}$ – грузооборот на полигоне железной дороги, млрд. т·км брутто/год;

k_p – коэффициент, учитывающий внутримесячную суточную неравномерность и минимальный резерв локомотивов;

α_l - доля неисправных локомотивов.

Рассчитанные величины M округляются до целых в большую сторону.

Определение экономии эксплуатационных затрат на содержание локомотивного парка. Рассчитав величину локомотивного парка до и после реализации мероприятий, увеличивающих производительность локомотивов (соответственно M_1 и M_2), определяют возможное сокращение парка локомотивов при реализации мероприятий:

$$\Delta M = M_1 - M_2. \quad (5.3)$$

Годовая экономия эксплуатационных расходов на данном полигоне определяется по формуле:

$$\Delta \mathcal{E} = 365 \Delta M C_l 10^{-3}, \text{ тыс. руб./год}, \quad (5.4)$$

где: C_l – эксплуатационные расходы на содержание одного поездного локомотива, руб./сут.

В заключение привести конкретные мероприятия, позволяющие увеличить производительность локомотива, и раскрыть их содержание.

Задание 6. «Определение оборота вагонов и экономического эффекта от его ускорения»

Требуется:

1. Определить время оборота и рабочий парк вагонов на регионе дороги.
2. Определить ускорение оборота вагонов и сокращение потребности в вагонном парке при реализации одной из мер: увеличение скорости, вагонного плеча, сокращения простоя вагонов на станциях, уменьшения порожнего пробега вагонов.
3. Назвать конкретные мероприятия, реализация которых позволяет достичь изменения заданного показателя.
4. Определить экономию эксплуатационных расходов при сокращении рабочего парка вагонов.
5. Сделать вывод о полученных результатах.

Методические указания к выполнению задачи

Перед решением задачи необходимо дать определение понятия «оборот вагона» и дать пояснения составляющих его элементов.

Дано:

Количество вагонов, ваг:

погруженных-800

выгруженных- 1700

принятых гружеными – 1000

транзитных без переработки-500

транзитных с переработкой-300

Средние простои вагонов, ч:

транзитных без переработки-0,6

транзитных с переработкой-7

под погрузкой – 14

под выгрузкой -15/12

Показатели, влияющие на величину оборота вагона:

средняя участковая скорость, км/ч – 35

коэффициент порожнего пробега – 0,3

груженный рейс – 850

длина вагонного плеча – 200

эксплуатационные расходы на содержание, руб/сут - 150

Перед решением задачи необходимо дать определение понятия «оборот вагона» и дать пояснения составляющих его элементов.

Развернутая трехчленная формула определения оборота вагона имеет следующий вид:

$$\Theta = \frac{1}{24} \left[\frac{(1+\alpha)l_{gp}}{v_y} + \frac{(1+\alpha)l_{gp}}{L_g} t_{mex} + K_M t_{gp} \right], \quad (6.1)$$

где α – коэффициент порожнего пробега;

l_{gp} – груженный рейс вагона, км;

v_y – участковая скорость, км/ч;

t_{mex} – средний простой вагона на одной технической станции, ч;

L_g – длина вагонного плеча, км;

K_M – коэффициент местной работы;

t_{gp} – средний простой вагона под одной грузовой операцией, ч.

Простой на одной технической станции - средневзвешенная величина простоя вагона транзитного без переработки и с переработкой:

$$t_{max} = \frac{t_{mp}U_{mp} + t_{nep}U_{nep}}{U_{mp} + U_{nep}}, \quad (6.2)$$

где U_{mp}, U_{nep} – количество транзитных вагонов, приходящих на станцию, соответственно без переработки и с переработкой;

t_{mp}, t_{nep} – простой вагонов на технических станциях в транзитных поездах без переработки и с переработкой, ч.

Работой вагонного парка отделения дороги считают число вагонов, погруженных и принятых в грузеном состоянии с соседних отделений или дорог за сутки:

$$U = U_n + U_{np}^{ep}. \quad (6.3)$$

Коэффициент местной работы показывает число грузовых операций, приходящихся на единицу работы:

$$k_m = \frac{U_n + U_\epsilon}{U}. \quad (6.4)$$

Простой вагонов, приходящийся на одну грузовую операцию (погрузку или выгрузку), определяется по формуле:

$$t_{zp} = \frac{t_n U_n + t_\epsilon U_\epsilon}{U_n + U_\epsilon}. \quad (6.5)$$

Рабочий парк вагонов определяется по формуле:

$$n = \Theta U. \quad (6.6)$$

Время оборота вагона необходимо определить с точностью до 0,01 суток, а величину вагонного парка округлить до целых в большую сторону

Оборот вагонов определяется дважды по исходным данным до реализации мер по ускорению, а затем после реализации таких мер. В задаче необходимо описать конкретные мероприятия, реализация которых позволит изменить величину заданного показателя, влияющего на оборот вагонов.

При каждом значении оборота вагона определяется потребность в вагонном парке, предназначенном для выполнения плана перевозок, и находится величина возможного его сокращения.

Уменьшение эксплуатационных расходов при сокращении вагонного парка определяется из выражения:

$$\Delta \mathcal{E} = 365 \Delta n C_{ваг} 10^{-3}, \text{ тыс. руб./год}, \quad (6.7)$$

где Δn - сокращение потребности в вагонном парке, ваг.;

$C_{ваг}$ – эксплуатационные расходы на содержание в рабочем парке 1 вагона в сутки, руб./сут.

ОК-8: способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности

Обучающийся владеет: навыками решения типовых задач, используя теоретические основы и опыт производства для принятия решений в области эксплуатации железнодорожного транспорта.

Примеры заданий

Задание 7. Определить расстояние между центрами смежных стрелочных переводов марки 1/11 на приемо-отправочных путях в различных вариантах укладки (рисунок 1). Тип рельсов Р65. Длина вставки f в схемах I и II равна 25,00м.

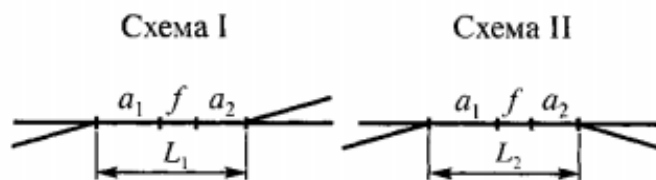


Рисунок 1 - Схемы взаимного расположения стрелочных переводов

Задание 8. «Выбор рационального типа подвижного состава для перевозки грузов»

Требуется:

1. Выбрать соответствующие типы вагонов под погрузку конкретных грузов, изучить и проанализировать технические нормы загрузки вагонов заданными грузами.

2. Для выбранных типов вагонов рассчитать следующие показатели: коэффициент удельной грузоподъемности k_2 , погрузочный коэффициент тары k_m , коэффициент использования грузоподъемности λ , производительность вагона $W_в$, потребность в вагонном парке n для осуществления погрузки.

3. Выбрать рациональный тип вагонов для осуществления перевозок заданных грузов, обеспечивающий сокращение потребности в вагонном парке.

4. Привести конкретные мероприятия, позволяющие улучшить использование грузоподъемности и вместимости вагонов при перевозках заданных грузов.

Методические указания к решению задачи

Парк грузовых вагонов железных дорог состоит из разных типов вагонов, которые различаются конструкцией, грузоподъемностью, числом осей и приспособленностью для перевозки различных грузов. В зависимости от назначения, грузовые вагоны подразделяются на следующие основные группы: крытые, полувагоны, платформы, изотермические и специальные. Основными технико-эксплуатационными характеристиками вагонов являются; грузоподъемность, количество осей, вес тары, объем кузова, габаритные размеры кузова, площадь пола платформ, нагрузка на ось вагона, нагрузка на рельс от колесной пары, нагрузка на один погонный метр пути и другие.

При выборе наиболее рационального (экономичного) типа вагона необходимо исходить из обеспечения сохранности груза, приспособленности отдельных типов вагонов к перевозке, возможности механизированной погрузки и выгрузки конкретных грузов, а также обеспечения максимальной загрузки вагона с учетом его удельной грузоподъемности и объемного веса груза. При осуществлении перевозок и выполнении погрузочно-разгрузочных работ должна быть обеспечена охрана окружающей среды и техника безопасности обслуживающего персонала.

Тип вагона выбирается на основании характера и рода груза, анализа технических норм загрузки вагонов заданным грузом и изучения эксплуатационных характеристик вагонов. Повышение загрузки вагонов сокращает потребность в вагонах и является резервом улучшения использования вагонного парка и снижения издержек перевозок.

При выборе типа вагона следует учитывать, что заданный груз может перевозиться только в одном типе вагонов (в крытом, в полувагоне, на платформе и т.д.) или в вагонах разных типов (платформа и полувагон и т.д.). В первом случае при выборе рационального типа вагона сравниваются показатели использования одного типа вагонов, имеющих различные эксплуатационные характеристики (объем кузова, грузоподъемность, число осей и т.д.). Во втором случае сравниваются характеристики различных типов вагонов.

Результаты выбора наиболее рационального подвижного состава рекомендуется свести в табл. 8.1.

Потребное число вагонов для перевозки заданного груза определяется по формуле:

$$n = \frac{365Q_{сут}}{P_m} \quad \text{ваг,} \quad (8.1)$$

где $Q_{сут}$ – суточная погрузка, т;
 P_m – техническая норма загрузки грузового вагона, т.

Производительность вагонов является комплексным показателем для оценки их использования. Производительность вагона по каждому из сравниваемых типов можно определить из выражения:

$$W = \frac{S_g P_m}{I + \alpha_{пор}} \quad \text{ткм} \quad \text{нетто/сутки,} \quad (8.2)$$

где S_g – среднесуточный пробег вагона, км/сутки;
 $\alpha_{пор}$ – коэффициент порожнего пробега.

Коэффициент удельной грузоподъемности k_z позволяет сделать вывод о возможности повышения технической нормы загрузки вагонов. Наиболее полно грузоподъемность и вместимость используется, если удельный вес груза q равен k_z . Если $q > k_z$, грузоподъемность вагона использована полностью, а вместимость – нет. В том случае, когда $q < k_z$ грузоподъемность вагона будет недоиспользована, а объем вагона занят грузом полностью.

Данные заполненной таблицы необходимо проанализировать и обосновать преимущества типа вагона, выбранного для перевозки.

Далее в работе необходимо кратко изложить основные мероприятия, позволяющие улучшить использование грузоподъемности и грузовой вместимости вагонов при перевозках заданного груза.

Исходные данные:

Род груза-бумага газетная

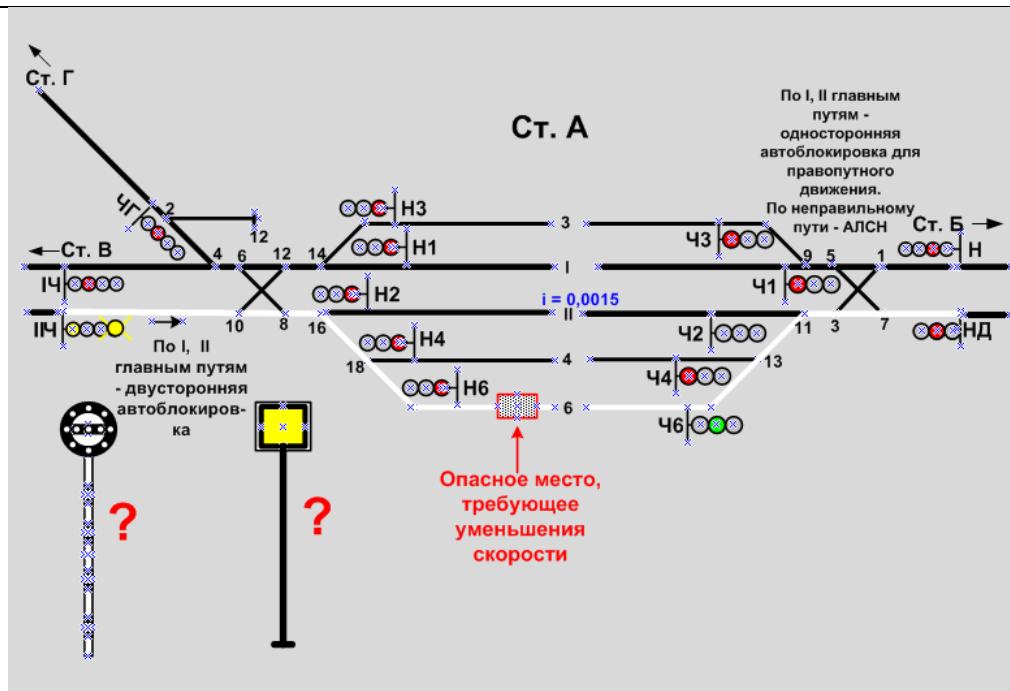
Суточное отправление груза-400т

Таблица 8.1

Результаты определения рационального типа подвижного состава

Род груза	Типы сравниваемых вагонов (модель)	Характеристика вагонов				Показатели использования вагонов при погрузке			Коэффициент удельной грузоподъемности, $k_z = P_m/V_k$	Суточное отправление груза, $Q_{сут}$, т	Годовая потребность в вагонах, n , ваг.	Производительность вагона, W , ткм нетто/сут.
		Число осей	Объем кузова, V_k , м ³	Грузоподъемность, P_{nc} , т	Вес тары, q_t , т	Техническая норма загрузки, P_m , т	Коэффициент использования грузоподъемности, $\lambda = P_m/P_{nc}$	Погрузочный коэффициент тары, $k_m = q_m/P_m$				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Задание 9. Какие переносные сигналы применяются на железнодорожном транспорте при обеспечении безопасности движения. Какими переносными сигналами будет ограждаться опасное место, требующее уменьшения скорости, на 6 пути станции А?



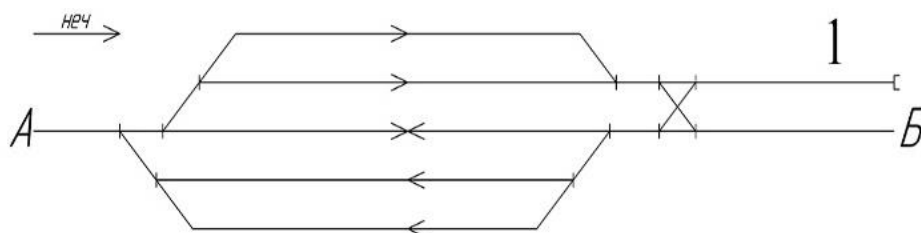
ПК-1: владением основами устройства железных дорог, организации движения и перевозок, умением различать типы подвижного состава и его узлы, определять требования к конструкции подвижного состава, владением правилами технической эксплуатации железных дорог, основными методами организации работы железнодорожного транспорта, его структурных подразделений, основами правового регулирования деятельности железных дорог, владением методами расчета организационно-технологической надежности производства, расчета продолжительности производственного цикла, методами оптимизации структуры управления производством, методами повышения эффективности организации производства, обеспечения безопасности и экологичности производственных процессов, применяемых на железнодорожном транспорте, способностью ориентироваться в технических характеристиках, конструктивных особенностях и правилах ремонта подвижного состава, способностью оценивать его технический уровень

Обучающийся владеет: навыками решения типовых задач, применяя нормативно-правовую базу для принятия решений в области обеспечения безопасности движения на железнодорожном транспорте

Примеры заданий

Задание 10.

1. На схеме станции необходимо указать:
 - нумерацию путей, стрелочных переводов, светофоров, места установки предельных столбиков, входных и выходных сигналов.



Задание 11.

1. Составить пути следования поезда при показаниях входного и выходного светофоров (по варианту табл. 11.1), указать название следующего по ходу движения поезда светофора и обозначить сигнал на нем.

Таблица 11.1

Варианты индивидуальных заданий

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

Задание 12. Построение графика движения поездов на однопутном участке.

Исходные данные для построения ГДП.

Таблица 12.1

Время хода поездов по перегонам, мин

Последняя цифра зачетной книжки	Наименование перегонов											
	А – б		б – в		в – г		г – д		д – ж		ж – Б	
	нечет	чет	нечет	чет	нечет	чет	нечет	чет	нечет	чет	нечет	чет
0	14/13	15/13	18/17	16/15	18/17	17/16	19/18	16/15	17/16	19/18	20/19	18/16

Примечание: в числителе представлено время хода грузовых поездов, в знаменателе – время хода пассажирских поездов.

Таблица 12.2

Время отправления пассажирских поездов

Наименование	Предпоследняя цифра зачетной книжки
Скорый пасс. со станции А	0.30
Скорый пасс. со станции А	6.15
Скорый пасс. со станции Б	2.15
Скорый пасс. со станции Б	4.00

Таблица 12.3

Элементы графика движения поездов

Наименование	Последняя цифра зачетной книжки
Интервал неодновременного прибытия t_n , мин	3
Интервал скрещения t_c , мин	1
Интервал между поездами в пакете I, мин	8

Таблица 12.4

Время на разгон и замедление для поездов различных категорий

Наименование	пассажирский	грузовой
Время на разгон (t_p), мин	2	1

Время на замедление (t_3), мин	3	2
------------------------------------	---	---

1. Построить график движения поездов на участке А–Б за период с 0 до 8 часов, предусмотрев при этом возможность реализации максимальной пропускной способности участка.
2. Начертить сетку графика. Масштаб сетки графика: по вертикали – 2 мм = 1 км, по горизонтали – 5 мм = 10 мин.
3. По исходным данным табл. 12.1 время хода всех поездов занести в соответствующие графы в левой части сетки.
4. Проложить 4 скорых пассажирских поезда. Время отправления представлено в табл. 12.2. Пример прокладки линий хода пассажирских поездов на графике показан на рисунке.
5. Проложить грузовые поезда в пакете (1 пакет в четном и 1 в нечетном направлениях). Интервал между поездами в пакете представлен в табл. 12.3. Время отправления грузовых поездов выбирается самостоятельно.
6. Проложить 6 грузовых поездов (3 в четном и 3 в нечетном направлениях). Грузовые поезда следует равномерно распределить по графику так, чтобы количество и продолжительность их остановок были минимальными. Грузовые поезда имеют меньший приоритет, чем пассажирские. Время отправления грузовых поездов выбирается самостоятельно.
7. Выделить различные категории поездов разными цветами:
 - скорые пассажирские поезда – сплошной линией красного цвета,
 - грузовые поезда в пакете – сплошной линией черного цвета,
 - грузовые поезда – сплошной линией синего цвета (или простым карандашом),
8. В тупых углах, образованных ниткой поезда и осью отдельного пункта указать время прибытия, отправления или проследования поезда. Указываются только отличные от целых десятков минуты (например, вместо 22 мин следует указать «2» после временной линии, обозначающей 20 мин).

Пример построения графика движения поездов представлен на рисунке.

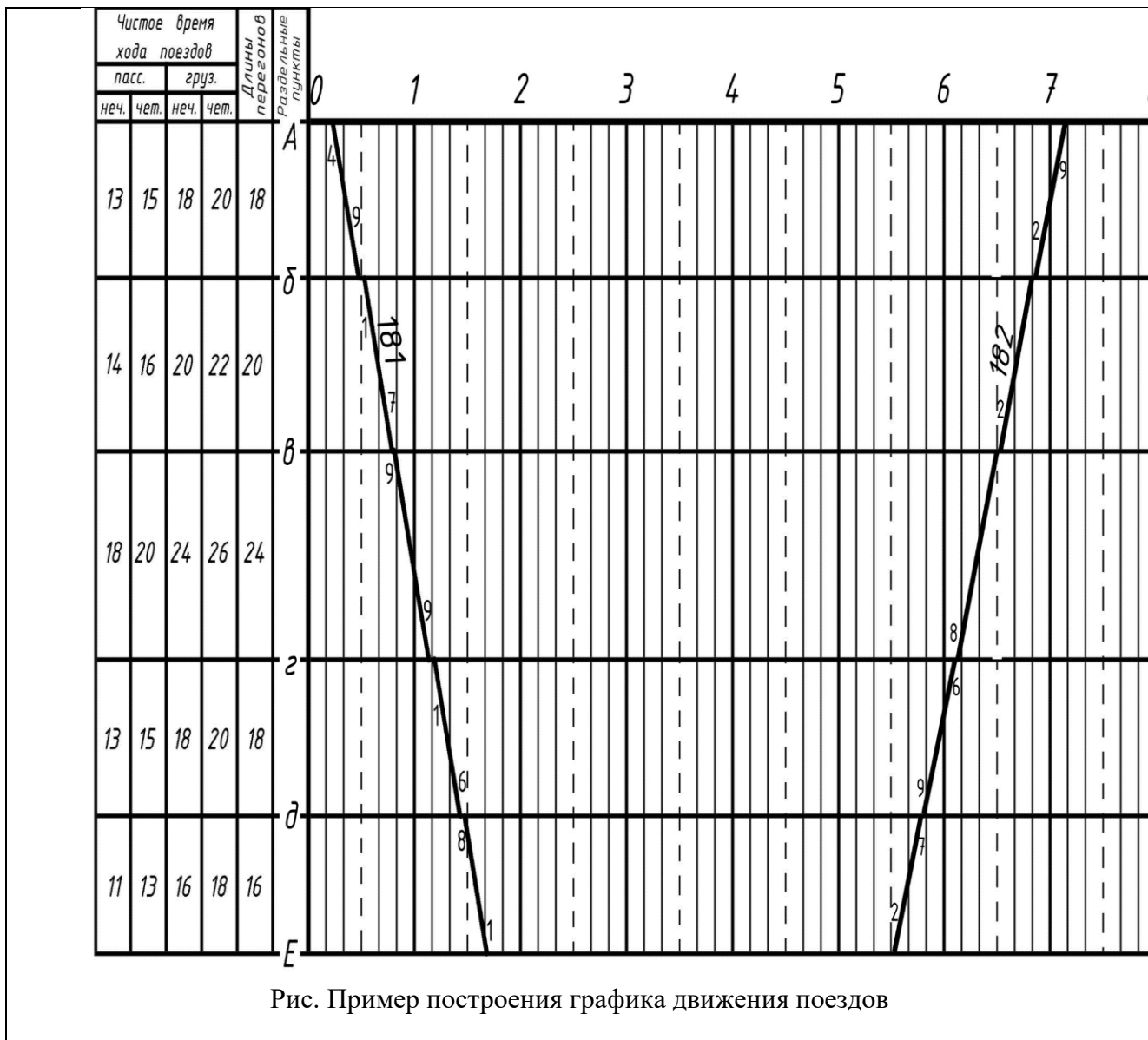


Рис. Пример построения графика движения поездов

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. Особенности 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.