

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гаранн Максим Алексеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 03.10.2023 13:27:43  
Уникальный программный ключ:  
7708e3a4746098e01711b298d7e78bd1e40b688



МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Приложение  
к рабочей программе дисциплины

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

**Железнодорожная транспортная инфраструктура**

---

*(наименование дисциплины(модуля))*

Направление подготовки

23.03.01 Технология транспортных процессов

---

*(код и наименование)*

Направленность (профиль)

Транспортная логистика

---

*(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 (5 семестр), защита курсовой работы (6 семестр), экзамен (6 семестр).

### Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3 Способен проектировать железнодорожные линии, станции и узлы, разрабатывать и корректировать нормативную технологическую документацию с учетом технического оснащения и перспективного развития объектов железнодорожной инфраструктуры	ПК-3.1 Использует техническую и нормативную документацию по проектированию объектов транспортной инфраструктуры, устройств и технического оснащения отдельных пунктов и транспортных узлов; методы расчета основных элементов; способы увязки проектных решений с передовой технологией работы станций и железнодорожных узлов; методы выполнения технико-экономических расчетов по выбору наиболее эффективных решений
	ПК-3.2 Использует методы технико-экономического обоснования при принятии решения о необходимости развития железнодорожной станции и узла; проектирования и расчетов, включая применение автоматизированного проектирования

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы (семестр 5)
ПК-3.1 Использует техническую и нормативную документацию по проектированию объектов транспортной инфраструктуры, устройств и технического оснащения отдельных пунктов и транспортных узлов; методы расчета основных элементов; способы увязки проектных решений с передовой технологией работы станций и железнодорожных узлов; методы выполнения	Обучающийся знает: требования основной технической документации по проектированию объектов транспортной инфраструктуры, устройств и технического оснащения отдельных пунктов и транспортных узлов	Вопросы (№ 1- №10)
	Обучающийся умеет: рассчитывать основные элементы объектов транспортной инфраструктуры; увязывать проектные решения с передовой технологией работы станций и железнодорожных узлов	Задания (№1 - №3)
	Обучающийся владеет: навыками проектирования объектов транспортной инфраструктуры в соответствии с технической	Задания (№4 - №6)

технико-экономических расчетов по выбору	документацией	
ПК-3.2 Использует методы технико-экономического обоснования при принятии решения о необходимости развития железнодорожной станции и узла; проектирования и расчетов, включая применение автоматизированного проектирования	Обучающийся знает: методы технико-экономического обоснования при принятии решения о необходимости развития железнодорожных станций и узлов	Вопросы (№ 11- №20)
	Обучающийся умеет: рассчитывать основные параметры объектов транспортной инфраструктуры; составлять планы, проекты и сметы для объектов транспортной инфраструктуры	Задания (№7- №9)
	Обучающийся владеет: навыками выполнения технико-экономических расчетов по выбору наиболее эффективных решений	Задания (№10 - №12)

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

- 1) ответ на билет, состоящий из теоретических вопросов и практических заданий;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС СамГУПС.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы (семестр 6)
ПК-3.1 Использует техническую и нормативную документацию по проектированию объектов транспортной инфраструктуры, устройств и технического оснащения отдельных пунктов и транспортных узлов; методы расчета основных элементов; способы увязки проектных решений с передовой технологией работы станций и железнодорожных узлов; методы выполнения технико-экономических расчетов по выбору наиболее эффективных решений	Обучающийся знает: требования основной технической документации по проектированию объектов транспортной инфраструктуры, устройств и технического оснащения отдельных пунктов и транспортных узлов	Вопросы (№ 21- №30)
	Обучающийся умеет: рассчитывать основные элементы объектов транспортной инфраструктуры; увязывать проектные решения с передовой технологией работы станций и железнодорожных узлов	Задания (№13 - №15)
	Обучающийся владеет: навыками проектирования объектов транспортной инфраструктуры в соответствии с технической документацией	Задания (№16 - №18)
ПК-3.2 Использует методы технико-экономического	Обучающийся знает: методы технико-экономического	Вопросы (№ 31- №40)

обоснования при принятии решения о необходимости развития железнодорожной станции и узла; проектирования и расчетов, включая применение автоматизированного проектирования	обоснования при принятии решения о необходимости развития железнодорожных станций и узлов	
	Обучающийся умеет: рассчитывать основные параметры объектов транспортной инфраструктуры; составлять планы, проекты и сметы для объектов транспортной инфраструктуры	Задания (№19 - №21)
	Обучающийся владеет: навыками выполнения технико-экономических расчетов по выбору наиболее эффективных решений	Задания (№22 - №24)

Промежуточная аттестация (защита курсовой работы) проводится в одной из следующих форм:

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

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

- 1) ответ на билет, состоящий из теоретических вопросов и практических заданий;
- 2) выполнение заданий в ЭИОС СамГУПС.

## 2. Типовые<sup>1</sup> 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 (5 семестр):

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-3.1 Использует техническую и нормативную документацию по проектированию объектов транспортной инфраструктуры, устройств и технического оснащения отдельных пунктов и транспортных узлов; методы расчета основных элементов; способы увязки проектных решений с передовой технологией работы станций и железнодорожных узлов; методы выполнения технико-экономических расчетов по выбору наиболее эффективных решений	Обучающийся знает: требования основной технической документации по проектированию объектов транспортной инфраструктуры, устройств и технического оснащения отдельных пунктов и транспортных узлов

<sup>1</sup> 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.

1. Станции для переработки контейнеров при больших объемах работы целесообразно проектировать с
  - последовательным расположением устройств
  - параллельным расположением устройств
  - комбинированным расположением устройств
2. В зависимости от объема и сложности работы станции делятся на
  - внеклассные, 1, 2, 3, 4 и 5 классов
  - внеклассные, 1, 2, 3 и 4 классов
  - 1, 2, 3, 4 и 5 классов
  - внеклассные, 1, 2, 3, 4, 5 и 6 классов
3. Стрелочные переводы на главных путях, по которым проходят поезда со скоростью более 100км/ч, а также одиночные переводы на путях приема и отправления пассажирских поездов (в местах отклонения этих поездов на боковой путь) должны иметь крестовины не круче
  - 1/6
  - 1/9
  - 1/11
  - 1/18
4. В местах пересечения двух путей, когда не требуется обеспечить переход подвижного состава с одного пути на другой, устраиваются
  - глухие пересечения
  - стрелочные улицы
  - перекрестные стрелочные переводы
5. Колея какой ширины применяется на магистральных железных дорогах России?
  - 750 мм;
  - 1000 мм;
  - 1435 мм;
  - 1520 мм.
6. Грузовые станции в узлах целесообразно располагать
  - ближе к сортировочной станции
  - в районах концентрации промышленных предприятий
  - в стороне от городской территории
  - на подходах к узлу
7. Грузовые станции какого типа имеют наибольшую пропускную способность
  - сквозного
  - тупикового
  - продольного
8. Достоинством стрелочной улицы по основному пути является
  - удобство обслуживания
  - возможность выхода на основной путь, расположенный под углом более угла крестовины
  - короткая длина при наименьшем числе углов поворота
  - сокращение длины стрелочной зоны и маневровых рейсов
9. Достоинством стрелочной улицы под углом крестовины является

- хорошая видимость при манёврах и удобство обслуживания
- возможность выхода на основной путь, расположенный под углом более угла крестовины
- короткая длина при наименьшем числе углов поворота
- небольшая длина по сравнению с простейшими стрелочными улицами

10. Габарит приближения строений это

- предельное поперечное (перпендикулярное оси пути) очертание, внутрь которого не должны заходить никакие части сооружений и устройств
- предельное поперечное (перпендикулярное оси пути) очертание, в котором, не выходя наружу, должен размещаться как груз (с учетом упаковки и крепления), так и порожний подвижной состав, при нахождении его на прямом горизонтальном пути
- предельное поперечное (перпендикулярное оси пути) очертание, в котором, не выходя наружу, должен размещаться груз (с учетом упаковки и крепления) на открытом подвижном составе при нахождении его на прямом горизонтальном пути

ПК-3.2 Использует методы технико-экономического обоснования при принятии решения о необходимости развития железнодорожной станции и узла; проектирования и расчетов, включая применение автоматизированного проектирования

Обучающийся знает: методы технико-экономического обоснования при принятии решения о необходимости развития железнодорожных станций и узлов

*Примеры вопросов/заданий*

11. Выбор типа схемы промежуточной станции зависит от

- размеров выделяемой станционной площадки
- серии грузовых локомотивов
- количества вагонов в составах грузовых поездов
- длины составов пригородных поездов

12. Каких типов бывают крытые склады для хранения вяжущих строительных материалов?

- бункерного типа
- силосного типа
- верны оба варианта

13. Грузовая станция нуждается в переустройстве в случае

- внедрения новой погрузочно-разгрузочной техники
- внедрения новой технологии работы с грузами
- увеличения объемов работы

14. Какое количество приемных путей должна иметь грузовая станция, обслуживаемая передаточными поездами с соседней сортировочной станции

- один или два
- два и ходовой
- один и ходовой
- минимум два

15. При увеличении объемов работы на специализированной грузовой станции

- рядом строится еще одна вспомогательная грузовая станция
- существующая станция переустраивается
- часть вагонопотока перенаправляется на ближайшую станцию

16. Какова основная причина переустройства специализированных грузовых станций

- увеличение объемов работы
- изменение технологии работы
- внедрение новой погрузочно-разгрузочной техники

17. Специализированные грузовые станции какого типа имеют наибольшую пропускную способность

- тупиковые
- сквозные
- комбинированные

18. Грузовые устройства на промежуточных станциях размещаются так, что между крайним приемо-отправочным и выставочным путями можно было уложить еще

- два-три пути
- три-четыре пути
- один-два пути

19. Где допускается проектировать переломы элементов профиля?

- вне переходных кривых стрелочных переводов и искусственных сооружений
- вне круговых кривых
- вне спусков с руководящими уклонами

20. Какая схема расположения приемо-отправочных и выставочных путей по отношению к элеватору обеспечивает максимальную пропускную способность?

- последовательная
- параллельная
- комбинированная

Проверяемый образовательный результат (6 семестр):

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-3.1 Использует техническую и нормативную документацию по проектированию объектов транспортной инфраструктуры, устройств и технического оснащения отдельных пунктов и транспортных узлов; методы расчета основных элементов; способы увязки проектных решений с передовой технологией работы станций и железнодорожных узлов; методы выполнения технико-экономических расчетов по выбору наиболее эффективных решений	Обучающийся знает: требования основной технической документации по проектированию объектов транспортной инфраструктуры, устройств и технического оснащения отдельных пунктов и транспортных узлов
<i>Примеры вопросов/заданий</i>	
21. При погрузке-выгрузке каких видов грузов на грузовой станции обязательно предусматриваются вагонные весы? – контейнеры – массовые навалочные и насыпные – лесные и тяжеловесные	
22. Рациональные схемы грузовых станций выбираются исходя из – имеющейся станционной площадки	



- результатов технико-экономического анализа
- перспективного развития станции

23. Какие из перечисленных устройств имеются на грузовых станциях?

- пути, сортировочные устройства, грузовой двор, вагонные весы
- пути, сортировочные устройства, грузовой двор, устройства для экипировки локомотивов и ремонта вагонов, производственно-технические здания, вагонные весы
- грузовой двор, устройства для экипировки локомотивов и ремонта вагонов, производственно-технические здания

24. От чего зависит выбор сортировочных устройств на грузовых станциях?

- от объема работы
- от номенклатуры грузов
- от числа приемо-отправочных путей

25. Минимальная полезная длина сортировочных путей на грузовой станции

- 400 – 450 м
- 350 – 400 м
- 250 – 300 м

26. Для переработки каких видов грузов на специализированном грузовом дворе имеются открытые площадки, оборудованные мостовыми кранами грузоподъемностью 7,5 – 10 т с пролетом 16 и 32 м?

- контейнеры и тяжеловесы
- насыпные и навалочные
- лесные

27. В зависимости от характера работы станции, обслуживающие нефтеперевозки, подразделяются на:

- наливные и сливные
- нефтеналивные, нефтесливные и промывочно-пропарочные
- промывочно-пропарочный и нефтеналивные

28. Грузовые станции, обслуживающие пути необщего пользования, классифицируются на портовые, перегрузочные и промышленные по

- назначению (месту расположения)
- характеру работы
- по объему работы

29. Порты какого типа осуществляют перевалку грузов с морских судов в речные и обратно?

- морские
- речные
- устьевые

30. Основное назначение перегрузочных станций это

- передача грузов из вагонов одной колеи в вагоны другой
- передача грузов из вагонов в автомобили
- перегрузка грузов с одного вида транспорта на другой

<p>ПК-3.2 Использует методы технико-экономического обоснования при принятии решения о необходимости развития</p>	<p>Обучающийся знает: методы технико-экономического обоснования при принятии решения о необходимости развития</p>
--	---

<p>железнодорожной станции и узла; проектирования и расчетов, включая применение автоматизированного проектирования</p>	<p>железнодорожных станций и узлов</p>
<p><i>Примеры вопросов/заданий</i></p> <p>31. Какие станции возникают в условиях концентрации грузовой работы на железнодорожных участках?  – грузовые  – опорные  – участковые</p> <p>32. При каком взаимном размещении парков станции и грузового района последний устраивается с внешней стороны парков?  – параллельное  – последовательное  – комбинированное</p> <p>33. На каком расстоянии от оси главного пути располагают пассажирские здания на промежуточных станциях  – не ближе 20-25м  – не ближе 20м, а на линиях скоростного движения не ближе 25м  – не ближе 25м, а на линиях скоростного движения не ближе 30м</p> <p>34. Грузовой район на участковой станции предпочтительно располагать  – со стороны пассажирского здания  – после локомотивного хозяйства  – вблизи сортировочного парка  – по любому из указанных вариантов</p> <p>35. Высота горки будет достаточной, если  – плохой бегун без торможения докатывается до расчетной точки трудного пути при неблагоприятных условиях скатывания  – хороший бегун без торможения докатывается до расчетной точки трудного пути при неблагоприятных условиях скатывания  – очень хороший бегун без торможения докатывается до расчетной точки трудного пути при неблагоприятных условиях скатывания</p> <p>36. Высоту сортировочной горки вначале определяют как сумму расчетных профильных высот элементов продольного профиля, а затем проверяют  – по условию пробега вагона расчетной весовой категории при неблагоприятных условиях скатывания (встречном ветре, минусовой температуре) до расчетной точки трудного пути  – по условию пробега вагона расчетной весовой категории при благоприятных условиях скатывания (попутном ветре, плюсовой температуре) до расчетной точки легкого пути  – верны оба варианта</p> <p>37. Ширина пирсов портовой станции принимается равной  – 150–200 м  – 200–240 м  – 240–250 м</p> <p>38. Горочный технологический интервал не зависит от  – числа работающих на горке локомотивов</p>	

- режима роспуска составов (последовательный, параллельный)
- взаимного расположения парков приема и сортировки
- интервала прибытия поездов на станцию

39. Одинаковая удельная работа сил сопротивлений при скатывании вагонов на любой путь достигается

- объединением путей сортировочного парка в пучки от 3 до 8 путей в каждом
- укладкой комбинированных стрелочных улиц
- укладкой минимально допустимых вставок между смежными стрелочными переводами

40. Проверка возможности перевода остряков из одного положения в другое производится по

- графикам скорости скатывания расчетных бегунов
- графикам времени скатывания расчетных бегунов
- верны оба варианта

## 2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

Проверяемый образовательный результат (5 семестр):

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-3.1 Использует техническую и нормативную документацию по проектированию объектов транспортной инфраструктуры, устройств и технического оснащения отдельных пунктов и транспортных узлов; методы расчета основных элементов; способы увязки проектных решений с передовой технологией работы станций и железнодорожных узлов; методы выполнения технико-экономических расчетов по выбору наиболее эффективных решений	Обучающийся умеет: рассчитывать основные элементы объектов транспортной инфраструктуры; увязывать проектные решения с передовой технологией работы станций и железнодорожных узлов

*Примеры заданий*

**Задача 1.** Определить полную длину обыкновенного одиночного стрелочного перевода марки 1/11 (рисунок 1.1) на приемо-отправочных путях. Тип рельсов Р65.

$\alpha$  — угол крестовины;  $R_{пер}$  — радиус переводной кривой (по наружной нити);  $m$  — расстояние от оси передних стыков рамных рельсов до начала остряков;  $a_0$  — расстояние от начала

острыков 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 1.1 - Схема обыкновенного стрелочного перевода

**Задача 2.** Определить расстояние между центрами смежных стрелочных переводов марки 1/9 на прямо-отправочных путях в различных вариантах укладки (рисунок 2.1). Тип рельсов Р65. Длина вставки  $f$  в схемах I и II равна 12,50 м.

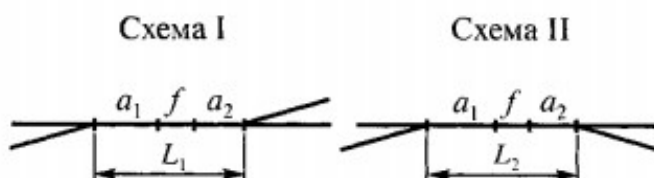


Рисунок 2.1 - Схемы взаимного расположения стрелочных переводов

**Задача 3.** Рассчитать одиночное конечное соединение прямо-отправочных путей в нормальных условиях с искривлением одного пути (рисунок 3.1). Расстояние между осями путей  $e = 5,30$  м, марка стрелочного перевода 1/11, радиус сопрягающей кривой  $R = 300$  м. Тип рельсов Р65.

Координаты вершины угла поворота:  $x = e/\operatorname{tg}\alpha$ ;  $y = e$ ;

Расстояние  $T$  от начала или конца кривой до вершины угла поворота (тангенс кривой):

$$T = R \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} \quad \text{Длина кривого участка пути:} \quad K = \frac{\pi R \alpha^0}{180}$$

Длина вставки между концом стрелочного перевода и началом кривой:  $f = e/\sin \alpha - (b + T)$  должна быть не менее длины прямого участка для разгонки уширения колеи в кривой  $P$  и прямой вставки за торцом крестовины  $K_0$  ( $P$  зависит от назначения пути, радиуса кривой и ширины колеи в прямых и кривых участках,  $K_0$  – от марки крестовины и типа рельсов).

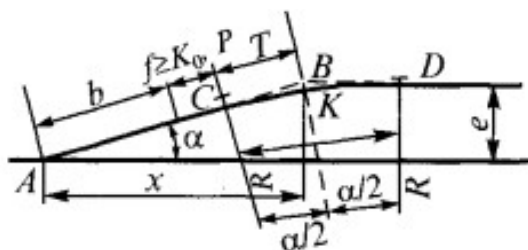


Рисунок 3.1 - Схема одиночного соединения двух путей с искривлением одного из них

<p>ПК-3.1 Использует техническую и нормативную документацию по проектированию объектов транспортной инфраструктуры, устройств и технического оснащения отдельных пунктов и транспортных узлов; методы расчета основных элементов; способы увязки проектных решений с передовой технологией работы станций и железнодорожных узлов; методы выполнения технико-экономических расчетов по выбору наиболее эффективных решений</p>	<p>Обучающийся владеет: навыками проектирования объектов транспортной инфраструктуры в соответствии с технической документацией</p>
--	---

*Примеры заданий*

**Задача 4.** Рассчитать координаты центров стрелочных переводов ( $x_1, x_2, x_3, x_4$ ) простейшей стрелочной улицы под углом крестовины (рисунок 4.1). Стрелочные переводы марки 1/9 ( $a = 15,42$  м;  $b = 15,64$  м), радиус сопрягающей кривой  $R = 300$  м, расстояние между осями путей  $e = 5,30$  м.

Центр первого перевода за начало координат и проектируя на горизонтальную и вертикальную оси известные расстояния с учетом угла наклона, находим координаты центров переводов и вершин угла поворота:

$$\begin{aligned} x_1 &= l_1 = e / \operatorname{tg} \alpha & y_1 &= e; \\ x_2 &= x_1 + eN; & y_2 &= 2e; \end{aligned}$$

Рисунок 4.1 –Схема простейшей стрелочной улицы под углом крестовины

**Задача 5.** Определить наличную пропускную способность прямо-отправочного парка. Число путей в парке 4, число транзитных поездов – 59, время занятия пути транзитным поездом – 60 мин, коэффициент враждебности маршрутов – 0,22, время выполнения работ по техническому обслуживанию – 30 мин./сут.

**Задача 6.** Рассчитать расстояние  $T$  от начала или конца кривой до вершины угла поворота (тангенс кривой) при раздвижку путей с параллельным смещением одного из них при переходе от междупутья 5,30 м к междупутью 7,50 м (рисунок 6.1) для размещения пассажирской платформы. Радиус сопрягающей кривой  $R = 4000$  м. Прямая вставка между концами круговых кривых  $d_0 = 75$  м. Угол  $\beta = 3^\circ$ . Переходные кривые не устраиваются.

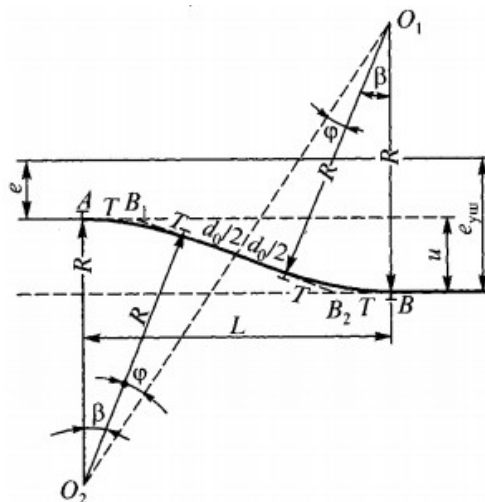
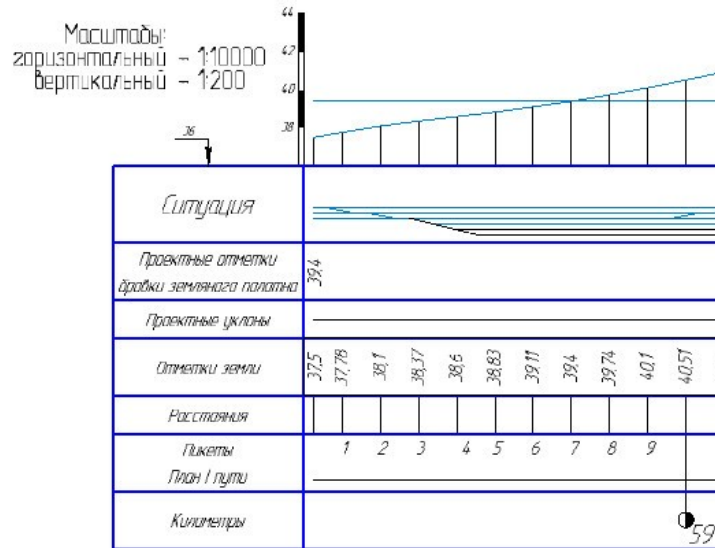


Рисунок 6.1 – Схема раздвижки путей с параллельным смещением одного из них при изменении величины междупутья

ПК-3.2 Использует методы технико-экономического обоснования при принятии	Обучающийся умеет: рассчитывать основные параметры объектов транспортной
--	--

<p>решения о необходимости развития железнодорожной станции и узла; проектирования и расчетов, включая применение автоматизированного проектирования</p>	<p>инфраструктуры; составлять планы, проекты и сметы для объектов транспортной инфраструктуры</p>
<p><i>Примеры заданий</i></p> <p><b>Задача 7.</b> Определить расстояние между центрами смежных стрелочных переводов марки 1/9 на прямо-отправочных путях в стесненных условиях (рисунок 7.1). Тип рельсов Р65. Длина вставки <math>f</math> в схеме равна 25,00 м.</p> <div data-bbox="635 510 1034 654" data-label="Diagram"> </div> <p>Рисунок 7.1 - Схема взаимного расположения стрелочных переводов</p> <p><b>Задача 8.</b> Рассчитать число передач, прибывающих на грузовую станцию, если в среднем в сутки на неё прибывает <math>\bar{m}_{zc} = 215</math> вагонов, масса груза в вагоне 58 т, а тара вагона 22 т., число нормированных средних отклонений квадратичных отклонений – 1,6; среднее квадратичное отклонение – 1,46. Движение обслуживает тепловоз ТЭМ2, условия пропуска передач близки к среднесетевым. Оптимальная масса передачи 1590 т.</p> <p><b>Задача 9.</b> Определите оптимальное число укороченных сортировочных железнодорожных путей на грузовой железнодорожной станции, если число передач <math>N_{п} = 12</math>, среднее число вагонов в передаче — <math>\bar{m}_{п} = 22</math>, а число назначений <math>c = 7</math>. Приведенные расходы на строительство и содержание железнодорожного пути <math>E_{п} = 142</math> тыс. руб. Стоимость 1 локомотиво-часа <math>c_{л-ч} = 620</math> руб.; 1 вагоно-часа <math>c_{в-ч} = 13</math> руб. Дополнительные параметры: <math>A = 0,03</math>; <math>B = 0,002</math>; <math>E = 0,03</math> и <math>D = 0,0005</math>.</p>	
<p>ПК-3.2 Использует методы технико-экономического обоснования при принятии решения о необходимости развития железнодорожной станции и узла; проектирования и расчетов, включая применение автоматизированного проектирования</p>	<p>Обучающийся владеет: навыками выполнения технико-экономических расчетов по выбору наиболее эффективных решений</p>
<p><i>Примеры заданий</i></p> <p><b>Задача 10.</b> Рассчитать рабочие отметки на фрагменте продольного профиля грузовой станции.</p>	



**Задача 11.** Определить оптимальную площадь, длину и ширину (с учетом автомобильной дороги и железнодорожных путей) площадки для переработки контейнеров двухконсольным козловым краном.

Площадь контейнерной площадки  $F_k$  зависит от её вместимости  $E_k$  и площади  $F_k^o$ , занимаемой одним контейнером. Общая вместимость контейнерной площадки измеряется в контейнероместах.

Ширина площадки зависит от принятого способа механизации:

При использовании двухконсольного козлового крана грузоподъемностью 5 т с пролетом  $L_{np}^k = 16$  м (рисунок 11.1).

Рисунок 11.1 - Схема механизации переработки контейнеров

**Задача 12.** Определить оптимальную площадь, длину и ширину площадки для

переработки контейнеров мостовым краном.

Площадь контейнерной площадки  $F_k$  зависит от её вместимости  $E_k$  и площади  $F_k^o$ , занимаемой одним контейнером. Общая вместимость контейнерной площадки измеряется в контейнероместах.

Ширина площади зависит от принятого способа механизации:

При использовании мостового крана (рисунок 15.1) грузоподъемностью 10 т с пролетом  $L_{np}^M = 22,5$  м.

Рисунок 12.1 - Схема механизации переработки контейнеров

Проверяемый образовательный результат (6 семестр):

Код и наименование компетенции	Образовательный результат
ПК-3.1 Использует техническую и нормативную документацию по проектированию объектов транспортной инфраструктуры, устройств и технического оснащения отдельных пунктов и транспортных узлов; методы расчета основных элементов; способы увязки проектных решений с передовой технологией работы станций и железнодорожных узлов; методы выполнения технико-экономических расчетов по выбору наиболее эффективных решений	Обучающийся умеет: рассчитывать основные элементы объектов транспортной инфраструктуры; увязывать проектные решения с передовой технологией работы станций и железнодорожных узлов

*Примеры заданий*

**Задача 13.** Разработать конструкции горловин технической пассажирской станции с последовательным расположением парков и ремонтно-экипировочного комплекса. Число путей в парке приема дальних поездов своего формирования -4, в парке для составов местных поездов – 5, в парке отправления -5.

**Задача 14.** Определить среднечасовую плотность потока составов, если число прибывающих за сутки приписных составов 38, из них 24 дальних и 14 (в том числе 1 короткопробежный) местных; оборачивающихся на железнодорожной станции 17 составов, из них 14 дальних и 3 местных.



**Задача 15.** Определить требуемое число путей в сортировочном парке односторонней сортировочной станции. При формировании в расчетные сутки месяца максимальных перевозок пятого года эксплуатации грузовых поездов (включая порожние) 22 назначения плана формирования (2 из которых с суточным вагонопотоком 300 вагонов), для вагонов, поступающих под погрузку или выгрузку, требующих сортировки или перегруза, с опасными и номенклатурными грузами и для других местных нужд,  $m_m=5$  путей, для компенсации неравномерности поступления вагонопотоков отдельных назначений  $m_d=1$  путь (диспетчерский). Для назначений с суточным вагонопотоком более 200 вагонов выделяются два пути.

ПК-3.1 Использует техническую и нормативную документацию по проектированию объектов транспортной инфраструктуры, устройств и технического оснащения отдельных пунктов и транспортных узлов; методы расчета основных элементов; способы увязки проектных решений с передовой технологией работы станций и железнодорожных узлов; методы выполнения технико-экономических расчетов по выбору наиболее эффективных решений

Обучающийся владеет: навыками проектирования объектов транспортной инфраструктуры в соответствии с технической документацией

*Примеры заданий*

**Задача 16.** Разработать конструкцию четной горловины пассажирской железнодорожной станции сквозного типа, предусмотрев в качестве варианта пропуск через железнодорожную станцию грузовых поездов. На железнодорожной станции должно быть предусмотрено 7 перронных путей, почтово-багажные устройства, тупики для стоянки служебных вагонов, вытяжные железнодорожные пути для маневровой работы. Последовательно пассажирской с нечетной стороны располагается техническая пассажирская железнодорожная станция. Взаимное расположение устройств железнодорожной станции и основные междупутные расстояния приведены на рис. 16.1.

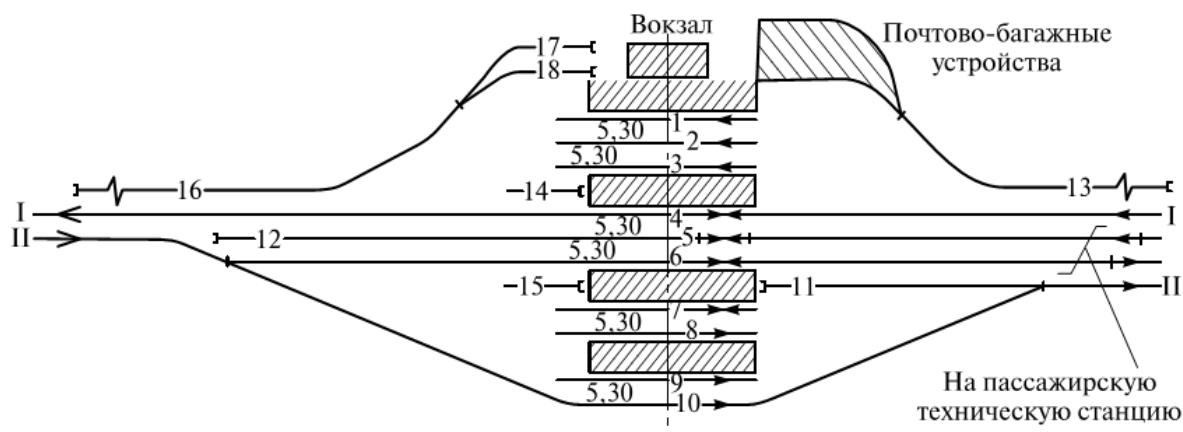


Рис. 16.1 Схема размещения устройств на пассажирской станции сквозного типа

**Задача 17.** Разработать конструкции горловин парка приема односторонней сортировочной станции с последовательным расположением парков и сортировочной горкой большой мощности. Направление сортировки — четное, с которого к станции примыкают два подхода — двухпутный с *A* и однопутный с *B*. С нечетной стороны к парку примыкает один подход с *B*. Локомотивное хозяйство размещается рядом с сортировочным парком; в качестве варианта необходимо рассмотреть расположение локомотивного хозяйства рядом с парком

приема. Число путей для приема поездов четного направления — 6, нечетного направления — 5. В парке необходимо предусмотреть два ходовых пути: один для горочных локомотивов и второй — для пропуска в депо поездных локомотивов от нечетных поездов. Схема подходов к парку и специализация путей представлены на рисунке 17.1.

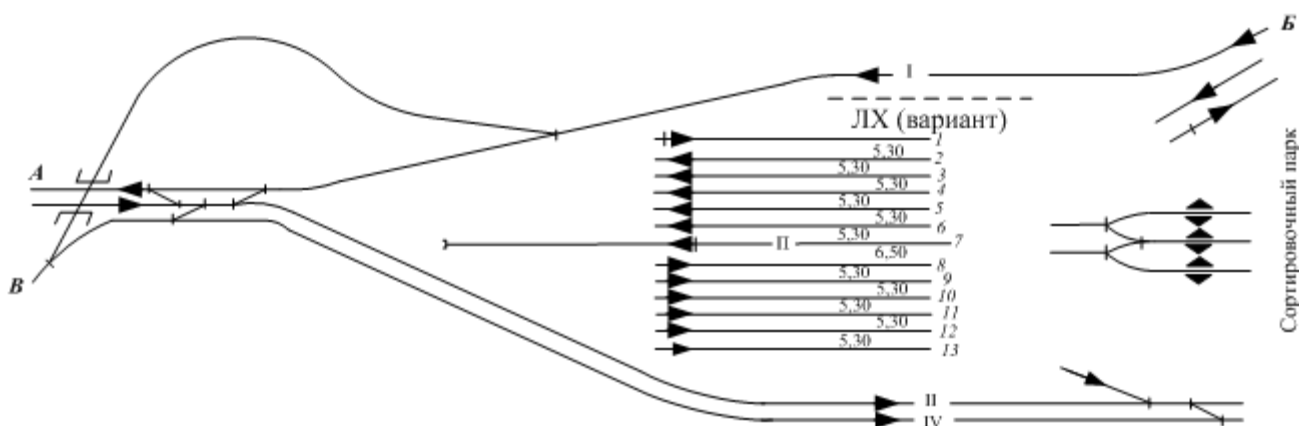


Рисунок 17.1 - Схема подходов к парку приема односторонней сортировочной станции

**Задача 18.** Разработать конструкцию выходной горловины сортировочного парка на три этапа развития. На первом этапе в сортировочном парке укладывается 28 путей, на втором и третьем этапах дополнительно укладывается по 6 путей, и общее число сортировочных путей составляет соответственно 34 и 40. Количество вытяжных путей по этапам развития — 2, 3 и 4.

ПК-3.2 Использует методы технико-экономического обоснования при принятии решения о необходимости развития железнодорожной станции и узла; проектирования и расчетов, включая применение автоматизированного проектирования

Обучающийся умеет: рассчитывать основные параметры объектов транспортной инфраструктуры; составлять планы, проекты и сметы для объектов транспортной инфраструктуры

*Примеры заданий*

**Задача 19.** Разработать конструкции горловин объединенного парка отправления и приемо-отправочных парков для транзитных поездов на сортировочной станции с последовательным расположением парков и горкой большой мощности. Число и специализация путей, а также схема подходов к парку представлены на рисунке 19.1.

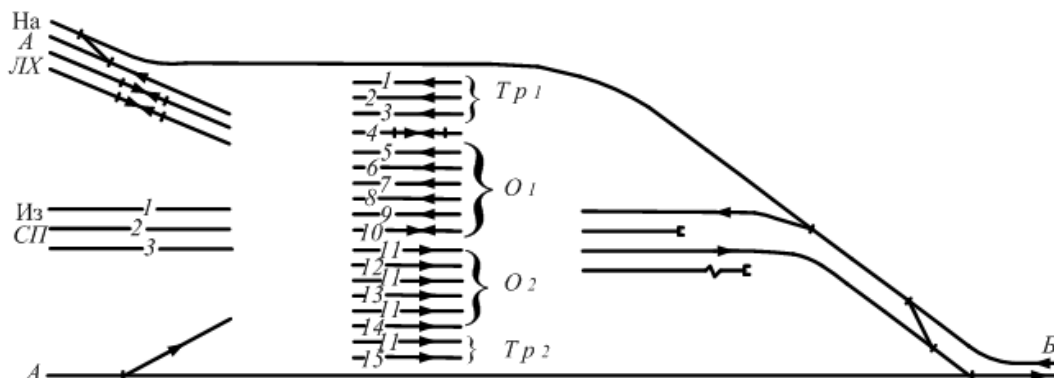
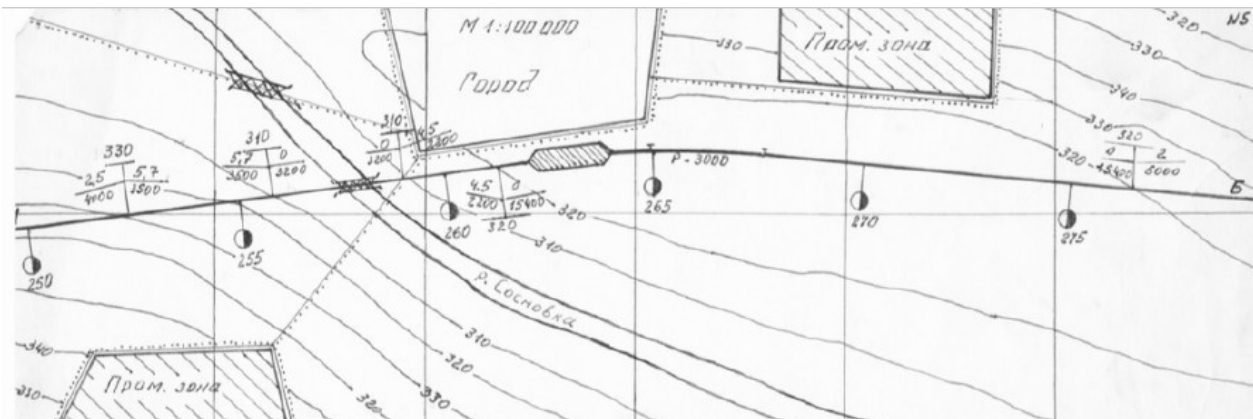


Рисунок 19.1 - Схема подходов к объединенному парку отправления односторонней сортировочной станции

**Задача 20.** Разработайте немасштабную схему железнодорожного узла с последовательным расположением пассажирской и сортировочной станций в соответствии с

заданной схемой расположения города и промышленных зон.



В состав железнодорожного узла входят:

- станции узла со всеми находящимися на них устройствами;
- главные пути (в пределах узла), соединительные пути и посты.

**Задача 21.** Определить длину тангенсов  $T_1$ ,  $T_2$ , если радиус кривых  $R_1 = R_2 = 1400$  м, длина переходных кривых  $C_1 = C_2 = 100$  м (рис. 21.1), углы  $\varphi = 16^\circ$   $\gamma = 24^\circ$ .

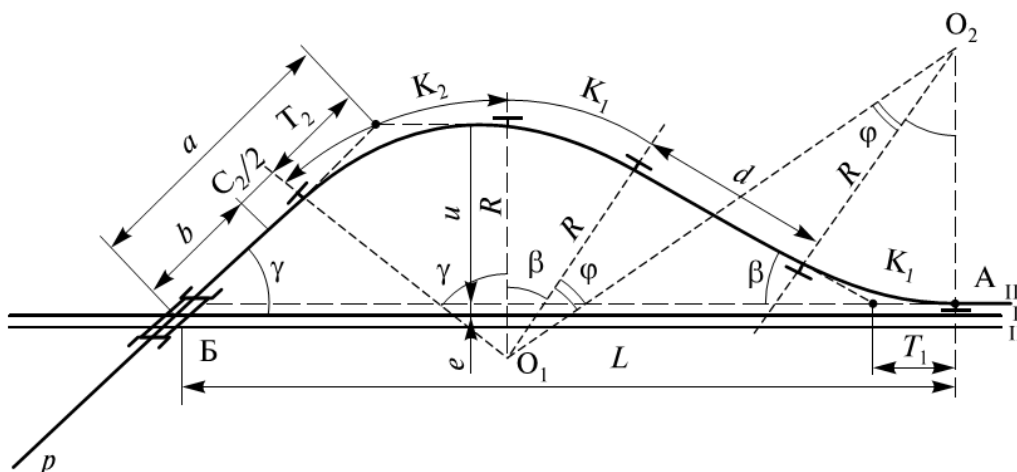


Рис. 21.1. План путепроводной развязки

ПК-3.2 Использует методы технико-экономического обоснования при принятии решения о необходимости развития железнодорожной станции и узла; проектирования и расчетов, включая применение автоматизированного проектирования

Обучающийся владеет: навыками выполнения технико-экономических расчетов по выбору наиболее эффективных решений

*Примеры заданий*

**Задача 22.** Для узловых участковой станции с последовательным расположением прямо-отправочных парков разработать оптимальный вариант увязки железнодорожных путей со стороны горки при числе путей в парке ПО1 для приема поездов:

- с подхода А — 5 путей;
- с подхода В — 7 путей;
- в сортировочном парке — 10 путей.

Укладку стрелочных переводов выполнить по возможности наиболее компактно согласно схемам взаимного размещения с максимальной полезной длиной увязываемых

железнодорожных путей. Выход с железнодорожных путей сортировочного парка на перегоны направлений А и В не предусматривать.

Вид фрагмента узловой участковой железнодорожной станции с парками «в рыбках» приведен на рис. 22.1.

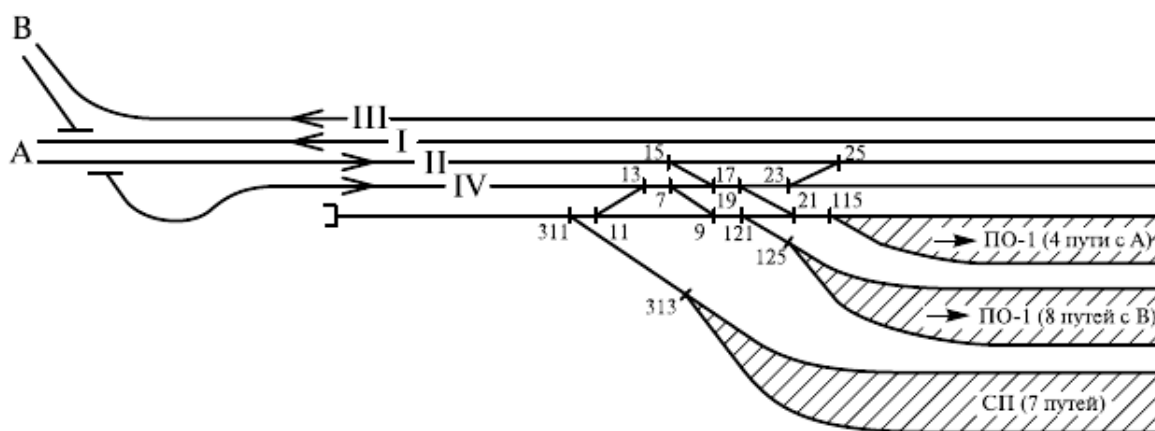


Рис. 22.1. Исходная схема горловины узловой участковой станции

**Задача 23.** Определить потребное число вытяжных путей формирования на сортировочной станции при следующих условиях работы в расчетные сутки месяца максимальных перевозок пятого года эксплуатации: число составов поездов, с которыми на вытяжных путях могут выполнять только операции по окончанию формирования  $n_{\text{оф}} = 58$  составов; доля составов  $n_{\text{оф}}$ , требующих окончания формирования на вытяжном пути,  $\beta = 0,65$ ; время окончания формирования на вытяжном пути первых двух третей состава и соединения групп вагонов  $t_{\text{оф}} = 20$  мин; число составов, полностью формируемых на вытяжных путях  $n_{\text{ф}} = 8$  составов; время формирования состава полностью на вытяжном пути  $t_{\text{ф}} = 45$  мин, подтягивания вагонов на сортировочном пути и перестановки сформированного состава в отправочный парк  $t_{\text{пер}}^{\text{о}} = 9$  мин, возвращения маневрового локомотива на вытяжной путь  $t_{\text{возв}} = 5$  мин; коэффициент, учитывающий отказы технических устройств на вытяжном пути,  $\rho_{\text{в}} = 0,03$ .

**Задача 24.** Рассчитайте число сквозных приемо-отправочных путей в перронном парке пассажирской станции (пути взаимозаменяемы) на 10-й год эксплуатации. Исходные данные см. в табл. 24.1.

Таблица 24.1 - Исходные данные

Число поездов			Время занятия железнодорожного пути поездом			Минимальный интервал движения, мин	Время, необходимое для текущего содержания линии, мин	Надежность работы подходов	
Подход	Дальних	Местных	Пригородных	Дальним	Местным				Пригородным
А-Н	6	9	30	20	30	21	8	60	0,93
Б-Н	7	9	23	19	33	21	10	60	0,93
С текущей	3	18	15	42	40	28	16	60	0,93

станции									
---------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

коэффициент, учитывающий отказы технических устройств – 0,015;  
вероятность задержки поезда на перронных железнодорожных путях из-за занятости горловин, ожидания отправления и других причин в средних условиях  $P_3 = 0,12$  для двухпутных и 0,05 для однопутных линий;  
коэффициент взаимной корреляции между потоками поездов с линий 0,6; для соединительной линии между пассажирской и технической станциями 0,24.

### 2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации в 5 семестре

1. Классификация и значение раздельных пунктов.
2. Сортировочные устройства на грузовых станциях.
3. Классификация станционных путей. Нумерация станционных путей и стрелочных переводов.
4. Назначение и классификация грузовых станций.
5. Габариты и расстояния между осями путей на станциях.
6. Основные виды стрелочных переводов и условия их применения.
7. Взаимное расположение смежных стрелочных переводов.
8. Основные устройства на грузовых станциях.
9. Соединения двух параллельных путей.
10. Схема грузовой станции, обслуживающей перевозку контейнеров.
11. Стрелочные улицы: определения, принципы расчета.
12. Схема грузовой станции для навалочных грузов.
13. Укладка стрелочных переводов в кривых. Параллельное смещение (раздвижка) путей.
14. Сплетение и совмещение путей.
15. Схемы наливных станций.
16. Установка предельных столбиков и сигналов. Понятие о полной и полезной длине путей. Понятие о горловинах станции и парках.
17. Портовые станции.
18. Основные положения строительно-технических норм.
19. Схемы станций для зерновых грузов.
20. Схемы станций для лесных грузов.
21. Расчет вместимости повышенного пути для выгрузки угля
22. Расположение станционных путей в профиле.
23. Схема грузовой станции, расположенной на путях необщего пользования
24. Расположение станционных путей в плане.
25. Расстояния между осями путей на станциях. Полная и полезная длина путей.

Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации в 6 семестре

1. Классификация сортировочных станций.
2. Назначение и классификация транспортных узлов.
3. Основные устройства сортировочных станций и принципы их взаимного расположения.
4. Основные типы схем сортировочных станций и условия их применения.
5. Схема и технология работы односторонней сортировочной станции с последовательным расположением парков.
6. Особенности схем развязок главных путей на подходе к сортировочным станциям.

7. Расположение грузовых станций и грузовых районов в узлах
8. Обоснование экономической целесообразности сооружения путепроводных развязок
9. Порядок определения числа сортировочных и вытяжных путей на сортировочных станциях.
10. Характеристика вариантов примыкания к сортировочной станции путей необщего пользования.
11. Назначение и классификация сортировочных устройств.
12. Схемы и технология работы промышленных сортировочных станций
13. Комплексное развитие различных видов транспорта в транспортных узлах для обслуживания грузовых перевозок.
14. Схемы пассажирских станций сквозного типа.
15. Основные схемы взаимного расположения пассажирской и пассажирской технической станций.
16. Общие понятия о железнодорожных и транспортных узлах.
17. Классификация железнодорожных узлов.
18. Узлы с одной станцией.
19. Узлы крестообразного типа.
20. Узлы треугольного типа.
21. Узлы с параллельным расположением станций.
22. Узлы с последовательным расположением станций.
23. Пассажирские технические станции: назначение, классификация, основные устройства.
24. Узлы радиального типа.
25. Схемы пассажирских технических станций.

## **2.4 Расчетно-графическая работа (5 семестр)**

Расчетно-графическая работа на тему: «Проектирование грузового района»

Типовые исходные данные для выполнения расчетно-ической работы:

Площадь устройств грузового двора, м<sup>2</sup>:

Склад ТШГ – 3560;

Контейнерная площадка – 3700;

Площадка для навалочных грузов – 3200;

Площадка для тяжеловесных грузов – 2800;

Склад вяжущих строительных материалов – 960.

Типовые задания для выполнения расчетно-графической работы:

1. Проанализировать исходные данные для проектирования
2. Разработать немасштабную схему грузового района
3. Рассчитать основные параметры грузовых устройств
4. Выполнить в масштабе 1:2000 план грузового двора
5. Составить ведомости путей, стрелочных переводов, зданий и сооружений
6. Рассчитать стоимость сооружения грузового района по укрупненным измерителям

Типовые вопросы для подготовки обучающихся к защите расчетно-графической работы:

1. Назначение грузового района
2. Характеристика грузов, прибывающих на грузовой район
3. Путьевое развитие и объекты грузового района
4. Что должно обеспечивать расположение грузового района
5. Виды схем грузовых районов, их достоинства и недостатки
6. Основные требования к масштабной накладке плана грузового района

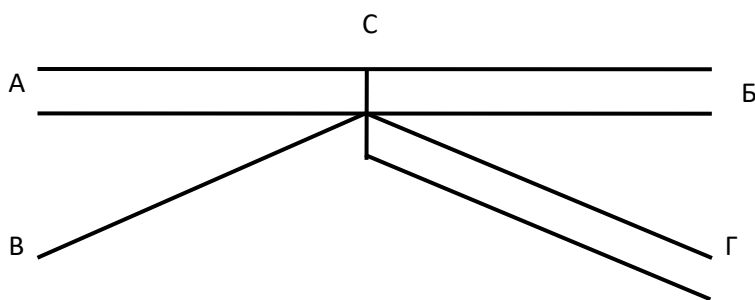
7. Основные требования к проектированию весового пути
8. Какие склады применяются для хранения тарно-штучных грузов
9. Назначение повышенного пути
10. Какие пути грузового района вносятся в ведомость путей

## 2.5 Курсовая работа (6 семестр)

Курсовая работа на тему: «Проектирование железнодорожного узла»

Типовые исходные данные для выполнения курсовой работы

1. Схема подходов к узлу С



2. Число главных путей: А-С 2; Б-С 2; В-С 1; Г-С 2
3. Руководящий подъем: А-С 9; Б-С 6; В-С 8; Г-С 5
4. Серия локомотива: Грузовых – ВЛ11; Пассажирских – ЧС2;
5. Полезная длина путей для: Грузового движения 1250 м; Пассажирского движения 500 м.
6. Размеры пассажирского движения, пар поездов/сутки

Дальние	Местные	Пригородные
А-С 2	А-С 1	А-С 5
Б-С 1	Б-С 1	Б-С 4
В-С 3	В-С 1	В-С 7
Г-С 2	Г-С 1	Г-С 5

7. Грузовое движение поездов/сутки:

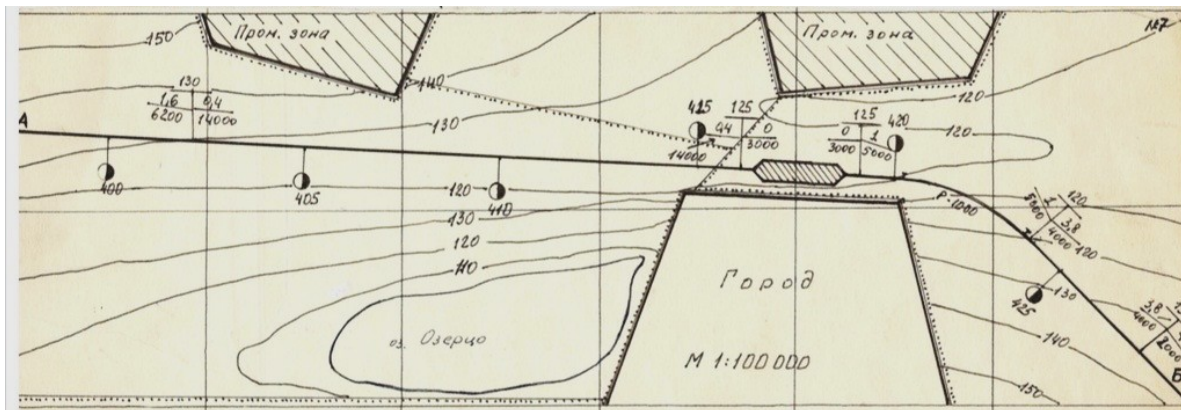
Из	На	Значение
А	Б	31
	В	18
	Г	24
	С	32
Б	А	23
	В	26
	Г	26
	С	31
В	А	34
	Б	23
	Г	20
	С	15
Г	А	23
	Б	19
	В	20

	С	24
С	А	32
	Б	31
	В	15
	Г	24

8. Средняя масса четырёхосного вагона: 67т;

9. Тара четырёхосного вагона: 22 т;

10. План местности:



Типовые задания для выполнения курсового проекта:

1. Проанализировать исходные данные для проектирования
2. Разработать варианты схем железнодорожного узла и выбрать оптимальную
3. Разработать немасштабную схему пассажирской технической станции
4. Разработать немасштабную схему пассажирской станции
5. Разработать немасштабную схему грузовых станций
6. Разработать варианты схем сортировочной станции и выбрать оптимальную
7. Выполнить в масштабе 1:20000 план железнодорожного узла, включающий в себя пассажирскую, пассажирскую техническую и грузовые станции
8. Разработать два варианта развязок подходов к узлу

Типовые вопросы для подготовки обучающихся к защите курсовой работы:

1. Классификация железнодорожных узлов
2. Назначение и виды путепроводных развязок
3. Назначение пассажирских станций
4. Назначение пассажирских технических станций
5. Назначение грузовых станций
6. Устройства на сортировочной станции, входящие в состав сортировочной системы
7. Назначение и классификация сортировочных станций
8. От чего зависит направление сортировки на сортировочной станции
9. Основные параметры и назначение сортировочной горки
10. Элементы, входящие в конструкцию спускной части сортировочной горки

### 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.

#### **Критерии формирования оценок по результатам выполнения курсовой работы**

**«Отлично»** – ставится за курсовую работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

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

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

#### **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.

#### **Критерии формирования оценок по экзамену**

**«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.

*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.*