

Приложение  
к рабочей программе дисциплины

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

### **Железнодорожные станции и узлы**

*(наименование дисциплины(модуля))*

Направление подготовки/специальность

23.05.04 Эксплуатация железных дорог

*(код и наименование)*

Направленность (профиль) / специализация

"Магистральный транспорт"

*(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: экзамен (5 семестр ОФО // 3 курс ЗФО), защита курсовой работы (5 семестр ОФО // 3 курс ЗФО), зачет с оценкой (6 семестр ОФО // 3 курс ЗФО), защита курсового проекта (6 семестр ОФО // 3 курс ЗФО), экзамен (7 семестр ОФО // 4 курс ЗФО), защита курсового проекта (7 семестр ОФО // 4 курс ЗФО)

### Перечень индикаторов достижения компетенции в процессе освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции
ОПК-4: Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов	ОПК-4.1 Выполняет технические чертежи, построение двухмерных и трехмерных графических моделей инженерных объектов и сооружений
ПК-4: Способен проектировать железнодорожные линии, станции и узлы, разрабатывать и корректировать нормативную технологическую документацию с учетом технического оснащения и перспективного развития объектов железнодорожной инфраструктуры	ПК-4.1 Использует техническую и нормативную документацию по проектированию объектов транспортной инфраструктуры, устройств и технического оснащения отдельных пунктов и транспортных узлов; методы расчета основных элементов; способы
	ПК-4.2 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 (5 семестр ОФО; 3 курс ЗФО)
ОПК-4.1 Выполняет технические чертежи, построение двухмерных и трехмерных графических моделей инженерных объектов и сооружений	Обучающийся знает: технические схемы объектов транспортной инфраструктуры	Вопросы (№1-№5)
	Обучающийся умеет: выполнять немасштабные чертежи объектов транспортной инфраструктуры	Задания (№1-№3)
	Обучающийся владеет: построением масштабных чертежей объектов транспортной инфраструктуры	Задания (№4 - №6)
ПК-4.1 Использует техническую и нормативную документацию по проектированию объектов транспортной инфраструктуры, устройств и технического оснащения отдельных пунктов и	Обучающийся знает: техническую и нормативную документацию по проектированию объектов транспортной инфраструктуры, устройств и технического оснащения отдельных пунктов и	Вопросы (№6 - №10)

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	транспортных узлов	
	Обучающийся умеет: основные элементы транспортной инфраструктуры	Задания (№7-№9)
	Обучающийся владеет: способами увязки проектных решений с передовой технологией работы станций и железнодорожных узлов	Задания (№10 - №12)
ПК-4.2 Использует методы технико-экономического обоснования при принятии решения о необходимости развития железнодорожной станции и узла; проектирования и расчетов, включая применение автоматизированного проектирования	Обучающийся знает: основы проектирования и расчетов железнодорожных станций и узлов	Вопросы (№11 - 15№)
	Обучающийся умеет: проектировать железнодорожные станции и узлы	Задания (№ 13-№15)
	Обучающийся владеет: расчетом технико-экономического обоснования при принятии решения о необходимости развития железнодорожной станции и узла	Задания (№16 - №18)

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

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

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.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы (6 семестр ОФО; 3 курс ЗФО)
ОПК-4.1 Выполняет технические чертежи, построение двухмерных и трехмерных графических моделей инженерных объектов и сооружений	Обучающийся знает: технические схемы объектов транспортной инфраструктуры	Вопросы (№ - 16-№20)
	Обучающийся умеет: выполнять немасштабные чертежи объектов транспортной инфраструктуры	Задания (№ 19-№21)
	Обучающийся владеет: построением масштабных чертежей объектов транспортной инфраструктуры	Задания (№22 - №24)
ПК-4.1 Использует техническую и нормативную документацию по проектированию объектов транспортной инфраструктуры, устройств и технического оснащения отдельных пунктов и транспортных узлов	Обучающийся знает: техническую и нормативную документацию по проектированию объектов транспортной инфраструктуры, устройств и технического оснащения отдельных пунктов и транспортных узлов	Вопросы (№21 - №25)

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 транспортной инфраструктуры	Задания (№ 25-№27)
	Обучающийся владеет: способами увязки проектных решений с передовой технологией работы станций и железнодорожных узлов	Задания (№28 - №30)
ПК-4.2 Использует методы технико-экономического обоснования при принятии решения о необходимости развития железнодорожной станции и узла; проектирования и расчетов, включая применение автоматизированного проектирования	Обучающийся знает: основы проектирования и расчетов железнодорожных станций и узлов	Вопросы (№26 - 30№)
	Обучающийся умеет: проектировать железнодорожные станции и узлы	Задания (№ 31-№33)
	Обучающийся владеет: расчетом технико-экономического обоснования при принятии решения о необходимости развития железнодорожной станции и узла	Задания (№34 - №36)

Промежуточная аттестация (защита курсового проекта) проводится в одной из следующих форм:

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

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

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

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы (7 семестр ОФО; 4 курс ЗФО)
ОПК-4.1 Выполняет технические чертежи, построение двухмерных и трехмерных графических моделей инженерных объектов и сооружений	Обучающийся знает: технические схемы объектов транспортной инфраструктуры	Вопросы (№ - 31-№35)
	Обучающийся умеет: выполнять немасштабные чертежи объектов транспортной инфраструктуры	Задания (№ 37-№39)
	Обучающийся владеет: построением масштабных чертежей объектов транспортной инфраструктуры	Задания (№40 - №42)
ПК-4.1 Использует техническую и нормативную документацию по проектированию объектов транспортной инфраструктуры, устройств и технического оснащения отдельных пунктов и транспортных узлов	Обучающийся знает: техническую и нормативную документацию по проектированию объектов транспортной инфраструктуры, устройств и технического оснащения отдельных пунктов и транспортных узлов	Вопросы (№36 - №40)

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 транспортной инфраструктуры	Задания (№ 43-№45)
	Обучающийся владеет: способами увязки проектных решений с передовой технологией работы станций и железнодорожных узлов	Задания (№46 - №48)
ПК-4.2 Использует методы технико-экономического обоснования при принятии решения о необходимости развития железнодорожной станции и узла; проектирования и расчетов, включая применение автоматизированного проектирования	Обучающийся знает: основы проектирования и расчетов железнодорожных станций и узлов	Вопросы (№41 - №45)
	Обучающийся умеет: проектировать железнодорожные станции и узлы	Задания (№ 49-№51)
	Обучающийся владеет: расчетом технико-экономического обоснования при принятии решения о необходимости развития железнодорожной станции и узла	Задания (№52 - №54)

Промежуточная аттестация (защита курсового проекта) проводится в одной из следующих форм:

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

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.

## **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 ОФО; 3 курс ЗФО):

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ОПК-4.1 Выполняет технические чертежи, построение двухмерных и трехмерных графических моделей инженерных объектов и сооружений	Обучающийся знает: технические схемы объектов транспортной инфраструктуры

<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.

*Примеры вопросов/заданий*

1. 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
2. Нормальное расстояние между осями главных путей на станциях составляет
  - 1520 мм
  - 5300мм
  - 6500мм
  - 4800мм
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. Пути, где предусматривается движение пассажирских поездов с локомотивной тягой со скоростями более 120 км/ч при грузонапряженности свыше 30 млн. т-км/год, располагаются на уклоне
  - не более 12‰
  - не более 10‰
  - не более 15‰
  - не более 20‰
5. В каком случае при новом строительстве одного пути земляное полотно и опоры мостов сооружаются под два пути сразу
  - когда в течение 15 лет эксплуатации потребуется строительство второго пути
  - при увеличении скоростей движения по участку до 220 км/ч
  - при грузонапряженности линии более 50 млн. т-км/год

ПК-4.1 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: техническую и нормативную документацию по проектированию объектов транспортной инфраструктуры, устройств и технического оснащения отдельных пунктов и транспортных узлов

*Примеры вопросов/заданий*

6. Какие операции не предусматриваются на разъездах
  - скрещение поездов
  - посадка и высадка пассажиров
  - расформирование поездов
  - выгрузка грузов в небольшом количестве
7. Какие устройства на промежуточных станциях предусмотрены для выполнения пассажирских операций
  - пассажирское здание, платформы, переходные устройства (мосты и тоннели), багажный склад и устройства водоснабжения
  - пассажирское здание, платформы, переходные устройства (мосты и тоннели), крытые склады общего пользования

- пассажирское здание, открытые платформы, багажный склад и устройства водоснабжения
- 8. Проектируемые на промежуточных станциях вытяжные пути должны иметь полезную длину не менее
  - длины грузовых поездов, обращающихся на данном участке
  - половины, а в трудных условиях – трети длины грузовых поездов, обращающихся на данном участке
  - 100м
  - длины, а в трудных условиях – половины длины грузовых поездов, обращающихся на данном участке
- 9. Схема участковой станции полупродольного типа отличается от продольной схемы
  - наличием дополнительного ходового пути для локомотивов
  - смещением сортировочного парка ближе к пассажирскому зданию
  - смещением приемо-отправочного парка для транзитных поездов ближе к пассажирскому зданию
- 10. Расстояние от вершины горки до остряков первой разделительной стрелки на участковых станциях принимается равным
  - 35-40м
  - 30-35м
  - 25-30м
  - 20-25м

<p>ПК-4.2 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 знает: основы проектирования и расчетов железнодорожных станций и узлов</p>
---	--

*Примеры вопросов/заданий*

11. Каким образом производится выбор схемы участковой станции
  - методом экспертных оценок
  - на основании технико-экономического сравнения вариантов
  - методом экспертных оценок или на основании технико-экономического сравнения вариантов
12. Количество одновременных поездных маршрутов в горловине участковой станции должно быть равно
  - числу главных путей на подходе
  - трем
  - двум
  - числу маневровых маршрутов в этой горловине
13. Горочный технологический интервал это
  - промежуток времени равный циклу работы сортировочной горки
  - время работы сортировочной горки
  - среднее время выполнения основных операций с одним составом
14. Каким способом можно определить пропускную способность участковой станции
  - непосредственным расчетом
  - непосредственным расчетом и при помощи коэффициента использования
  - при помощи коэффициента использования
  - нет правильного ответа
15. Потребное число путей на участковой станции определяется в зависимости от расчетных размеров грузового движения за
  - летний период
  - год
  - месяц максимальных перевозок
  - последний календарный месяц прошедшего года

Проверяемый образовательный результат (6 семестр ОФО; 3 курс ЗФО):

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ОПК-4.1 Выполняет технические чертежи, построение двухмерных и трехмерных графических моделей инженерных объектов и сооружений	Обучающийся знает: технические схемы объектов транспортной инфраструктуры
<p><i>Примеры вопросов/заданий</i></p> <p>16. Как рекомендуется проектировать горочную горловину сортировочного парка?          - соблюдать симметрию в размещении путевого развития, равномерно распределив пути относительно оси симметрии          - симметрия не соблюдается, и если горка размещается с четной стороны, то и парк смещается вниз, а для нечетной горки - парк смещать вверх.          - таких рекомендаций нет</p> <p>17. Радиусы вертикальных кривых при сопряжении элементов профиля на горбе должны составлять в сторону надвижной части          - 250...300 м          - 350...400 м          - 150...200 м</p> <p>18. Какой из типов вагонных замедлителей обычно применяют на парковых тормозных позициях?          - РНЗ-2, РНЗ-2М, ПНЗ          - ВЗПГ-5          - КВ</p> <p>19. Какая из типовых схем односторонних сортировочных станций не рекомендуется в качестве основной?          - Схема с комбинированным расположением парков          - Схема с последовательным расположением объединенных парков приема, сортировки и отправления          - Схема с параллельным расположением парков</p> <p>20. Какие парки отсутствуют на промышленных сортировочных станциях?          - приемо-отправочные          - транзитные          - сортировочные</p>	
ПК-4.1 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: техническую и нормативную документацию по проектированию объектов транспортной инфраструктуры, устройств и технического оснащения отдельных пунктов и транспортных узлов
<p><i>Примеры вопросов/заданий</i></p> <p>21. При наличии площадки достаточной длины рекомендуются схемы сортировочных станций          - с последовательным расположением парков          - схемы комбинированного типа          - с параллельным расположением парков</p> <p>22. Укажите правильное положение расчетной точки          - расчетная точка находится на расстоянии 50 м от выходного конца парковой тормозной позиции</p>	

- расчетная точка находится на расстоянии 50 м от предельного столбика расчетного пути
  - расчетная точка находится на расстоянии 80 м от предельного столбика расчетного пути
23. Основные технологические требования к проектированию плана горочной горловины сортировочного парка сводятся к обеспечению:
- наименьшей расчетной длины и по возможности одинаковой удельной работы сил сопротивлений при скатывании вагонов на любой путь
  - проектированию горловины пучкообразными стрелочными улицами
  - укладки симметричных стрелочных переводов марки 1/6
24. Какие элементы не входят в конструкцию профиля спускной части горки?
- первый и второй скоростной участок, первая тормозная позиция
  - подвижная часть, разделительный элемент, перевальная часть
  - промежуточный участок, вторая тормозная позиция, стрелочная зона
  - первый участок сортировочных путей, третья тормозная позиция, второй участок сортировочных путей
25. Какие минимальные радиусы допускается применять при проектировании подгорочного парка?
- 100 м
  - 150 м
  - 200 м
  - 180 м

ПК-4.2 Использует методы технико-экономического обоснования при принятии решения о необходимости развития железнодорожной станции и узла; проектирования и расчетов, включая применение автоматизированного проектирования

Обучающийся знает: основы проектирования и расчетов железнодорожных станций и узлов

- Примеры вопросов/заданий*
26. Каково основное назначение сортировочных станций?
- Сортировочные станции предназначены для массового расформирования и формирования грузовых поездов в соответствии с планом формирования поездов.
  - Сортировочные станции предназначены для технического обслуживания и коммерческого осмотра составов транзитных грузовых поездов
  - Сортировочные станции предназначены для технического обслуживания, экипировку и ремонт локомотивов; смену локомотивов и локомотивных бригад; обслуживание подъездных путей
27. Какие устройства на сортировочных станциях образуют сортировочную систему?
- Транзитные парки, парки приема, сортировки и отправления совместно с сортировочной горкой и вытяжными путями
  - Сортировочная горка и сортировочный парк
  - Парки приема, сортировки и отправления совместно с сортировочной горкой и вытяжными путями
28. Перечислите основные устройства двусторонней сортировочной станции
- Две сортировочные системы, два транзитных парка, локомотивное и вагонное хозяйство
  - Две сортировочные системы, четыре транзитных парка, локомотивное и вагонное хозяйство
  - Парк приема, сортировочная горка, сортировочный парк, парк отправления, два транзитных парка, локомотивное и вагонное хозяйство
29. На каких устройствах сортировка осуществляется только с использованием силы тяги локомотива?
- сортировочных горках повышенной, большой, средней и малой мощности
  - вытяжных путях специального профиля со стрелочными горловинами на уклоне
  - стрелочных горловинах на горизонтальной площадке

30. Какие элементы не входят в конструкцию профиля спускной части горки?
- первый и второй скоростной участок, первая тормозная позиция
  - надвижная часть, разделительный элемент, перевальная часть
  - промежуточный участок, вторая тормозная позиция, стрелочная зона
  - первый участок сортировочных путей, третья тормозная позиция, второй участок сортировочных путей

Проверяемый образовательный результат (7 семестр ОФО; 4 курс ЗФО):

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ОПК-4.1 Выполняет технические чертежи, построение двухмерных и трехмерных графических моделей инженерных объектов и сооружений	Обучающийся знает: технические схемы объектов транспортной инфраструктуры
<p><i>Примеры вопросов/заданий</i></p> <p>31. Узлы крестообразного типа сооружают в местах</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пересечения линий под углом близким к <math>90^0</math></li> <li>- пересечения линий с незначительным объемом взаимной корреспонденции</li> <li>- пересечения линий с большим объемом взаимной корреспонденции</li> <li>- слияния нескольких линий</li> </ul> <p>32. Развитие железнодорожного узла должно осуществляться</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- по генеральному плану развития</li> <li>- по мере необходимости усиления отдельных станций узла</li> <li>- по технико-экономическому обоснованию</li> <li>- одновременно по всем станциям, входящим в состав узла</li> </ul> <p>33. Расположение устройств локомотивного хозяйства в узлах должно выбираться</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- только на сортировочных станциях</li> <li>- учетом минимального пробега локомотивов</li> <li>- только на площадке</li> <li>- с учетом минимизации враждебных маршрутов</li> </ul> <p>34. Длина в профиле площадки для размещения путепровода должна быть не менее</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 300м</li> <li>- 250м</li> <li>- 200м</li> <li>- 150м</li> </ul> <p>35. Где размещаются грузовые станции общего пользования</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- во всех населенных пунктах с промышленными предприятиями</li> <li>- в районах с крупной добывающей промышленностью</li> <li>- в районах с крупной обрабатывающей промышленностью</li> <li>- в крупных городах и столичных центрах</li> </ul>	
ПК-4.1 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: техническую и нормативную документацию по проектированию объектов транспортной инфраструктуры, устройств и технического оснащения отдельных пунктов и транспортных узлов

*Примеры вопросов/заданий*

36. Пассажирская техническая станция является средней, если она обрабатывает

- 25 составов в сутки
- 39 составов в сутки
- 14 составов в сутки
- 22 состава в сутки

37. Сортировочные горки малой мощности сооружаются при переработке на грузовых станциях

- до 100 вагонов в сутки
- от 100 до 250 вагонов в сутки
- свыше 250 вагонов в сутки
- свыше 500 вагонов в сутки

38. Какие пути не включает путевое развитие грузовых станций

- приемо-отправочные
- сортировочные и выставочные
- экипировочные
- соединительные и ходовые

39. Какие устройства встречаются только на станциях, специализированных на работе с зерновыми грузами

- элеваторы с приемными ларями
- железнодорожные и автомобильные весы
- устройства для перемещения вагонов (электрошпиль и лебедки)
- погрузочно-выгрузочные пути

40. Сортировочная станция узла должна быть удобно связана

- с грузовыми станциями
- с пассажирской станцией
- с пассажирской технической станцией
- со всеми станциями, входящими в состав узла

ПК-4.2 Использует методы технико-экономического обоснования при принятии решения о необходимости развития железнодорожной станции и узла; проектирования и расчетов, включая применение автоматизированного проектирования

Обучающийся знает: основы проектирования и расчетов железнодорожных станций и узлов

*Примеры вопросов/заданий*

41. Выбор оптимального места размещения основных устройств узла должен осуществляться с учетом

- экологических требований
- социально-экономического развития города
- минимальных капитальных вложений
- выполнения соответствующих комплексных технико-экономических расчетов

42. При определении расчетной вместимости вокзала учитывается

прибытие на вокзал встречающих и провожающих

- коэффициент, учитывающий прибытие на вокзал встречающих и провожающих
- коэффициент неравномерности пассажиропотоков
- доля одновременно находящихся на вокзале пассажиров

43. Выбор направления реконструкции определяется

- экономией материальных средств
- размерами города и его развитием
- увеличением длины станционных путей
- изменением числа парков на станции

44. При определении числа путей на пассажирских и пассажирских технических

станциях наиболее часто используют метод

- имитационного моделирования
- аналитический
- географический
- экспертных оценок

45. Число путей в ремонтно-экипировочном депо учитывает

- число составов, требующих экипировки в течение суток
- число дополнительных путей для пропуска грузовых поездов
- среднее время оборота составов
- время на обмывку одного состава

## 2.2 Типовые задания для оценки навыкового образовательного результата

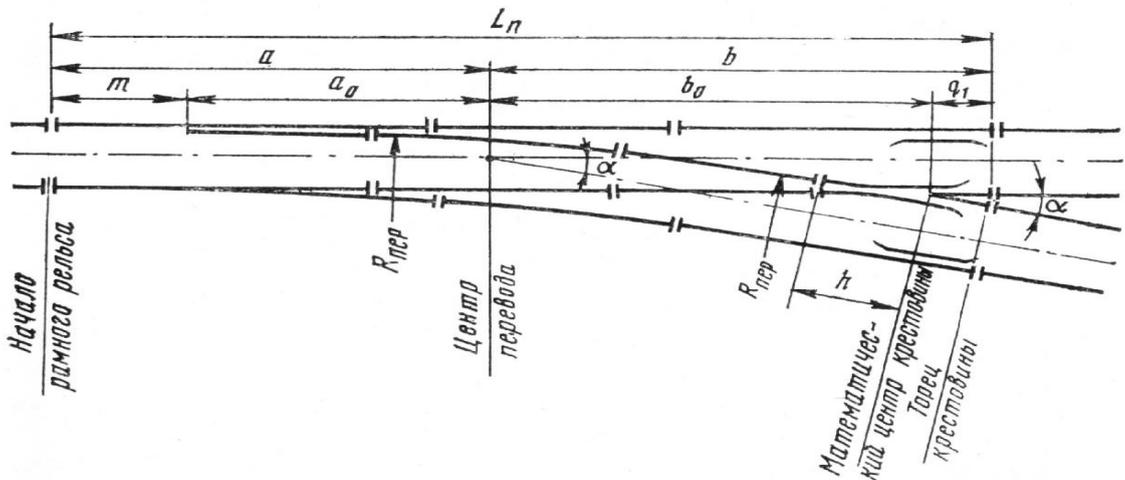
Проверяемый образовательный результат (5 семестр ОФО; 3 курс ЗФО):

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ОПК-4.1 Выполняет технические чертежи, построение двухмерных и трехмерных графических моделей инженерных объектов и сооружений	Обучающийся умеет: выполнять немасштабные чертежи объектов транспортной инфраструктуры
<i>Примеры заданий</i> <b>Задача 1.</b> Разработать типовую схему обгонного пункта полупродольного типа, с расстановкой сигналов.  <b>Задача 2.</b> Разработать типовую схему разъезда для безостановочного скрещения поездов.  <b>Задача 3.</b> Разработать схему комбинированной стрелочной улицы, включающую 7 приемо-отправочных путей.	
ОПК-4.1 Выполняет технические чертежи, построение двухмерных и трехмерных графических моделей инженерных объектов и сооружений	Обучающийся владеет: построением масштабных чертежей объектов транспортной инфраструктуры
<i>Примеры заданий</i> <b>Задача 4.</b> Разработать масштабную типовую схему обгонного пункта продольного типа, стандартная длина приемо-отправочных путей 1250 м, длина пассажирской платформы – 500 м.  <b>Задача 5.</b> Разработать масштабную типовую схему разъезда полупродольного типа, стандартная длина приемо-отправочных путей – 1050 м, длина пассажирской платформы – 500 м.  <b>Задача 6.</b> Разработать масштабную горочной горловины сортированного парка, число путей – 16.	
ПК-4.1 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	Обучающийся умеет: рассчитывать основные элементы транспортной инфраструктуры

узлов; методы выполнения технико-экономических расчетов по выбору наиболее эффективных решений

*Примеры заданий*

**Задача 7.** Определить полную длину обыкновенного одиночного стрелочного перевода марки 1/9 (рисунок 7.1) на прямо-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 остряков 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 7.1 - Схема обыкновенного стрелочного перевода

**Задача 8.** Определить расстояние между центрами смежных стрелочных переводов марки 1/11 на прямо-отправочных путях в различных вариантах укладки (рисунок 8.1). Тип рельсов Р65. Длина вставки  $f$  в схемах I и II равна 25,00 м.

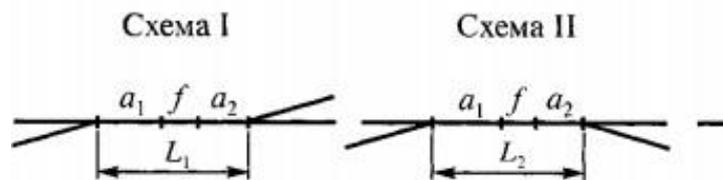


Рисунок 8.1 - Схемы взаимного расположения стрелочных переводов

**Задача 9.** Определить расстояние между центрами смежных стрелочных переводов марки 1/9 на прямо-отправочных путях в стесненных условиях (рисунок 9.1). Тип рельсов Р65.

Длина вставки  $f$  в схеме равна 12,50 м.

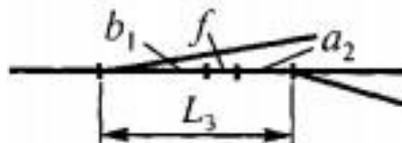


Рисунок 9.1 - Схемы взаимного расположения стрелочных переводов

ПК-4.1 Использует техническую и нормативную документацию по проектированию объектов транспортной инфраструктуры,

Обучающийся владеет: способами увязки проектных решений с передовой технологией работы станций и железнодорожных узлов

<p>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><i>Примеры заданий</i></p> <p><b>Задача 10.</b> Разработать схему переустройства промежуточной станции поперечного типа в связи с увеличением весовой нормы поездов и ростом объемов работы. Число главных путей – 2, число приемо-отправочных путей – 4, имеется грузовой район.</p> <p><b>Задача 11.</b> Разработать схему переустройства промежуточной станции поперечного типа на двухпутной линии в связи с удлинением приемо-отправочных путей до 1250 м.</p> <p><b>Задача 12.</b> Разработать схему переустройства участковой станции Н поперечного типа в связи с примыканием новых линий. Станция расположена на широтном ходу В-П. Со стороны направления В предусмотреть подход железнодорожной линия Н-Т, а со стороны П – линии Н-О. Все участки, примыкающие к станции, однопутные, оборудованы полуавтоматической блокировкой</p>	
<p>ПК-4.2 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 умеет: проектировать железнодорожные станции и узлы</p>
<p><i>Примеры заданий</i></p> <p><b>Задача 13.</b> Разработать схему переустройства промежуточной станции поперечного типа полупродольную в связи с увеличением весовой нормы поездов и ростом объемов работы. Число главных путей – 2, число приемо-отправочных путей – 4, имеется грузовой район.</p> <p><b>Задача 14.</b> Разработать схему переустройства промежуточной станции поперечного типа на двухпутной линии в связи с удлинением приемо-отправочных путей до 1250 м.</p> <p><b>Задача 15.</b> Разработать схему переустройства участковой станции Н поперечного типа в связи с примыканием новых линий. Станция расположена на широтном ходу В-П. Со стороны направления В предусмотреть подход железнодорожной линия Н-Т, а со стороны П – линии Н-О. Все участки, примыкающие к станции, однопутные, оборудованы полуавтоматической блокировкой.</p>	
<p>ПК-4.2 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: расчетом технико-экономического обоснования при принятии решения о необходимости развития железнодорожной станции и узла</p>
<p><i>Примеры заданий</i></p> <p><b>Задача 16.</b> На стадии технико-экономического обоснования определить потребное число путей в приемо-отправочном парке узловой участковой станции полупродольного типа для</p>	

транзитных поездов без переработки и без смены локомотивов. В месяц максимальных перевозок пятого года эксплуатации с подходов Б, Г прибывает 50 грузовых поездов, совместно с грузовыми поездами с подходов Б, Г на станцию поступают 30 пассажирских поездов в сутки.

**Задача 17.** На стадии технико-экономического обоснования определить потребное число путей в приемо-отправочном парке узловых участковой станции полупродольного типа для транзитных поездов без переработки и со сменой локомотивов. В месяц максимальных перевозок пятого года эксплуатации с подходов Б, Г прибывает 50 грузовых поездов, совместно с грузовыми поездами с подходов Б, Г на станцию поступают 30 пассажирских поездов в сутки.

**Задача 18.** Определить рациональный вариант размещения грузовых устройств на однопутной промежуточной станции поперечного типа. Исходные данные: станция пропускает в сутки 28 пассажирских и грузовых поездов, 2 сборных, с которыми прибывает 4 вагона в адрес грузового района. Число подач на и с грузового района – по две. Подают и убирают локомотивом 2ТЭ10Л.

Проверяемый образовательный результат (6 семестр ОФО; 3 курс ЗФО):

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ОПК-4.1 Выполняет технические чертежи, построение двухмерных и трехмерных графических моделей инженерных объектов и сооружений	Обучающийся умеет: выполнять немасштабные чертежи объектов транспортной инфраструктуры
<p><i>Примеры заданий</i></p> <p><b>Задача 19.</b> Разработать немасштабную схему сортировочного парка, состоящего из 29 путей, в осях. Предусмотреть 5 укороченных путей с полезной длиной 300 м.</p> <p><b>Задача 20.</b> Показать в виде немасштабной схемы «в рыбках» состав сортировочной системы односторонней сортировочной станции при условии прибытия максимального числа разборочных поездов с четного направления.</p> <p><b>Задача 21.</b> Разработать немасштабную схему «в рыбках» сортировочной системы двусторонней сортировочной станции при условии прибытия максимального числа разборочных поездов с нечетного направления.</p>	
ОПК-4.1 Выполняет технические чертежи, построение двухмерных и трехмерных графических моделей инженерных объектов и сооружений	Обучающийся владеет: построением масштабных чертежей объектов транспортной инфраструктуры
<p><i>Примеры заданий</i></p> <p><b>Задача 22.</b> Начертить пучкообразную стрелочную улицу на 8 путей в масштабе 1:2000. Предусмотреть примыкание обходного пути, используя стрелочный перевод марки 1/9, остальные стрелочные переводы марки 1/6 симметричная.</p> <p><b>Задача 23.</b> Выполнить в масштабе 1:1000 участок от вершины горки до первой тормозной позиции. Число путей роспуска 2. Предусмотреть стрелочные переводы марки 1/9.</p> <p><b>Задача 24.</b> Выполнить в масштабе 1:20000 развязку подходов к сортировочной станции со стороны парка приема. Развязка подходов в разных уровнях, угол пересечения путей в плане <math>45^{\circ}</math>, радиус 1200 м.</p>	
ПК-4.1 Использует техническую и нормативную документацию по проектированию объектов	Обучающийся умеет: рассчитывать основные элементы транспортной инфраструктуры

<p>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><i>Примеры заданий</i></p> <p><b>Задача 25.</b> Рассчитать оптимальное число сортировочных путей, если суточный вагонопоток на направление составляет 480 вагонов, а съём вагонов с одного пути сортировочного парка составляет 200 вагонов в сутки.</p> <p><b>Задача 26.</b> Рассчитать необходимое число приемо-отправочных путей для транзитных поездов на сортировочной станции, если время занятия пути транзитным поездом составляет 90 минут, расчетный интервал поступления транзитных поездов с четного направления 38 минут, с нечетного – 45 минут.</p> <p><b>Задача 27</b> Определить перерабатывающую способность сортировочной горки при наличии вагонов ЗСГ. Сортировочная горка, механизированная с двумя путями надвига и одним спускным путем, оборудована замедлителями ВЗПГ-3, число пучков – 4, коэффициент, учитывающий перерывы в использовании горки из-за враждебности передвижений - 0,92, коэффициент повторной сортировки – 1,05, горочный технологический интервал при наличии вагонов ЗСГ -30 мин, коэффициент, учитывающий влияние отказов технических средств – 0,06</p>	
<p>ПК-4.1 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: способами увязки проектных решений с передовой технологией работы станций и железнодорожных узлов</p>
<p><i>Примеры заданий</i></p> <p><b>Задача 28.</b> Разработать схему переустройства парка приема односторонней сортировочной станции в связи с ростом объемов работы. Число главных путей – 2, число приемо-отправочных путей – 5.</p> <p><b>Задача 29.</b> Разработать схему горочной горловины сортировочной станции с учётом требований комплексной механизации и автоматизации сортировки вагонов и применения наиболее прогрессивных технологических режимов работы</p> <p><b>Задача 30.</b> Разработать схему переустройства горочной горловины односторонней сортировочной станции в связи с заменой на парковой тормозной позиции башмакосбрасывателей на замедлители типа РНЗ-2М.</p>	
<p>ПК-4.2 Использует методы технико-экономического обоснования при</p>	<p>Обучающийся умеет: проектировать железнодорожные станции и узлы</p>

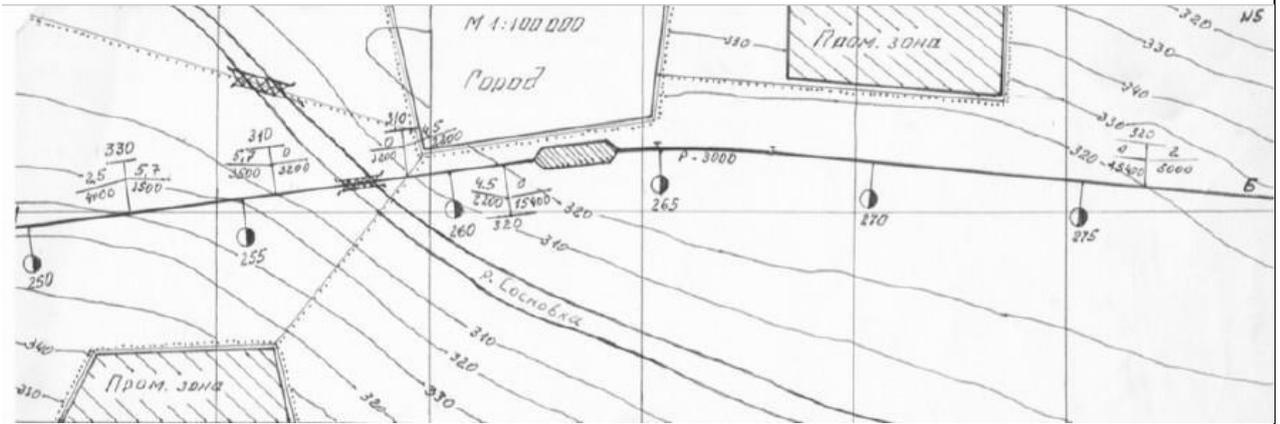
<p>принятии решения о необходимости развития железнодорожной станции и узла; проектирования и расчетов, включая применение автоматизированного проектирования</p>	
<p><i>Примеры заданий</i></p> <p><b>Задача 31.</b> Разработать немасштабную схему «в рыбках» сортировочной системы двусторонней сортировочной станции при условии прибытия максимального числа разборочных поездов с нечетного направления.</p> <p><b>Задача 32.</b> Разработать немасштабную схему односторонней сортировочной станции с последовательным расположением станций.</p> <p><b>Задача 33.</b> Разработать немасштабную схему железнодорожного узла с последовательным расположением пассажирской и сортировочной станций.</p>	
<p>ПК-4.2 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: расчетом технико-экономического обоснования при принятии решения о необходимости развития железнодорожной станции и узла</p>
<p><i>Примеры заданий</i></p> <p><b>Задача 34.</b> Определить стоимость строительства двух дополнительных приемо-отправочных путей в парке приема сортировочной станции по укрупненным измерителям. Полезная длина путей для грузового движения составляет 1250 м, стоимость укладки 1 км путей рельсами Р65 составляет 8 млн. руб.</p> <p><b>Задача 35.</b> Определить потребное число путей в сортировочном парке односторонней сортировочной станции. При формировании в расчетные сутки месяца максимальных перевозок пятого года эксплуатации грузовых поездов (включая порожние) 20 назначений плана формирования (3 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, <math>m_m=6</math> путей, для компенсации неравномерности поступления вагонопотоков отдельных назначений <math>m_d =1</math> путь (диспетчерский). Для назначений с суточным вагонопотоком более 200 вагонов выделяются два пути.</p> <p><b>Задача 36.</b> Определить является ли достаточным число путей в парке приема сортировочной станции путем расчета наличной пропускной способности парка приема. Число путей в парке 5, число поездов – 64, время занятия пути поездом – 65 мин, коэффициент враждебности маршрутов – 0,23, время выполнения работ по техническому обслуживанию – 35 мин./сут.</p>	

Проверяемый образовательный результат (7 семестр ОФО; 4 курс ЗФО):

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ОПК-4.1 Выполняет технические чертежи, построение двухмерных и трехмерных графических моделей инженерных объектов и сооружений	Обучающийся умеет: выполнять немасштабные чертежи объектов транспортной инфраструктуры

*Примеры заданий*

**Задача 37.** Разработайте чертеж 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 38.** Разработать чертеж железнодорожного узла кольцевого типа с диаметральным ходом для пассажирского движения, в состав которого входят: пассажирская станция, пассажирская техническая станция, сортировочная станция и грузовая станция. Для обычных кольцевых узлов характерно наличие окружной железной дороги без соединений внутри кольца и расположение специализированных станций непосредственно на кольце. В состав узла входят пассажирская станция (ПС), сортировочные станции (СС), грузовые станции (ГС) и промежуточная станция (ПР).

**Задача 39.** Разработать чертеж переустройства грузовой станции общего пользования сквозного типа в связи с ростом объема местной работы и строительством типового грузового двора. К грузовой станции Ц с запада подходит однопутная линия К-Ц, с восточной – две однопутные – Ж-Ц и У-Ц. число приемо-отправочных путей – 8, сортировочных – 6.

ОПК-4.1 Выполняет технические чертежи, построение двухмерных и трехмерных графических моделей инженерных объектов и сооружений

Обучающийся владеет: построением масштабных чертежей объектов транспортной инфраструктуры

*Примеры заданий*

**Задача 40.** Разработать масштабную схему путепроводной развязки по направлению, при пересечении двух двухпутных линий, угол пересечения  $60^{\circ}$ , радиус кривых 1200 м.

**Задача 41.** Разработать типовую масштабную схему горловины грузовой станции общего пользования сквозного типа с параллельным расположением парков.

**Задача 42.** Разработать типовую масштабную схему шлюза при примыкании однопутной линии к двухпутной.

ПК-4.1 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

Обучающийся умеет: рассчитывать основные элементы транспортной инфраструктуры

<p>решений с передовой технологией работы станций и железнодорожных узлов; методы выполнения технико-экономических расчетов по выбору наиболее эффективных решений</p>	
<p><i>Примеры заданий</i></p> <p><b>Задача 43.</b> Рассчитать наличную перерабатывающую способность вытяжного пути грузовой станции. Время занятия вытяжного пути формированием составляет 750 мин./сут., коэффициент, учитывающий влияние отказов технических средств – 0,035, коэффициент повторной сортировки – 1,07, коэффициент, учитывающий перерывы в использовании вытяжного пути из-за враждебности передвижений - 0,95, время занятия вытяжного пути техническим обслуживанием-140 мин./сут., число составов с которыми выполняют операции по формированию – 8.</p> <p><b>Задача 44.</b> Рассчитать пропускную способность перронных путей пассажирской станции сквозного типа. За период интенсивного движения поездов с 16 до 18 ч станция пропускает 8 пар пригородных поездов, 4 пары транзитных и 3 пары конечных пассажирских поездов. Продолжительность стоянки электропоезда 15 мин. Транзитного -10 мин., конечного поезда по прибытию 15 мин., по отправлению – 25 мин.</p> <p><b>Задача 45.</b> Рассчитать перерабатывающую способность погрузочно-выгрузочного пути с длиной фронта производства грузовых операций 130 м. Продолжительность по расстановке вагонов - 22 мин, грузовой операции-220 мин, продолжительность перерывов в работе – 120 мин.</p>	
<p>ПК-4.1 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: способами увязки проектных решений с передовой технологией работы станций и железнодорожных узлов</p>
<p><i>Примеры заданий</i></p> <p><b>Задача 46.</b> Разработать схему переустройства типовой грузовой станции сквозного типа в связи с увеличением весовой нормы поездов и ростом объемов работы. Число главных путей – 2, число приемо-отправочных путей – 6.</p> <p><b>Задача 47.</b> Разработать схему переустройства типовой грузовой станции тупикового типа в связи с удлинением приемо-отправочных путей до 1250 м. Число путей в парке приема -4, в сортировочно-отправочном парке – 6, в сортировочном парке - 6.</p> <p><b>Задача 48.</b> Разработать схему горочной горловины грузовой станции с учётом требований комплексной механизации и автоматизации сортировки вагонов и применения наиболее прогрессивных технологических режимов работы</p>	
<p>ПК-4.2 Использует методы технико-экономического обоснования при принятии решения о необходимости развития железнодорожной станции и</p>	<p>Обучающийся умеет: проектировать железнодорожные станции и узлы</p>

узла; проектирования и расчетов, включая применение автоматизированного проектирования

*Примеры заданий*

**Задача 49.** Разработать проект 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. 49.1.

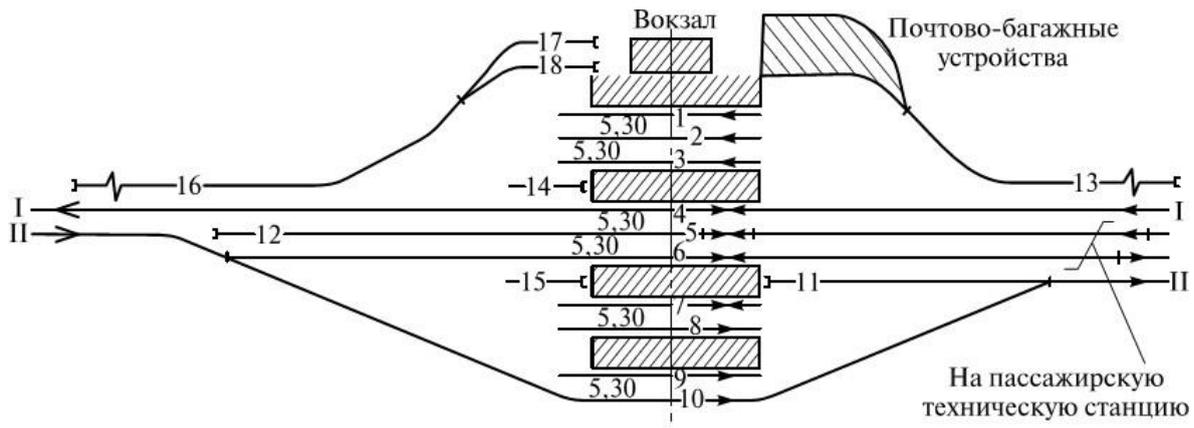


Рис. 49.1 Схема размещения устройств на пассажирской станции сквозного типа

**Задача 50.** Разработать проект горочной горловины сортировочного парка грузовой станции. Число сортировочных путей -16, одна тормозная позиция на спускной части горки, оборудованная вагонными замедлителями ВЗПГ-3, парковая тормозная позиция оборудована вагонными замедлителями РНЗ-2М.

**Задача 51.** Разработать проект нечетной 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. 51.1.

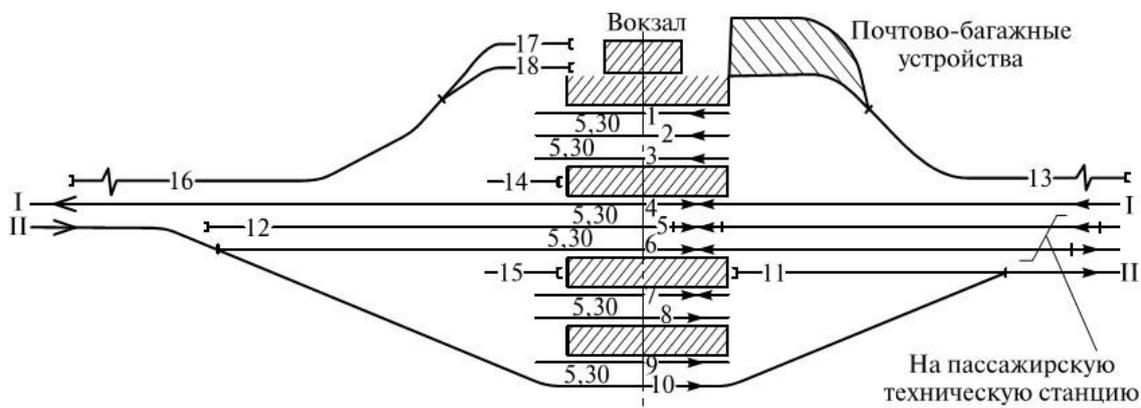


Рис. 51.1 Схема размещения устройств на пассажирской станции сквозного типа

ПК-4.2 Использует методы технико-экономического обоснования при принятии решения о необходимости развития железнодорожной станции и узла; проектирования и расчетов, включая применение автоматизированного проектирования	Обучающийся владеет: расчетом технико-экономического обоснования при принятии решения о необходимости развития железнодорожной станции и узла
--	---

*Примеры заданий*

**Задача 52.** На стадии технико-экономического обоснования определить потребное число сквозных приемо-отправочных путей в перронном парке пассажирской станции (пути взаимозаменяемы) на 10-й год эксплуатации. Исходные данные см. в табл. 52.1.

Таблица 52.1 - 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 станции	3	18	15	42	40	28	16	60	0,93

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.

**Задача 53.** На стадии технико-экономического обоснования определить потребное число приемо-отправочных путей на грузовой железнодорожной станции (на 10-й год эксплуатации), если в среднем в сутки на неё прибывает  $\bar{m} = 200$  вагонов, масса груза в вагоне 57 т, а тара вагона 22 т. Коэффициент вариации интервалов поступления передач  $\gamma_{пер} = 0,81$ , отправления  $\gamma_{вых} = 0,5$ , времени расформирования  $\gamma_{рп} = 0,35$ , обслуживания в парке отправления  $\gamma_{об} = 0,35$ . Продолжительность занятия пути технологическими операциями по прибытии  $t_{то}^0 = 0,8$  ч, по отправлению = 1,1 ч. Загрузка маневровых локомотивов  $\rho_{л} = 0,69$ , выходного участка  $\rho_{вых} = 0,63$ . Движение обслуживает тепловоз ТЭМ2, условия пропуска передач близки к среднесетевым. Расстояние от сортировочной железнодорожной станции до грузовой  $L_{дв} = 7$  км. Оптимальная масса передачи от 1780 т.

**Задача 54.** Определите рациональное число укороченных сортировочных железнодорожных путей на грузовой железнодорожной станции, если число передач  $N_{п} = 12$ , среднее число вагонов в передаче  $\bar{m} = 23$ , а число назначений  $c = 7$ . Приведенные расходы на строительство и содержание железнодорожного пути  $E_{п} = 139\ 000$  руб. Стоимость 1 локомотиво-ч  $c_{л-ч} = 600$  руб.; 1 вагоно-ч  $c_{в-ч} = 12$  руб. Параметры  $A=0,032$ ;  $B=0,002$ ;  $E=0,032$  и  $D=0,0005$ .

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

Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации в 5 семестре ОФО; на 3 курсе ЗФО

1. Классификация станционных путей.
2. Нумерация станционных путей и стрелочных переводов.
3. Габариты и расстояния между осями путей на станциях.
4. Основные виды стрелочных переводов и условия их применения.
5. Стрелочные улицы: определения, принципы расчета.
6. Классификация и значение раздельных пунктов.
7. Параллельное смещение (раздвижка) путей. Сплетение и совмещение путей.
8. Установка предельных столбиков и сигналов.
9. Понятие о полной и полезной длине путей.
10. Основные положения строительно-технических норм.
11. Расположение станционных путей в профиле.
12. Расположение станционных путей в плане. Расстояния между осями путей на станциях.
13. Схема участковой станций продольного типа двухпутной линии.
14. Габариты и расстояния между осями путей на станциях. Основные виды стрелочных переводов и условия их применения.
15. Схема участковой станции полупродольного типа двухпутной линии.
16. Взаимное расположение смежных стрелочных переводов.
17. Схемы участковых станций с последовательным размещением пассажирских устройств и приемо-отправочных парков для грузового движения.
18. Соединения двух параллельных путей.
19. Участковые станции стыкования участков с разными системами токов.
20. Узловые участковые станции и условия выбора их схем.

Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации в 6 семестре ОФО; на 3 курсе ЗФО

1. Назначение и принципы размещения сортировочных станций на сети железных дорог.
2. Классификация сортировочных станций.
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. Схема и технология работы двухсторонней сортировочной станции с последовательным расположением парков.
7. Особенности конструкций сортировочных станций с большими объемами переработки местных вагонопотоков.
8. Особенности схем развязок главных путей на подходе к сортировочным станциям.
9. Нормативные требования к конструкции продольного профиля сортировочных станций. Нормативные требования к плану и конструкции горловин сортировочных станций.
10. Причины переустройства и реконструкции сортировочных станций. Особенности развития сортировочных станций.
11. Назначение и классификация сортировочных устройств.
12. Назначение вспомогательных сортировочных устройств, варианты размещения на станциях. Конструктивные особенности и способы организации работы вспомогательных сортировочных устройств.
13. Требования к размещению в плане тормозных позиций и устройств горочной автоматики.
14. Характеристика сил, действующих на отцеп при скатывании с сортировочной горки.
15. Назначение и эксплуатационно-технические характеристики средств горочной механизации и автоматики.
16. Нормативные требования к конструкции продольного профиля надвижной и перевальной части горки.
17. Порядок расчета высоты сортировочной горки в общем виде.
18. Расчет высоты сортировочных горок малой мощности.

19. Расчет высоты сортировочных горок средней, большой и повышенной мощности.
20. Определение наличной и потребной мощности тормозных позиций. Требования к мощности тормозных позиций немеханизированных сортировочных горок.

Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации в 7 семестре ОФО; на 4 курсе ЗФО

1. Узлы с одной станцией.
2. Узлы крестообразного типа.
3. Узлы треугольного типа.
4. Узлы с параллельным расположением станций.
5. Узлы с последовательным расположением станций.
6. Пассажирские технические станции: назначение, классификация, основные устройства.
7. Схемы пассажирских технических станций.
8. Узлы тупикового типа.
9. Узлы кольцевого типа.
10. Расчет путевого развития пассажирских станций.
11. Узлы радиального-полукольцевого типа
12. Расчет числа путей в основных парках пассажирской технической станции.
13. Узлы комбинированного типа.
14. Перспективы развития пассажирских и технических пассажирских станций.
15. Основные схемы грузовых станций общего пользования.
16. Основные виды пересечений. Схемы шлюзов.
17. Проектирование плана и профиля путей в путепроводных развязках.
18. Расчет путевого развития грузовых станций общего пользования.
19. Схемы развязок путей в местах пересечения или примыкания линий.
20. Схемы развязок путей по родам движения.

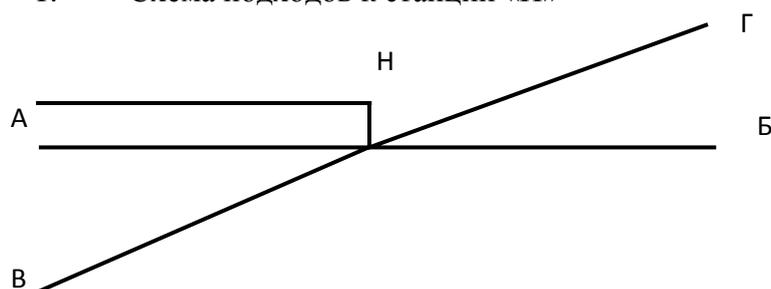
## 2.4 Курсовые работы/проекты

### 2.4.1 Курсовая работа (5 семестр ОФО; 3 курс ЗФО)

Курсовая работа на тему: «Проектирование промежуточной станции»

Типовые исходные данные для выполнения курсовой работы:

1. Схема подходов к станции «Н»



2. Характеристика примыкающих к станции «Н» линий

Полезная длина приемо-отправочных путей, м	1050
Длина пассажирской платформы, м	450
Средства связи по движению поездов	Автоблокировка
Тип рельсов	Р65
Род тяги	Э
Примыкание пути не общего пользования со стороны	С-В

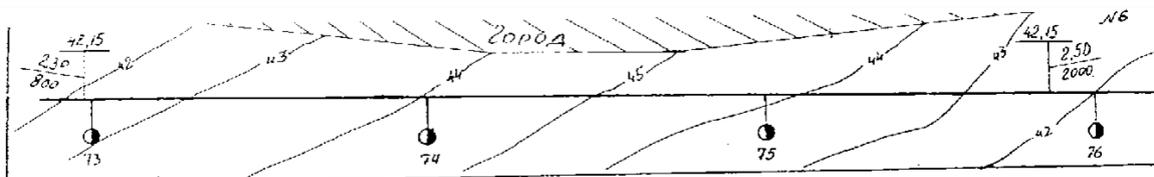
### 3. Грузовой двор

Крытый склад длиной, м	48
Крытая платформа длиной, м	48
Навалочная площадка длиной, м	48

### 4. Расчетные размеры грузового движения, поездов/сутки

Категория поездов	Участки примыкания	Размеры грузового движения
Транзитный	А-Н	9
	Б-Н	11
	В-Н	9
	Г-Н	5
Сборный	А-Н	1
	Б-Н	1
	В-Н	1
	Г-Н	1

### 5. План местности



Типовые задания для выполнения курсовой работы:

1. Проанализировать исходные данные для проектирования
2. Выбрать тип схемы промежуточной станции
3. Обосновать число приемо-отправочных путей на промежуточной станции
4. Разработать немасштабную схему промежуточной станции
5. Выполнить в масштабе 1:2000 план промежуточной станции, включая грузовые устройства и устройства пассажирского хозяйства
6. Построить продольный и поперечный профили промежуточной станции
7. Составить ведомости путей, стрелочных переводов, зданий и сооружений
8. Рассчитать объем работ по отсыпке земляного полотна
9. Рассчитать стоимость сооружения промежуточной станции по укрупненным измерителям

Типовые вопросы для подготовки обучающихся к защите курсовой работы:

1. Назначение промежуточной станции
2. Виды схем промежуточных станций, их достоинства и недостатки
3. От чего зависит число приемо-отправочных путей на промежуточной станции
4. Как нумеруются пути и стрелочные переводы на промежуточной станции
5. Правила расстановки входных и выходных сигналов
6. Характеристика грузовых устройств
7. Путьевое развитие промежуточной станции
8. Основные требования к масштабной накладке плана промежуточной станции
9. Что такое продольный профиль и его назначение

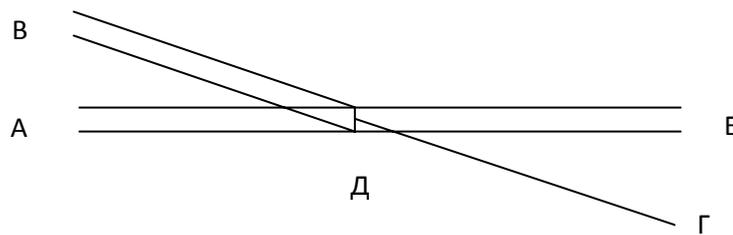
10. Что такое поперечный профиль и его назначение
11. Как рассчитать объем работ по отсыпке земляного полотна
12. Основные требования к проектированию главных и приемо-отправочных путей
13. Стрелочные переводы какой марки укладываются в пределах промежуточной станции
14. Какие пути промежуточной станции вносятся в ведомость путей
15. Как рассчитывается строительная стоимость сооружения промежуточной станции

#### 2.4.2 Курсовой проект (6 семестр ОФО; 3 курс ЗФО)

Курсовой проект на тему: «Проектирование узловой участковой станции»

Типовые исходные данные для выполнения курсового проекта:

1. Схема подходов к станции «Д».



2. Число главных путей:

- А-Д            2
- Б-Д            2
- В-Д            2
- Г-Д            1

3. Полезная длина приемо-отправочных путей:

- пассажирское движение 500 м;
- грузовое движение 850 м.

4. Средства связи по движению поездов – автоблокировка.

5. Локомотивное депо на станции «Д» - основное.

6. Серия локомотивов:

- грузовые – ВЛ10;
- пассажирские – ЧС2.

7. Длина участков обращения грузовых /пассажирских локомотивов, км:

- А-Д            300/300;
- Б-Д            300/280;
- В-Д            325/280;
- Г-Д            240/340.

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

- склад ТШГ - 3750 м<sup>2</sup> ;
- контейнерная площадка – 3500 м<sup>2</sup> ;
- площадка для навалочных грузов – 3050 м<sup>2</sup> ;
- площадка для тяжеловесных грузов – 3050 м<sup>2</sup> ;
- склад вяжущих строительных материалов – 1150 м<sup>2</sup> .

9. Масса пассажирского поезда – 1100 т.

10. Количество маневровых локомотивов – 2.

11. Руководящий подъем:

- А-Д            6 ‰;
- Б-Д            8 ‰;

- В-Д 8 ‰;
- Г-Д 9 ‰.

12. Средняя температура наиболее холодного месяца, °С – (-18).

13. Средняя масса 4х-осного вагона брутто – 65 т

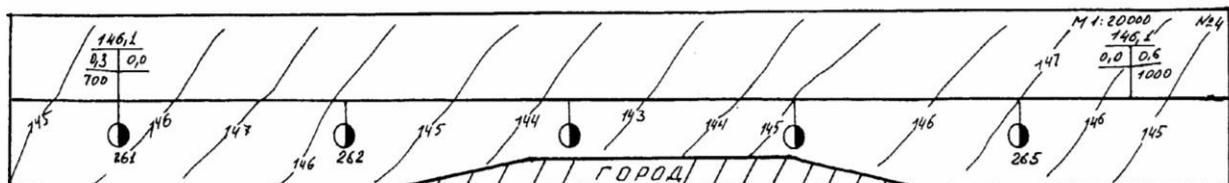
14. Расчетные размеры грузового движения, поездов/сутки

Из	На	Поездов/сутки
А	Б	18
	В	16
	Г	6
	Д	7
Б	А	14
	В	9
	Г	11
	Д	6
В	А	11
	Б	9
	Г	12
	Д	5
Г	А	10
	Б	9
	В	14
	Д	4
Д	А	7
	Б	6
	В	6
	Г	4

15. Расчетные размеры пассажирского движения

Категория пассажирских поездов	участки	Пар поездов/сутки
Дальние	А-Д	2
	Б-Д	4
	В-Д	-
	Г-Д	3
Местные	А-Д	2
	Б-Д	1
	В-Д	1
	Г-Д	1
Пригородные	А-Д	1
	Б-Д	-
	В-Д	1
	Г-Д	1

16. План местности



Типовые задания для выполнения курсового проекта:

1. Проанализировать исходные данные для проектирования
2. Разработать варианты схем участковой станции

3. Определить число путей в приемо-отправочных и сортировочном парках участковой станции
4. Произвести технико-экономическое сравнение и выбрать тип схемы участковой станции
5. Разработать немасштабную схему грузового двора участковой станции
6. Рассчитать устройства и разработать немасштабную схему локомотивного хозяйства участковой станции
7. Разработать немасштабную схему участковой станции в осях путей
8. Произвести расчет загрузки горловин участковой станции
9. Выполнить в масштабе 1:2000 план участковой станции, включая грузовые устройства, устройства локомотивного хозяйства и устройства пассажирского хозяйства
10. Построить продольный и поперечный профили участковой станции
11. Составить ведомости путей, стрелочных переводов, зданий и сооружений
12. Рассчитать объем работ по отсыпке земляного полотна
13. Рассчитать стоимость сооружения участковой станции по укрупненным измерителям

Типовые вопросы для подготовки обучающихся к защите курсового проекта:

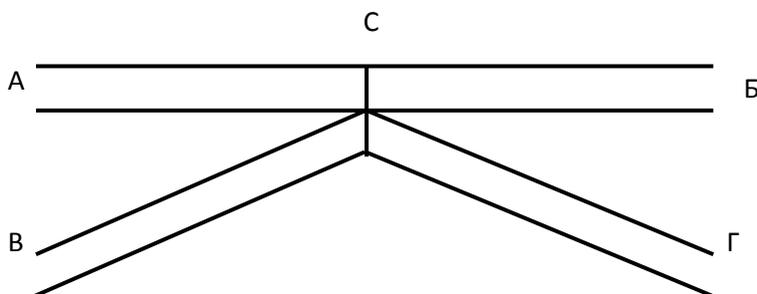
1. Назначение участковой станции
2. Виды схем участковых станций, их достоинства и недостатки
3. От чего зависит число приемо-отправочных и сортировочных путей на участковой станции
4. Расчет загрузки горочной горловины участковой станции
5. Правила расстановки входных и выходных сигналов
6. Устройства грузового двора участковой станции
7. Путьевое развитие участковой станции
8. Устройства локомотивного хозяйства участковой станции
9. Основные требования к масштабной накладке плана участковой станции
10. Что такое продольный профиль и его назначение
11. Что такое поперечный профиль и его назначение
12. Как рассчитать объем работ по отсыпке земляного полотна
13. Основные требования к проектированию главных и приемо-отправочных путей
14. Какие пути участковой станции вносятся в ведомость путей
15. Как рассчитывается строительная стоимость сооружения участковой станции

#### 2.4.3 Курсовой проект (7 семестр ОФО; 4 курс ЗФО)

Курсовой проект на тему: «Проектирование железнодорожного узла с горочной сортировочной станцией»

Типовые исходные данные для выполнения курсового

1. Схема подходов к узлу С



2. Число главных путей: А-С 2; Б-С 2; В-С 2; Г-С 2
3. Руководящий подъем: А-С 6; Б-С 8; В-С 8; Г-С 10
4. Серия локомотива: Грузовых – ВЛ10; Пассажирских – ЧС2;
5. Полезная длина путей для: Грузового движения 1250 м; Пассажирского движения 400 м.
6. Размеры пассажирского движения, пар поездов/сутки

Дальние	Местные	Пригородные
А-С 2	А-С 2	А-С 6
Б-С 1	Б-С 1	Б-С 7
В-С 3	В-С 1	В-С 6
Г-С 2	Г-С 1	Г-С 5

7. Распределение вагонопотоков по назначению %:

Направление	Назначение по плану формирования	Значение
А	1	25
	2	25
	3	25
	4	25
Б	1	20
	2	30
	3	50
	4	-
В	1	50
	2	25
	3	15
	4	10
Г	1	40
	2	40
	3	15
	4	5

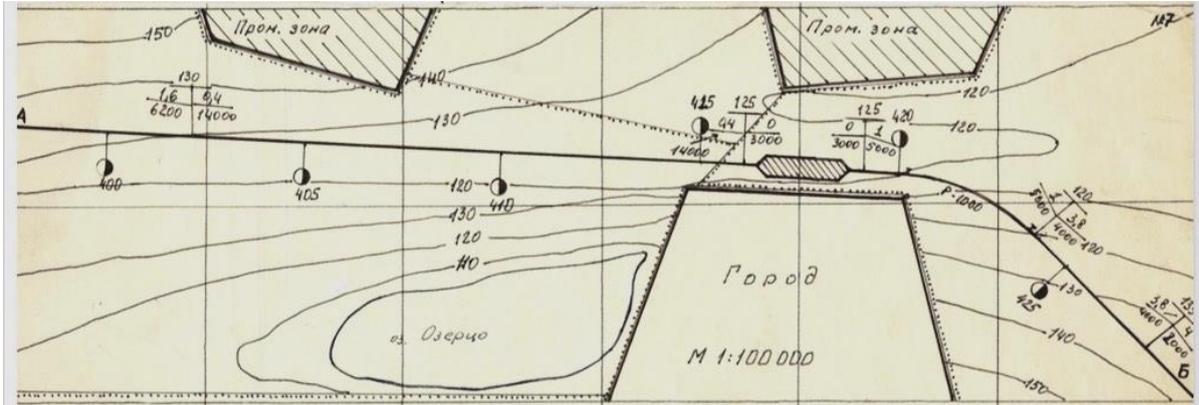
8. Грузовое движение поездов/сутки:

Из	На	Значение
А	Б	32
	В	18
	Г	25
	С	32
Б	А	23
	В	25
	Г	26
	С	31
В	А	36
	Б	23
	Г	23
	С	15
Г	А	22
	Б	18
	В	24
	С	24
С	А	32
	Б	31
	В	15
	Г	24

9. Средняя масса четырёхосного вагона: 65т;

10. Тара четырёхосного вагона: 22 т;

11. Расчётная масса брутто: Плохого бегуна: 32 т; Хорошего бегуна: 70 т; Очень хорошего бегуна: 80 т;
12. счётная среднесуточная температура наиболее холодного месяца:  $-19\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
13. Скорость попутного ветра: 5,6 м/с; его направление: 26 град;
14. Скорость встречного ветра: 6,6 м/с; его направление: 36 град;
15. 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. Рассчитать путевое развитие сортировочной станции
8. Разработать немасштабную схему сортировочной станции в осях путей
9. Выполнить в масштабе 1:20000 план железнодорожного узла, включающий в себя пассажирскую, пассажирскую техническую и грузовые станции
10. Разработать два варианта развязок подходов к узлу и произвести их технико-экономическое сравнение
11. Выполнить в масштабе 1:500 план горочной горловины сортировочного парка
12. Рассчитать высоту и продольный профиль горки
13. Рассчитать мощность тормозных средств
14. Подготовить исходные данные для расчета фазовых траекторий движения отцепов с горки и произвести их расчет
15. Построить графики скорости и времени скатывания отцепов с горки
16. Произвести анализ графиков скорости и времени скатывания отцепов с горки

Типовые вопросы для подготовки обучающихся к защите курсового проекта:

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. Основные принципы расстановки уклоноуказателей на схеме узла
9. Основные параметры сортировочной горки
10. Весовые категории вагонов
11. Элементы, входящие в конструкцию спускной части сортировочной горки
12. Расчетная длина и высота горки
13. Расположение расчетной точки и допустимая скорость ее прохода подвижным составом
14. Характеристика кривых скорости скатывания отцепов с горки
15. Назначение тормозных позиций

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

#### **Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий**

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90% от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76% от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«неудовлетворительно»** 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 защите 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 работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

#### **Критерии формирования оценок по защите курсового проекта**

**«Отлично»** – ставится за курсовой проект, выполненный полностью без ошибок и недочетов.

**«Хорошо»** – ставится за курсовой проект, выполненный полностью, но при наличии в нем не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

**«Удовлетворительно»** – ставится за курсовой проект, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всего проекта 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 курсовой проект, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всего проекта.

*Виды ошибок:*

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

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

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

### **Критерии формирования оценок по зачету с оценкой**

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

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

**«Удовлетворительно»** – обучающийся допустил существенные ошибки.

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

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

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

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

**«Удовлетворительно»** – обучающийся допустил существенные ошибки.

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