

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Палави Анастасий Игоревич  
 Должность: Декан  
 Дата подписания: 28.05.2026 16:38:16  
 Уникальный программный ключ:  
 770688d47c6678e017510298d5878774970b88

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ПРИВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»**

УТВЕРЖДЕНА  
 Ученым советом университета  
 (протокол от 24.02.2026 №15)

## Железнодорожные станции и узлы рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 23.05.04 Эксплуатация железных дорог  
 Направленность (профиль) Магистральный транспорт

Квалификация **инженер путей сообщения**  
 Форма обучения **очная**  
 Общая трудоемкость **13 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:  
 курсовая работа 5  
 экзамен 5,7  
 курсовой проект 6,7  
 зачет с оценкой 6

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		6 (3.2)		7 (4.1)		Итого	
	Неделя		16		16 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16	16	16	48	48
Практические	16	16	16	16	16	16	48	48
Конт. ч. на аттест.	1	1	2	2	2	2	5	5
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	2,3	2,3	0,15	0,15	2,3	2,3	4,75	4,75
В том числе инт.	16	16	16	16	16	16	48	48
В том числе в форме практ.подготовки	50	50	85	85	85	85	220	220
Итого ауд.	32	32	32	32	32	32	96	96
Контактная работа	35,3	35,3	34,15	34,15	36,3	36,3	105,75	105,75
Сам. работа	84	84	101	101	119	119	304	304
Часы на контроль	24,7	24,7	8,85	8,85	24,7	24,7	58,25	58,25
<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>180</b>	<b>180</b>	<b>468</b>	<b>468</b>

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Фокеев А.Б.; к.т.н., доцент, Варламов А.В.; ст. преподаватель, Андрианова И.Р.; к.т.н., доцент, Мазько Н.Н.*

Рабочая программа дисциплины

**Железнодорожные станции и узлы**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.04 Эксплуатация железных дорог (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 216)

составлена на основании учебного плана: 23.05.04-26-1-ЭЖД.pli.plx

Направление подготовки 23.05.04 Эксплуатация железных дорог Направленность (профиль) Магистральный транспорт

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Технологии грузовой и коммерческой работы, станции и узлы**

Зав. кафедрой к.т.н.Мазько Н.Н.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Формирование у обучающихся компетенций в области проектирования отдельных пунктов, в соответствии с правилами и нормами проектирования; развитие навыка построения масштабных схем железнодорожных станций и узлов; освоение принципов автоматизации проектирования железнодорожных станций и узлов.
-----	--

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.07
-------------------	---------

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

ПК-2	Способен осуществлять планирование, организацию, контроль и оперативное управление работой на объектах и устройствах железнодорожного транспорта, в том числе с применением автоматизированных систем
ПК-2.6	Разрабатывает проект и обосновывает целесообразность внедрения новой техники и технологии на объектах инфраструктуры железнодорожного транспорта
ПК-5	Способен проектировать железнодорожные линии, станции и узлы, разрабатывать и корректировать нормативную, техническую и технологическую документацию с учетом технического оснащения, используя сквозные цифровые технологии
ПК-5.1	Рассчитывает основные элементы и проектирует объекты транспортной инфраструктуры с применением новых производственных технологий, разрабатывает техническую и проектную документацию

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	порядок разработки проекта внедрения новой техники и технологии на объектах инфраструктуры железнодорожного транспорта; современную техническую и проектную документацию на объекты транспортной инфраструктуры; способы расчета основных элементов железнодорожной инфраструктуры, в том числе на основе новых производственных технологий.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	разрабатывать проект внедрения новой техники и технологии на объектах инфраструктуры железнодорожного транспорта; разрабатывать техническую и проектную документацию на объекты транспортной инфраструктуры; выполнять расчет основных элементов объектов транспортной инфраструктуры с использованием системы управления технологическим процессом.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками обоснования целесообразности внедрения новой техники и технологии на объектах инфраструктуры железнодорожного транспорта; навыками корректировки технической и проектной документации на объекты транспортной инфраструктуры; методами цифрового проектирования основных элементов объектов транспортной инфраструктуры

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	<b>Раздел 1. Общие сведения о проектировании железнодорожных станций и узлов</b>			
1.1	Общие сведения о железнодорожных станциях и узлах. Роль и значение железнодорожных станций и узлов. Основы проектирования железнодорожных станций и узлов. Содержание проектов. Стадии проектирования. /Лек/	5	1	
1.2	Расчет основных параметров стрелочных переводов. Расчет стрелочных улиц /Пр/	5	2	Практическая подготовка
1.3	Классификация отдельных пунктов. Классификация путей. Габариты железных дорог и расстояния между осями путей на станциях. Полная и полезная длина путей. Соединения станционных путей. /Лек/	5	2	
1.4	Расчет соединений станционных путей. /Пр/	5	2	Практическая подготовка

1.5	Технические нормы проектирования отдельных пунктов. Нормативные документы. Категории железнодорожных линий. Нормы расположения станционных путей в плане и профиле. /Лек/	5	1	
1.6	Построение поперечного и продольного профиля промежуточной станции. /Пр/	5	2	Практическая подготовка
<b>Раздел 2. Разъезды, обгонные пункты, промежуточные станции</b>				
2.1	Разъезды и обгонные пункты. Их назначение, состав и классификация. Основные схемы путевого развития разъездов и обгонных пунктов, условия их применения. /Лек/	5	2	
2.2	Разработка конструкции горловин промежуточной станции /Пр/	5	2	Практическая подготовка
2.3	Промежуточные станции. Их назначение, состав и классификация. Технология работы промежуточных станций. Основные схемы промежуточных станций и условия их применения. Характеристика пассажирских и грузовых устройств на промежуточных станциях. /Лек/	5	2	
<b>Раздел 3. Участковые станции</b>				
3.1	Участковые станции. Их назначение, состав и классификация. Технология работы участковых станций, их размещение на сети железных дорог. Схемы путевого развития участковых станций /Лек/	5	2	
3.2	Проектирование горловин участковых станций. /Пр/	5	2	Практическая подготовка
3.3	Технические устройства участковых станций. /Лек/	5	2	
3.4	Расчет грузовых устройств на участковых станциях. /Пр/	5	2	Практическая подготовка
3.5	Проектирование участковых станций. Методы расчета путевого развития и пропускной способности участковых станций /Лек/	5	2	
3.6	Расчет путевого развития участковых станций. /Пр/	5	2	Практическая подготовка
3.7	Реконструкция и переустройство разъездов, обгонных пунктов и участковых станций. /Лек/	5	2	
3.8	Расчет устройств локомотивного хозяйства. /Пр/	5	2	Практическая подготовка
<b>Раздел 4. Курсовая работа "Проектирование промежуточной станции"</b>				
4.1	Анализ исходных данных для проектирования /Ср/	5	2	Практическая подготовка
4.2	Разработка немасштабной схемы промежуточной станции /Ср/	5	8	Практическая подготовка
4.3	Масштабная накладка плана станции /Ср/	5	12	Практическая подготовка

4.4	Построение продольного и поперечного профиля станции /Ср/	5	6	Практическая подготовка
4.5	Ведомости путей, стрелочных переводов, зданий и сооружений /Ср/	5	4	Практическая подготовка
4.6	Расчет объема основных работ и стоимости сооружения станции /Ср/	5	3	Практическая подготовка
<b>Раздел 5. Самостоятельная работа</b>				
5.1	Сплетение и совмещение путей /Ср/	5	2	
5.2	Основные технические устройства для отведения воды со станций и перегонов /Ср/	5	2	
5.3	Переустройство разъездов и обгонных пунктов /Ср/	5	2	
5.4	Переустройство промежуточных станций. Опорные станции /Ср/	5	2	
5.5	Схема участковой станции с внутренним расположением сортировочного парка /Ср/	5	4	
5.6	Вагонное хозяйство на участковых станциях /Ср/	5	2	
5.7	Передовые методы увеличения пропускной способности участковых станций /Ср/	5	3	
5.8	Станции стыкования двух систем тока /Ср/	5	4	
5.9	Схемы участковых станций для обработки поездов повышенного веса и длины /Ср/	5	4	
<b>Раздел 6. Подготовка к занятиям</b>				
6.1	Подготовка к лекциям /Ср/	5	8	
6.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	16	
<b>Раздел 7. Контактная работа</b>				
7.1	Курсовая работы /КА/	5	1	
7.2	Проведение консультации перед экзаменом /КЭ/	5	2	
7.3	Экзамен /КЭ/	5	0,3	
<b>Раздел 8. Сортировочные станции</b>				
8.1	Назначение, классификация и основные устройства сортировочных станций на сети железных дорог. Основные схемы путевого развития односторонних сортировочных станций /Лек/	6	2	
8.2	Разработка горловин парка приема односторонней сортировочной станции с последовательным расположением парков. Разработка конструкции выходной горловины сортировочного парка /Пр/	6	2	Практическая подготовка
8.3	Основные схемы путевого развития двухсторонних сортировочных станций. Устройства для переработки углового вагонопотока /Лек/	6	1	
8.4	Разработка конструкции горловин объединенного парка отправления и приемо-отправочных парков для транзитных поездов на сортировочной станции. Определение числа путей в сортировочном парке сортировочной станции и числа вытяжных путей /Пр/	6	2	Практическая подготовка
8.5	Совершенствование схем сортировочных станций повышенной мощности. Основные схемы путевого развития промышленных сортировочных станций /Лек/	6	1	
8.6	Проектирование сортировочных станций. Основные направления развития сортировочных станций. Перспективы, тенденции и принципы развития схем и технического оснащения сортировочных станций /Лек/	6	2	
<b>Раздел 9. Сортировочные устройства</b>				
9.1	Общая характеристика сортировочных устройств и принципы их работы. Устройство и основные параметры сортировочных горок. /Лек/	6	1	
9.2	Определение работы всех сил сопротивления при движении плохого бегуна по трудному пути /Пр/	6	2	Практическая подготовка
9.3	Основы динамики скатывания вагонов с горки. Расчет работы сил сопротивления при скатывании отцепов с горки /Лек/	6	1	

9.4	Определение высоты горки. Расчет профиля спускной части горки для трудного и легкого пути /Пр/	6	2	Практическая подготовка
9.5	Проектирование плана горочной горловины сортировочного парка. Требования, технические условия и нормы проектирования плана горочной горловины. Конструкции горочных горловин и методы их расчета /Лек/	6	1	
9.6	Определение мощности тормозных позиций для трудного и легкого /Пр/	6	2	Практическая подготовка
9.7	Проектирование продольного профиля надвальной, перевальной и спускной частей горки. Расчет высоты сортировочной горки и мощности тормозных средств. Построение кривых энергетических высот, скорости и времени хода отцепов с горки /Лек/	6	2	
9.8	Задачи и методы анализа горочных расчетов. Оптимизация параметров сортировочной горки. Механизация и автоматизация работы сортировочных горок. Общая характеристика средств механизации и автоматизации горочных процессов /Лек/	6	1	
	<b>Раздел 10. Цифровое проектирование железнодорожных станций</b>			
10.1	Особенности автоматизированного подхода к проектированию инфраструктуры железнодорожных станций. Основные направления автоматизации проектирования станций и узлов. Базовое обеспечение САПРЖС /Лек/	6	2	
10.2	Инструменты САПРЖС. Формализованное представление информации при автоматизированном проектировании плана и профиля железнодорожных станций и узлов /Лек/	6	2	
10.3	Расчет загрузки горловин железнодорожных станций с применением цифровых технологий /Пр/	6	2	Практическая подготовка
10.4	Расчет устройств локомотивного хозяйства с применением цифровых технологий /Пр/	6	2	Практическая подготовка
10.5	Проектирование профиля спускной части сортировочной с применением цифровых технологий /Пр/	6	2	Практическая подготовка
	<b>Раздел 11. Курсовой проект "Проектирование узловой участковой станции"</b>			
11.1	Анализ исходных данных для проектирования. Расчет весовых норм поездов на примыкающих подходах к станции /Ср/	6	4	Практическая подготовка
11.2	Разработка вариантов немасштабных схем узловой участковой станции /Ср/	6	4	Практическая подготовка
11.3	Обоснование путевого развития парков участковой станции /Ср/	6	4	Практическая подготовка
11.4	Технико-экономические расчеты по выбору рационального варианта схемы /Ср/	6	6	Практическая подготовка
11.5	Расчет загрузки наиболее сложной горловины станции /Ср/	6	6	Практическая подготовка
11.6	Расчет устройств грузового двора и локомотивного хозяйства /Ср/	6	8	Практическая подготовка
11.7	Масштабная накладка плана станции /Ср/	6	12	Практическая подготовка
11.8	Построение продольного и поперечного профиля станции /Ср/	6	10	Практическая подготовка
11.9	Ведомости путей, стрелочных переводов, зданий и сооружений /Ср/	6	10	Практическая подготовка
11.10	Расчет объема основных работ и стоимости сооружения станции /Ср/	6	6	Практическая подготовка
	<b>Раздел 12. Самостоятельная работа</b>			
12.1	Методы расчета путевого развития и перерабатывающей способности сортировочных станций /Ср/	6	2	
12.2	Типы замедлителей и принципы их работы. Управление процессами сортировки вагонов /Ср/	6	2	
12.3	Цифровые конструктивы и графические модули /Ср/	6	2	
12.4	Контрольные точки входа в проектный процесс /Ср/	6	2	
12.5	Проектная операция цифрового моделирования /Ср/	6	2	
12.6	Взаимодействие проектировщика и САПРЖС в процессе разработки схемы станции /Ср/	6	2	
	<b>Раздел 13. Подготовка к занятиям</b>			

13.1	Подготовка к лекциям /Ср/	6	3	
13.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	6	16	
<b>Раздел 14. Контактная работа</b>				
14.1	Курсовой проект /КА/	6	2	
14.2	Зачет /КЭ/	6	0,15	
<b>Раздел 15. Пассажирские и пассажирские технические станции</b>				
15.1	Назначение, состав и классификация пассажирских станций. Схемы пассажирских станций /Лек/	7	2	
15.2	Конструкции горловин пассажирских станций /Пр/	7	2	Практическая подготовка
15.3	Назначение, состав и классификация пассажирских технических станций. Схемы пассажирских технических станций /Лек/	7	2	
15.4	Конструкции горловин на пассажирских технических станциях /Пр/	7	2	Практическая подготовка
<b>Раздел 16. Грузовые станции</b>				
16.1	Неспециализированные грузовые станции. Их назначение, состав и классификация. Основные схемы /Лек/	7	2	
16.2	Расчет путевого развития грузовых станций /Пр/	7	2	Практическая подготовка
16.3	Специализированные грузовые станции. Их назначение, состав и классификация. Основные схемы /Лек/	7	2	
16.4	Расчет грузовых устройств /Пр/	7	2	Практическая подготовка
16.5	Грузовые станции, обслуживающие речные и морские порты. Паромные переправы. Основные схемы /Лек/	7	2	
16.6	Расчет сортировочной горки малой мощности на грузовой станции /Пр/	7	2	Практическая подготовка
<b>Раздел 17. Железнодорожные узлы</b>				
17.1	Назначение, состав, классификация железнодорожных и транспортных узлов. Схемы железнодорожных узлов /Лек/	7	3	
17.2	Расположение устройств в железнодорожных и транспортных узлах /Пр/	7	2	Практическая подготовка
17.3	Развязки подходов в железнодорожных узлах. Их назначение и основные схемы /Лек/	7	2	
17.4	Расчет и проектирование элементов путепроводной развязки /Пр/	7	2	Практическая подготовка
17.5	Транспортные узлы и их развитие /Лек/	7	1	
17.6	Обоснование экономической целесообразности сооружения путепроводных развязок /Пр/	7	2	Практическая подготовка
<b>Раздел 18. Курсовой проект «Проектирование железнодорожного узла с горочной сортировочной станцией»</b>				
18.1	Анализ исходных данных для проектирования Разработка немасштабных схем железнодорожного узла. Выбор рационального варианта /Ср/	7	4	Практическая подготовка
18.2	Разработка немасштабных схем станций, входящих в состав железнодорожного узла. Выбор рационального варианта /Ср/	7	12	Практическая подготовка
18.3	Разработка масштабной схемы железнодорожного узла /Ср/	7	20	Практическая подготовка
18.4	Разработка плана и профиля главных и соединительных путей в железнодорожном узле /Ср/	7	16	Практическая подготовка
18.5	Проектирование сортировочной горки с расчетом ее параметров и моделирование процесса скатывания отцепов в различных сочетаниях /Ср/	7	18	Практическая подготовка
<b>Раздел 19. Самостоятельная работа</b>				
19.1	Переустройство пассажирских станций. Требования к проектированию пассажирских станций /Ср/	7	4	
19.2	Развитие пассажирских и пассажирских технических станций /Ср/	7	4	
19.3	Требования к проектированию неспециализированных грузовых станций /Ср/	7	4	
19.4	Требования к проектированию специализированных грузовых станций /Ср/	7	4	

19.5	Перегрузочные и межгосударственные передаточные станции /Ср/	7	3	
19.6	Головные участки в узлах. Обходы узлов. Оптимизация проектных решений /Ср/	7	4	
19.7	Комплексное развитие различных видов транспорта в транспортных узлах /Ср/	7	2	
<b>Раздел 20. Подготовка к занятиям</b>				
20.1	Подготовка к лекциям /Ср/	7	8	
20.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	7	16	
<b>Раздел 21. Контактная работа</b>				
21.1	Курсовой проект /КА/	7	2	
21.2	Проведение консультации перед экзаменом /КЭ/	7	2	
21.3	Экзамен /КЭ/	7	0,3	

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Числов О. Н., Хан В. В., Задорожний В. М., Супрун Е. Е.	Железнодорожные станции и узлы: системы автоматизированного проектирования и расчета: учебное пособие	Ростов-на-Дону: РГУПС, 2019	<a href="https://e.lanbook.com/bo">https://e.lanbook.com/bo</a>
Л1.2	Колобов И. А., Чеботников В. А., Бакалов М. В.	Основы организации и управления перевозочным процессом: учебное пособие	Ростов-на-Дону: РГУПС, 2019	<a href="https://e.lanbook.com/bo">https://e.lanbook.com/bo</a>
Л1.3	Апатцев В. И., Вакуленко С. П., Головнич, А. К., Пазойский Ю. О., Рыбин П. К.	Железнодорожные станции и узлы: учебник	, 2024	<a href="https://umczdt.ru/books/">https://umczdt.ru/books/</a>

#### 6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

##### 6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

6.2.1.1 Microsoft Office

##### 6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.2.2.1 База данных «Железнодорожные перевозки» <https://cargo-report.info/>

6.2.2.2	База данных АСПИЖТ
6.2.2.3	Информационно – поисковая система «ТЕХЭКСПЕРТ»
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное)
7.3	Помещения для курсового проектирования / выполнения курсовых работ, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (стационарными или переносными).
7.4	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
7.5	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

**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
ПК-2: Способен осуществлять планирование, организацию, контроль и оперативное управление работой на объектах и устройствах железнодорожного транспорта, в том числе с применением автоматизированных систем	ПК-2.6: Разрабатывает проект и обосновывает целесообразность внедрения новой техники и технологии на объектах инфраструктуры железнодорожного транспорта
ПК-5: Способен проектировать железнодорожные линии, станции и узлы, разрабатывать и корректировать нормативную, техническую и технологическую документацию с учетом технического оснащения, используя сквозные цифровые технологии	ПК-5.1: Рассчитывает основные элементы и проектирует объекты транспортной инфраструктуры с применением новых производственных технологий, разрабатывает техническую и проектную документацию

### 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)
ПК-2.6: Разрабатывает проект и обосновывает целесообразность внедрения новой техники и технологии на объектах инфраструктуры железнодорожного транспорта	Обучающийся знает: порядок разработки проекта внедрения новой техники и технологии на объектах инфраструктуры железнодорожного транспорта	Вопросы (№1 - №5)
	Обучающийся умеет: разрабатывать проект внедрения новой техники и технологии на объектах инфраструктуры железнодорожного транспорта	Задания (№1 - №3)
	Обучающийся владеет: навыками обоснования целесообразности внедрения новой техники и технологии на объектах инфраструктуры железнодорожного транспорта	Задания (№4 - №9)
ПК-5.1: Рассчитывает основные элементы и проектирует объекты транспортной инфраструктуры с применением новых производственных технологий, разрабатывает	Обучающийся знает: современную техническую и проектную документацию на объекты транспортной инфраструктуры; способы расчета основных элементов железнодорожной инфраструктуры, в том числе на основе новых производственных технологий	Вопросы (№6 - №15)

техническую и проектную документацию	Обучающийся умеет: разрабатывать техническую и проектную документацию на объекты транспортной инфраструктуры; выполнять расчет основных элементов объектов транспортной инфраструктуры с использованием системы управления технологическим процессом	Задания (№10-№15)
	Обучающийся владеет: навыками корректировки технической и проектной документации на объекты транспортной инфраструктуры; методами цифрового проектирования основных элементов объектов транспортной инфраструктуры	Задания (№16 - №18)

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

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

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 университета.

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)
ПК-2.6: Разрабатывает проект и обосновывает целесообразность внедрения новой техники и технологии на объектах инфраструктуры железнодорожного транспорта	Обучающийся знает: порядок разработки проекта внедрения новой техники и технологии на объектах инфраструктуры железнодорожного транспорта	Вопросы (№ - 16-№20)
	Обучающийся умеет: разрабатывать проект внедрения новой техники и технологии на объектах инфраструктуры железнодорожного транспорта	Задания (№ 19-№21)
	Обучающийся владеет: навыками обоснования целесообразности внедрения новой техники и технологии на объектах инфраструктуры железнодорожного транспорта	Задания (№22 - №26)
ПК-5.1: Рассчитывает основные элементы и проектирует объекты транспортной инфраструктуры с применением новых производственных технологий, разрабатывает техническую и проектную документацию	Обучающийся знает: современную техническую и проектную документацию на объекты транспортной инфраструктуры; способы расчета основных элементов железнодорожной инфраструктуры, в том числе на основе новых производственных технологий	Вопросы (№21 - №30)
	Обучающийся умеет: разрабатывать техническую и проектную документацию на объекты транспортной	Задания (№ 27-№32)

	инфраструктуры; выполнять расчет основных элементов объектов транспортной инфраструктуры с использованием системы управления технологическим процессом	
	Обучающийся владеет: навыками корректировки технической и проектной документации на объекты транспортной инфраструктуры; методами цифрового проектирования основных элементов объектов транспортной инфраструктуры	Задания (№33 - №36)

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

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

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 университета.

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)
ПК-2.6: Разрабатывает проект и обосновывает целесообразность внедрения новой техники и технологии на объектах инфраструктуры железнодорожного транспорта	Обучающийся знает: порядок разработки проекта внедрения новой техники и технологии на объектах инфраструктуры железнодорожного транспорта	Вопросы (№ - 31-№35)
	Обучающийся умеет: разрабатывать проект внедрения новой техники и технологии на объектах инфраструктуры железнодорожного транспорта	Задания (№ 37- №39)
	Обучающийся владеет: навыками обоснования целесообразности внедрения новой техники и технологии на объектах инфраструктуры железнодорожного транспорта	Задания (№40 - №45)
ПК-5.1: Рассчитывает основные элементы и проектирует объекты транспортной инфраструктуры с применением новых производственных технологий, разрабатывает техническую и проектную документацию	Обучающийся знает: современную техническую и проектную документацию на объекты транспортной инфраструктуры; способы расчета основных элементов железнодорожной инфраструктуры, в том числе на основе новых производственных технологий	Вопросы (№36 - №45)
	Обучающийся умеет: разрабатывать техническую и проектную документацию на объекты транспортной инфраструктуры; выполнять расчет основных элементов объектов транспортной инфраструктуры с	Задания (№ 46- №50)

	использованием системы управления технологическим процессом	
	Обучающийся владеет: навыками корректировки технической и проектной документации на объекты транспортной инфраструктуры; методами цифрового проектирования основных элементов объектов транспортной инфраструктуры	Задания (№51 - №53)

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

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

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 университета.

## 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
ПК-2.6: Разрабатывает проект и обосновывает целесообразность внедрения новой техники и технологии на объектах инфраструктуры железнодорожного транспорта	Обучающийся знает: порядок разработки проекта внедрения новой техники и технологии на объектах инфраструктуры железнодорожного транспорта
<p><i>Примеры вопросов/заданий</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В зависимости от объема и сложности работы станции делятся на <ul style="list-style-type: none"> <li>- внеклассные, 1, 2, 3, 4 и 5 классов</li> <li>- внеклассные, 1, 2, 3 и 4 классов</li> <li>- 1, 2, 3, 4 и 5 классов</li> <li>- внеклассные, 1, 2, 3, 4, 5 и 6 классов</li> </ul> </li> <li>2. Нормальное расстояние между осями главных путей на станциях составляет <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1520 мм</li> <li>- 5300мм</li> <li>- 6500мм</li> <li>- 4800мм</li> </ul> </li> <li>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 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1/6</li> <li>- 1/9</li> <li>- 1/11</li> </ul> </li> </ol>	

<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.

- 1/18

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-5.1: Рассчитывает основные элементы и проектирует объекты транспортной инфраструктуры с применением новых производственных технологий, разрабатывает техническую и проектную документацию

Обучающийся знает: современную техническую и проектную документацию на объекты транспортной инфраструктуры; способы расчета основных элементов железнодорожной инфраструктуры, в том числе на основе новых производственных технологий

*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 остяков первой разделительной стрелки на участковых станциях принимается равным

- 35-40м

- 30-35м

- 25-30м

- 20-25м

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
ПК-2.6: Разрабатывает проект и обосновывает целесообразность внедрения новой техники и технологии на объектах инфраструктуры железнодорожного транспорта	Обучающийся знает: порядок разработки проекта внедрения новой техники и технологии на объектах инфраструктуры железнодорожного транспорта
<p><i>Примеры вопросов/заданий</i></p> <p>16. Как рекомендуется проектировать горочную горловину сортировочного парка?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать симметрию в размещении путевого развития, равномерно распределив пути относительно оси симметрии</li> <li>- симметрия не соблюдается, и если горка размещается с четной стороны, то и парк смещается вниз, а для нечетной горки - парк смещать вверх.</li> <li>- таких рекомендаций нет</li> </ul> <p>17. Радиусы вертикальных кривых при сопряжении элементов профиля на горбе должны составлять в сторону подвижной части</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 250...300 м</li> <li>- 350...400 м</li> <li>- 150...200 м</li> </ul> <p>18. Какой из типов вагонных замедлителей обычно применяют на парковых тормозных позициях?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- РНЗ-2, РНЗ-2М, ПНЗ</li> <li>- ВЗПГ-5</li> <li>- КВ</li> </ul> <p>19. Какая из типовых схем односторонних сортировочных станций не рекомендуется в качестве основной?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Схема с комбинированным расположением парков</li> <li>- Схема с последовательным расположением объединенных парков приема, сортировки и отправления</li> <li>- Схема с параллельным расположением парков</li> </ul> <p>20. Какие парки отсутствуют на промышленных сортировочных станциях?</p>	

- приемо-отправочные
- транзитные
- сортировочные

ПК-5.1: Рассчитывает основные элементы и проектирует объекты транспортной инфраструктуры с применением новых производственных технологий, разрабатывает техническую и проектную документацию

Обучающийся знает: современную техническую и проектную документацию на объекты транспортной инфраструктуры; способы расчета основных элементов железнодорожной инфраструктуры, в том числе на основе новых производственных технологий

*Примеры вопросов/заданий*

21. При наличии площадки достаточной длины рекомендуются схемы сортировочных станций

- с последовательным расположением парков
- схемы комбинированного типа
- с параллельным расположением парков

22. Укажите правильное положение расчетной точки

- расчетная точка находится на расстоянии 50 м от выходного конца парковой тормозной позиции

- 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
- надвижная 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

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
- движущая 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
ПК-2.6: Разрабатывает проект и обосновывает целесообразность внедрения новой техники и технологии на объектах инфраструктуры железнодорожного транспорта	Обучающийся знает: порядок разработки проекта внедрения новой техники и технологии на объектах инфраструктуры железнодорожного транспорта
<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-5.1: Рассчитывает основные элементы и проектирует объекты транспортной инфраструктуры с применением новых производственных технологий, разрабатывает техническую и проектную документацию	Обучающийся знает: современную техническую и проектную документацию на объекты транспортной инфраструктуры; способы расчета основных элементов железнодорожной инфраструктуры, в том числе на основе новых производственных технологий

### *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 (электрошпиды 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

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

коэффициент неравномерности пассажиропотоков и коэффициент, учитывающий прибытие на вокзал встречающих и провожающих

- только 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

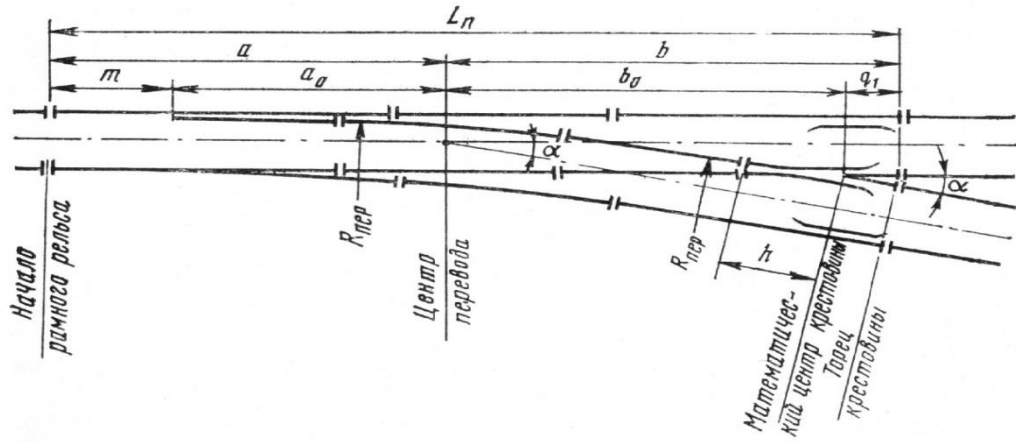
Проверяемый образовательный результат (5 семестр ОФО; 3 курс ЗФО):

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-2.6: Разрабатывает проект и обосновывает целесообразность внедрения новой техники и технологии на объектах инфраструктуры железнодорожного транспорта	Обучающийся умеет: разрабатывать проект внедрения новой техники и технологии на объектах инфраструктуры железнодорожного транспорта
<p><i>Примеры заданий</i></p> <p><b>Задача 1.</b> Разработать типовую схему обгонного пункта полупродольного типа, с расстановкой сигналов.</p> <p><b>Задача 2.</b> Разработать типовую схему разъезда для безостановочного скрещения поездов.</p> <p><b>Задача 3.</b> Разработать схему комбинированной стрелочной улицы, включающую 7 приемо-отправочных путей.</p>	
ПК-2.6: Разрабатывает проект и обосновывает целесообразность внедрения новой техники и технологии на объектах инфраструктуры железнодорожного транспорта	Обучающийся владеет: навыками обоснования целесообразности внедрения новой техники и технологии на объектах инфраструктуры железнодорожного транспорта
<p><i>Примеры заданий</i></p> <p><b>Задача 4.</b> Разработать масштабную типовую схему обгонного пункта продольного типа, стандартная длина приемо-отправочных путей 1250 м, длина пассажирской платформы – 500 м.</p> <p><b>Задача 5.</b> Разработать масштабную типовую схему разъезда полупродольного типа, стандартная длина приемо-отправочных путей – 1050 м, длина пассажирской платформы – 500 м.</p> <p><b>Задача 6.</b> Разработать масштабную горочной горловины сортированного парка, число путей – 16.</p> <p><b>Задача 7.</b> На стадии технико-экономического обоснования определить требуемое число путей в приемо-отправочном парке узловой участковой станции полупродольного типа для 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.</p> <p><b>Задача 8.</b> На стадии технико-экономического обоснования определить требуемое число путей в приемо-отправочном парке узловой 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.</p> <p><b>Задача 9.</b> 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.</p>	
ПК-5.1: Рассчитывает основные элементы и проектирует объекты транспортной инфраструктуры с	Обучающийся умеет: разрабатывать техническую и проектную документацию на объекты транспортной инфраструктуры; выполнять расчет основных

применением производственных разрабатывает проектную документацию	новых технологий, техническую и	элементов объектов транспортной инфраструктуры с использованием системы управления технологическим процессом
--	---------------------------------------	--

**Примеры заданий**

**Задача 10.** Определить полную длину обыкновенного одиночного стрелочного перевода марки 1/9 (рисунок 10.1) 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 острьяков;  $a_0$  — расстояние от начала острьяков до центра перевода;  $a$  — расстояние от оси передних стыков рамных рельсов до центра перевода;  $b_0$  — расстояние от центра перевода до математического центра крестовины;  $b$  — расстояние от центра переводов до торца крестовины;  $q_1$  — расстояние от центра крестовины до ее заднего стыка;  $h$  — прямая вставка перед крестовиной.

Рисунок 10.1 - Схема обыкновенного стрелочного перевода

**Задача 11.** Определить расстояние между центрами смежных стрелочных переводов марки 1/11 на прямо-отправочных путях в различных вариантах укладки (рисунок 11.1). Тип рельсов Р65. Длина вставки  $f$  в схемах I и II равна 25,00 м.

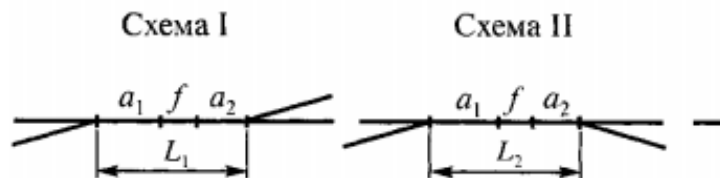


Рисунок 11.1 - Схемы взаимного расположения стрелочных переводов

**Задача 12.** Определить расстояние между центрами смежных стрелочных переводов марки 1/9 на прямо-отправочных путях в стесненных условиях (рисунок 12.1). Тип рельсов Р65. Длина вставки  $f$  в схеме равна 12,50 м.

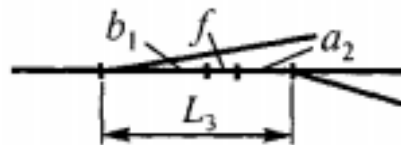


Рисунок 12.1 - Схемы взаимного расположения стрелочных переводов

**Задача 13.** Разработать схему переустройства промежуточной станции поперечного типа полупродольную в связи с увеличением весовой нормы поездов и ростом объемов работы. Число главных путей – 2, число прямо-отправочных путей – 4, имеется грузовой район.

**Задача 14.** Разработать схему переустройства промежуточной станции поперечного типа на двухпутной линии в связи с удлинением приемо-отправочных путей до 1250 м.

**Задача 15.** 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.

ПК-5.1: Рассчитывает основные элементы и проектирует объекты транспортной инфраструктуры с применением новых производственных технологий, разрабатывает техническую и проектную документацию

Обучающийся владеет: навыками корректировки технической и проектной документации на объекты транспортной инфраструктуры; методами цифрового проектирования основных элементов объектов транспортной инфраструктуры

*Примеры заданий*

**Задача 16.** 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.

**Задача 17.** Разработать схему переустройства промежуточной станции поперечного типа на двухпутной линии в связи с удлинением приемо-отправочных путей до 1250 м.

**Задача 18.** 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

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-2.6: Разрабатывает проект и обосновывает целесообразность внедрения новой техники и технологии на объектах инфраструктуры железнодорожного транспорта	Обучающийся умеет: разрабатывать проект внедрения новой техники и технологии на объектах инфраструктуры железнодорожного транспорта
<i>Примеры заданий</i>	
<b>Задача 19.</b> Разработать немасштабную схему сортировочного парка, состоящего из 29 путей, в осях. Предусмотреть 5 укороченных путей с полезной длиной 300 м.	
<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.	
<b>Задача 21.</b> Разработать немасштабную схему «в рыбках» сортировочной системы двусторонней сортировочной станции при условии прибытия максимального числа разборочных поездов с нечетного направления.	
ПК-2.6: Разрабатывает проект и обосновывает целесообразность внедрения новой техники и технологии на объектах инфраструктуры железнодорожного транспорта	Обучающийся владеет: навыками обоснования целесообразности внедрения новой техники и технологии на объектах инфраструктуры железнодорожного транспорта

*Примеры заданий*

**Задача 22.** 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.

**Задача 23.** Выполнить в масштабе 1:1000 участок от вершины горки до первой тормозной позиции. Число путей роспуска 2. Предусмотреть стрелочные переводы марки 1/9.

**Задача 24.** Выполнить в масштабе 1:20000 развязку подходов к сортировочной станции со стороны парка приема. Развязка подходов в разных уровнях, угол пересечения путей в плане  $45^{\circ}$ , радиус 1200 м.

**Задача 25.** 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.

**Задача 26.** 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.

ПК-5.1: Рассчитывает основные элементы и проектирует объекты транспортной инфраструктуры с применением новых производственных технологий, разрабатывает техническую и проектную документацию

Обучающийся умеет: разрабатывать техническую и проектную документацию на объекты транспортной инфраструктуры; выполнять расчет основных элементов объектов транспортной инфраструктуры с использованием системы управления технологическим процессом

*Примеры заданий*

**Задача 27.** 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.

**Задача 28.** 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.

**Задача 29** 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

**Задача 30.** Разработать немасштабную схему «в рыбках» сортировочной системы двусторонней сортировочной станции при условии прибытия максимального числа разборочных поездов с нечетного направления.

**Задача 31.** Разработать немасштабную схему односторонней сортировочной станции с последовательным расположением станций.

**Задача 32.** Разработать немасштабную схему железнодорожного узла с последовательным расположением пассажирской и сортировочной станций.

ПК-5.1: Рассчитывает основные элементы и проектирует объекты транспортной инфраструктуры с применением новых производственных технологий, разрабатывает техническую и проектную документацию	Обучающийся владеет: навыками корректировки технической и проектной документации на объекты транспортной инфраструктуры; методами цифрового проектирования основных элементов объектов транспортной инфраструктуры
--	--

*Примеры заданий*

**Задача 33.** Разработать схему переустройства парка приема односторонней сортировочной станции в связи с ростом объемов работы. Число главных путей – 2, число приемо-отправочных путей – 5.

**Задача 34.** Разработать схему горочной горловины сортировочной станции с учётом требований комплексной механизации и автоматизации сортировки вагонов и применения наиболее прогрессивных технологических режимов работы

**Задача 35.** Разработать схему переустройства горочной горловины односторонней сортировочной станции в связи с заменой на парковой тормозной позиции башмакосбрасывателей на замедлители типа РНЗ-2М.

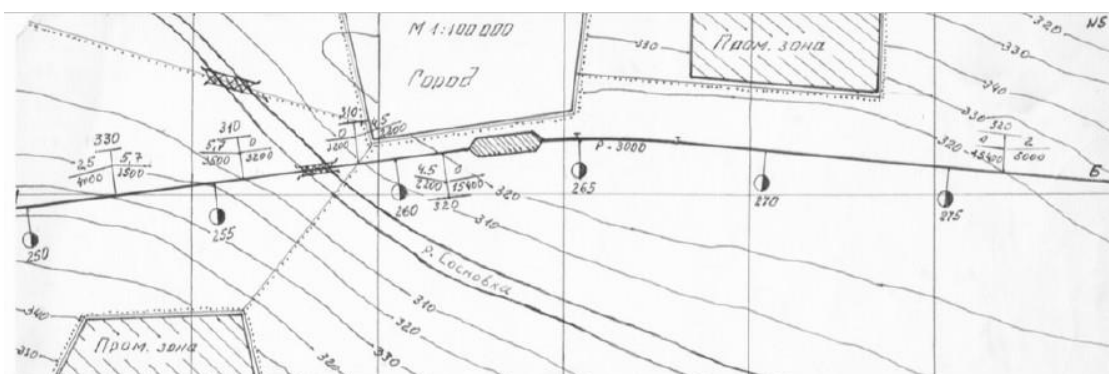
**Задача 36.** Определить потребное число путей в сортировочном парке односторонней сортировочной станции. При формировании в расчетные сутки месяца максимальных перевозок пятого года эксплуатации грузовых поездов (включая порожние) 20 назначений плана формирования (3 из которых с суточным вагонопотоком 300 вагонов), для вагонов, поступающих под погрузку или выгрузку, требующих сортировки или перегруза, с опасными и номенклатурными грузами и для других местных нужд,  $m_m=6$  путей, для компенсации неравномерности поступления вагонопотоков отдельных назначений  $m_d=1$  путь (диспетчерский). Для назначений с суточным вагонопотоком более 200 вагонов выделяются два пути.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательный результат
ПК-2.6: Разрабатывает проект и обосновывает целесообразность внедрения новой техники и технологии на объектах инфраструктуры железнодорожного транспорта	Обучающийся умеет: разрабатывать проект внедрения новой техники и технологии на объектах инфраструктуры железнодорожного транспорта

*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 диаметральной 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.

ПК-2.6: Разрабатывает проект и обосновывает целесообразность внедрения новой техники и технологии на объектах инфраструктуры железнодорожного транспорта	Обучающийся владеет: навыками обоснования целесообразности внедрения новой техники и технологии на объектах инфраструктуры железнодорожного транспорта
--	--

*Примеры заданий*

**Задача 40.** Разработать масштабную схему путепроводной развязки по направлению, при пересечении двух двухпутных линий, угол пересечения  $60^0$ , 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.

**Задача 43.** 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. 43.1.

Таблица 43.1 - 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  $P_z = 0,12$  для двухпутных и 0,05 для однопутных линий; коэффициент взаимной корреляции между потоками поездов с линией 0,6; для соединительной линии между пассажирской и технической станциями 0,24.

**Задача 44.** 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  $\bar{m}_{гс} = 200$  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 45.** Определите рациональное число укороченных сортировочных железнодорожных путей на грузовой железнодорожной станции, если число передач  $N_{п} = 12$ , среднее число вагонов в передаче —  $\bar{m}_{п} = 23$ , 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  $D=0,0005$ .

ПК-5.1: Рассчитывает основные элементы и проектирует объекты транспортной инфраструктуры с применением новых производственных технологий, разрабатывает техническую и проектную документацию

Обучающийся умеет: разрабатывать техническую и проектную документацию на объекты транспортной инфраструктуры; выполнять расчет основных элементов объектов транспортной инфраструктуры с использованием системы управления технологическим процессом

*Примеры заданий*

**Задача 46.** 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.

**Задача 47.** 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.

**Задача 48.** 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.

**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.

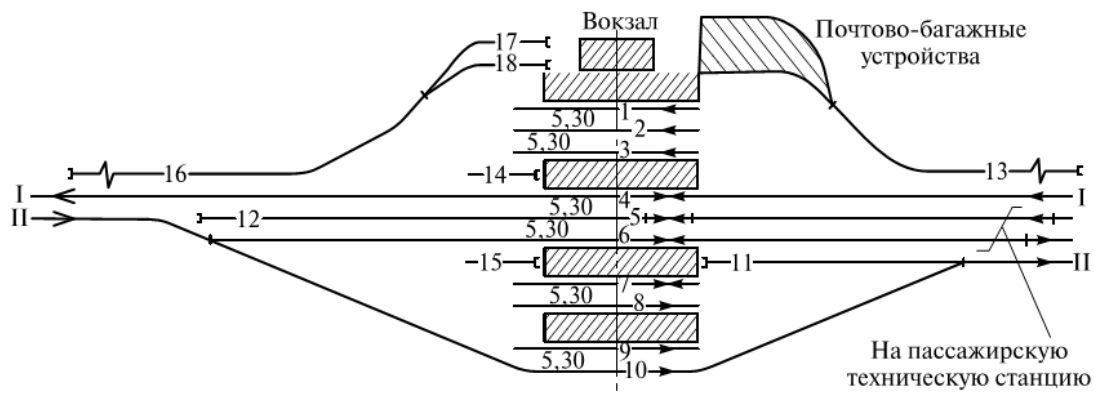


Рис. 49.1 Схема размещения устройств на пассажирской станции сквозного типа

**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.

ПК-5.1: Рассчитывает основные элементы и проектирует объекты транспортной инфраструктуры с применением новых производственных технологий, разрабатывает техническую и проектную документацию

Обучающийся владеет: навыками корректировки технической и проектной документации на объекты транспортной инфраструктуры; методами цифрового проектирования основных элементов объектов транспортной инфраструктуры

*Примеры заданий*

**Задача 51.** 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.

**Задача 52.** 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.

**Задача 53.** Разработать схему горочной горловины грузовой станции с учётом требований комплексной механизации и автоматизации сортировки вагонов и применения наиболее прогрессивных технологических режимов работы

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 строительско-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 подвижной 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.

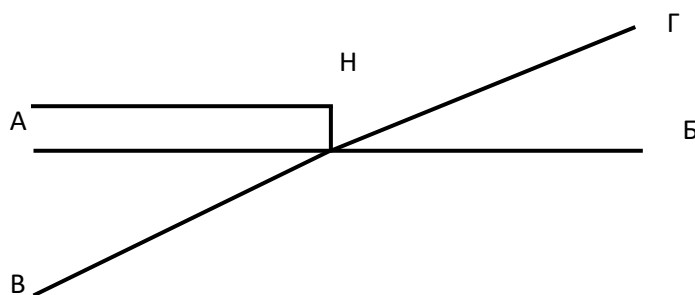
## 2.4 Курсовые работы/проекты

### 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

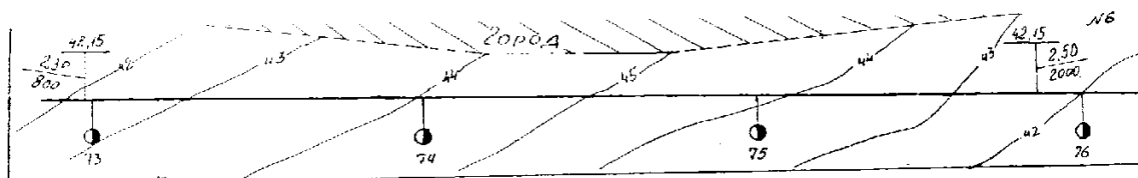
3. Грузовой двор

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:

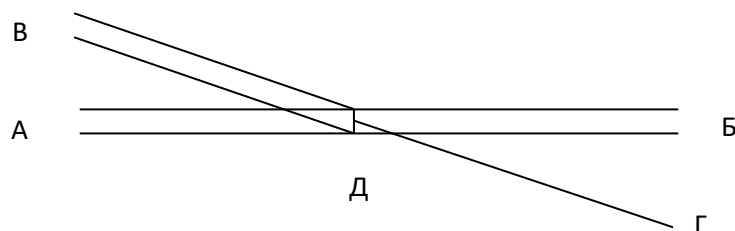
1. Назначение промежуточной станции
2. Виды схем промежуточных станций, их достоинства и недостатки
3. От чего зависит число приемо-отправочных путей на промежуточной станции
4. Как нумеруются пути и стрелочные переводы на промежуточной станции
5. Правила расстановки входных и выходных сигналов
6. Характеристика 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

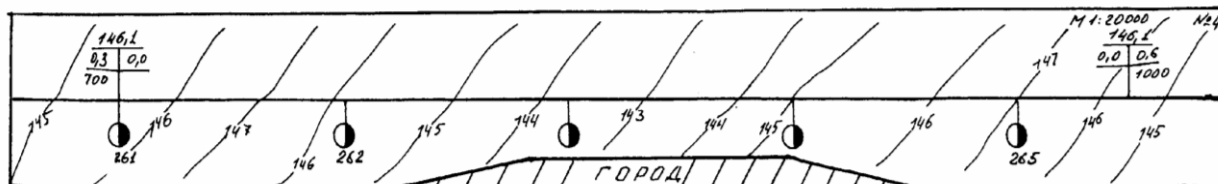
#### 14. Расчетные размеры грузового движения, поездов/сутки

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:

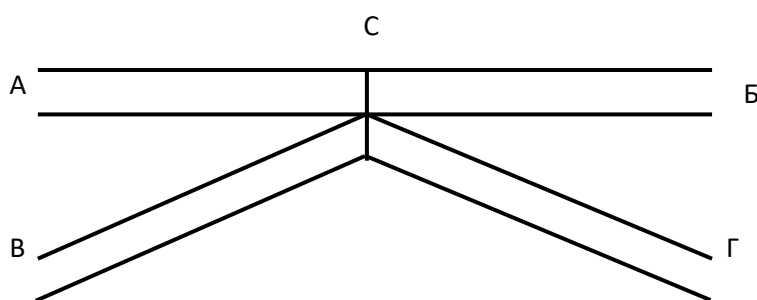
1. Назначение участковой станции
2. Виды схем участковых станций, их достоинства и недостатки
3. От чего зависит число приемо-отправочных и сортировочных путей на участковой станции
4. Расчет загрузки горочной горловины участковой станции
5. Правила расстановки входных и выходных сигналов
6. Устройства 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;

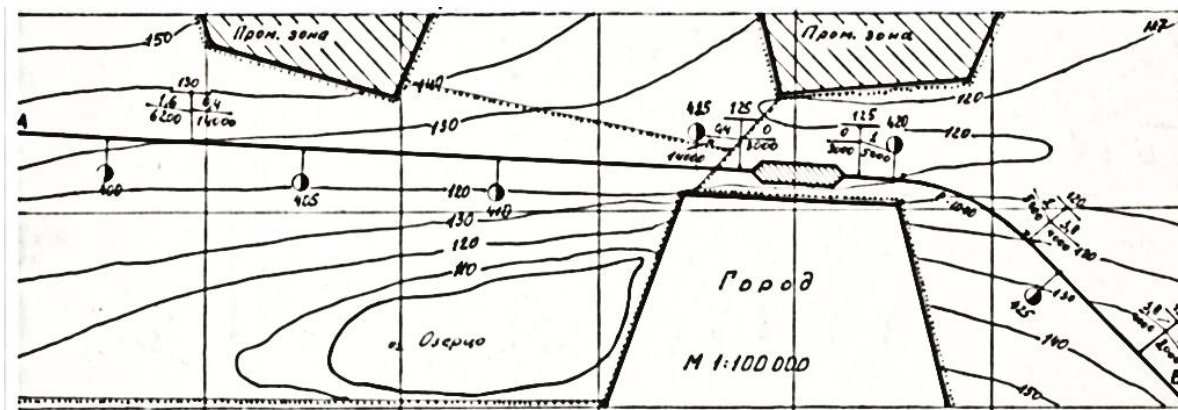
11. Расчётная масса брутто: Плохого бегуна: 32 т; Хорошего бегуна: 70 т; Очень хорошего бегуна: 80 т;

12. счётная среднесуточная температура наиболее холодного месяца: -19 °С;

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 объёма заданных вопросов;
- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76% от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объёма заданных вопросов;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60% от общего объёма заданных вопросов.

#### **Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий**

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

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

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

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

#### **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; иррациональный выбор хода решения.*

- *недочеты: иррациональные 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.