Министерство образования Республики Беларусь

Учебно-методическое объединение Республики Беларусь

по образованию в области транспорта и транспортной деятельности

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель

Министра образования

Республики Беларусь

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.И. Жук

«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20

Регистрационный № ТД- / тип.

**ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ СТАНЦИИ И УЗЛЫ**

**Типовая учебная программа для учреждений высшего образования  
по специальности:**

**1–44 01 03 Организация перевозок и управление на железнодорожном**

**транспорте**

СОГЛАСОВАНО: СОГЛАСОВАНО:

|  |  |
| --- | --- |
| Первый заместитель  начальника службы перевозок  Управления Белорусской железной дороги  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.М. Мацкель  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2012 | Начальник управления высшего и среднего специального образования  Министерства образования  Республики Беларусь  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.И. Романюк  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20 |
| Сопредседатель учебно-методического объединения Республики Беларусь по образованию в области транспорта и транспортной деятельности  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.И. Сенько  «\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2012 | Проректор по научно-методической работе Государственного учреждения  образования «Республиканский  институт высшей школы»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.В. Титович  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20 |
|  | Эксперт-нормоконтролер  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20 |

2012

# СОСТАВИТЕЛИ:

В. Я. Негрей, первый проректор учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта», доктор технических наук, профессор;

С. А. Пожидаев, заведующий кафедрой «Транспортные узлы» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта», кандидат технических наук, доцент;

В. А. Подкопаев, доцент кафедры «Транспортные узлы» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта», кандидат технических наук, доцент;

Н. В. Кирик, ассистент кафедры «Транспортные узлы» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта».

**РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

Т. В. Пильгун, заместитель начальника технического обеспечения перевозочного процесса и организации работы службы перевозок Белорусской железной дороги, кандидат технических наук;

кафедра «Станции и узлы» Днепропетровского национального университета железнодорожного транспорта имени академика В. Лазаряна

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ТИПОВОЙ:**

Кафедрой «Транспортные узлы» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»

(протокол № 5 (10) от « 31 » мая 2012 г.);

научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»

(протокол № 4 от « 22 » июня 2012 г.);

научно-методическим советом по железнодорожному и водному транспорту учебно-методического объединения по образованию в области транспорта и транспортной деятельности

(протокол № 3 (24) от « 29 » июня 2012 г.).

Ответственный за выпуск: Н. В. Кирик

Ответственный за редакцию: Н. В. Кирик

### ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Актуальность изучения учебной дисциплины

Дисциплина «Железнодорожные станции и узлы» посвящена изучению одного из сложных комплексов устройств железнодорожного транспорта – станций и узлов, где сосредоточены основные подразделения железных дорог, обеспечивающие перевозочный процесс. В ней излагаются теория расчета параметров устройств, современные методы проектирования новых и переустройства действующих станций и узлов, которыми на практике пользуются инженерно-технические работники станций, проектных организаций и других подразделений железнодорожного транспорта.

Программа дисциплины «Железнодорожные станции и узлы» разработана на основе, требований к формированию компетенций, сформулированных в образовательном стандарте ОСРБ 1–44 01 03-2008 «Организация перевозок и управление на железнодорожном транспорте».

Дисциплина относится к циклу общепрофессиональных и специальных дисциплин, осваиваемых студентами специальности 1–44 01 03 «Организация перевозок и управление на железнодорожном транспорте».

Знания и умения, полученные при изучении дисциплины, используются при изучении смежных специальных дисциплин, в дипломном проектировании, при выполнении НИРС и изучении общепрофессиональных дисциплин 2-й ступени высшего образования.

### Цели и задачи учебной дисциплины

Целью дисциплины является формирование у специалиста транспортного профиля компетентностного подхода к получению знаний о железнодорожных станциях и узлах как о сложных технических системах, изучению закономерностей их функционирования и развития, теории и практики проектирования, принятию проектных и технологических решений, приобретению сведений о составе проекта и стадиях его разработки, нормах и правилах проектирования, методах формирования железнодорожных узлов, размещения и проектирования разъездов, обгонных пунктов и станций, а также развитие и закрепление академических и социально-личностных компетенций.

Основными задачами дисциплины являются изучение:

способов обеспечения безопасности движения поездов, маневровой работы и охраны труда;

методов сбора исходной информации о районе и объекте проектирования, способов обработки и рационального использования при развитии станций и узлов;

приемов обеспечения экологической безопасности при разработке проектов, обеспечения безопасности работников станции, пассажиров и клиентуры и экономии ресурсов, сокращения простоев подвижного состава, повышение производительности труда, а также повышение комфорта обслуживания пассажиров, регулярности и надежности транспортного обслуживания клиентуры.

### Требования к уровню освоения содержания учебной дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен закрепить и развить следующие академические (АК), социально-личностные (СЛК) и профессиональные (ПК) компетенции, предусмотренные образовательным стандартом ОСРБ 1–44 01 03-2008 «Организация перевозок и управление на железнодорожном транспорте» [1]:

**АК-1.** Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;

**АК-2.** Владеть системным и сравнительным анализом;

**АК-3.** Владеть исследовательскими навыками;

**АК-4.** Уметь работать самостоятельно;

**АК-5.** Быть способным выдвигать новые идеи;

**АК-6.** Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем;

**АК-7.** Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером;

**СЛК-1.** Иметь высокую гражданственность и патриотизм, знать права и соблюдать обязанности гражданина;

**СЛК-2.** Иметь способность к социальному взаимодействию и межличностным коммуникациям;

**СЛК-3.** Иметь способность к критике и самокритике;

**СЛК-4.** Уметь работать в коллективе;

**ПК-1.** Пользоваться глобальными информационными ресурсами;

**ПК-2.** Уметь работать с нормативными правовыми актами и техническими нормативными правовыми актами, технической нормативной документацией и стандартами;

**ПК-3.** Использовать справочно-нормативную информацию в профессиональной деятельности;

**ПК-4.** Рассчитывать экономическую эффективность проектных и технологических решений;

**ПК-5.** Выбирать критерии эффективности развития транспортных систем и осуществлять оптимизацию их параметров;

**ПК-6.** Разрабатывать технические задания на проектирование железнодорожных объектов с учетом результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;

**ПК-7.** Выполнять технологическое проектирование объектов железнодорожного транспорта;

**ПК-8.** Осуществлять поиск, систематизацию и анализ информации по перспективам развития транспорта, инновационным технологиям, проектам и решениям;

**ПК-9.** Оценивать конкурентоспособность и экономическую эффективность разрабатываемых технологий.

Для приобретения профессиональных компетенций ПК-1 – ПК-9 в результате изучения дисциплины студент должен знать:

* историю развития станций и узлов, формирование науки о железнодорожных станциях и узлах;
* правила конструирования схем путевого развития и типовые схемы разъездов, обгонных пунктов, станций (промежуточных, участковых, сортировочных, пассажирских, грузовых, портовых станций, паромных переправ) и железнодорожных узлов, особенности охраны труда при их проектировании;
* особенности устройства и развития станций и узлов за рубежом;
* правила проектирования и расчета основных параметров сортировочных горок, основные положения комплексной механизации и автоматизации их работы, вопросы охраны труда работников сортировочных горок;
* методологию разработки и сравнения вариантов развития и реконструкции разъездов, обгонных пунктов, станций и узлов;
* очередность и этапность развития станций и узлов;
* основы теории оптимизации проектных решений;
* системы автоматизированного проектирования железнодорожных станций и узлов;

уметь:

* использовать теоретические основы изучаемой дисциплины в производственных условиях при разработке технической документации станции, проектов сооружения новых и развития существующих станций и узлов;
* выполнять расчеты по определению технического оснащения станционных устройств;
* разрабатывать схемы новых станций, узлов и варианты развития существующих;
* выполнять технико-экономические расчеты по выбору оптимальных проектных решений;
* выделять в проектах этапы и очередность реализации с учетом обеспечения минимума помех в эксплуатационной работе и наименьших бросовых работ;
* использовать компьютерные средства для выполнения расчетных и проектных работ.

Иметь представление об устройствах автоматики, телемеханики и связи, энергоснабжения, водоснабжения, систем водоотводов, очистных сооружениях на станциях, видах транспортных нагрузок, колебаниях транспортных потоков на станциях, методах их оценок, расчетных транспортных нагрузках, прогнозировании транспортных потоков, технологии ремонта и экипировки локомотивов, взаимодействии работы железнодорожного и других видов транспорта, транспортных узлах.

### Структура содержания учебной дисциплины

Содержание дисциплины представлено в виде разделов и тем, которые характеризуются относительно самостоятельными укрупненными дидактическими единицами содержания обучения. Содержание тем опирается на приобретенные ранее студентами компетенции при изучении естественнонаучных дисциплин «Физика», «Математика», «Информатика», «Теоретическая механика», общепрофессиональных и специальных дисциплин «Устройство и эксплуатация железнодорожного пути», «Подвижной состав и тяга поездов».

Рекомендуемая форма контроля – экзамен, курсовая работа и курсовой проект.

Программа дисциплины рассчитана на 392 часа, в том числе 184 часа – аудиторных занятий. Примерное распределение аудиторных часов по видам: лекций – 98 часов, практических занятий – 54 часа, практических занятий (курсовое проектирование) – 32 часа.

### Методы (технологии) обучения

Основными методами (технологиями) обучения, отвечающими целям изучения дисциплины, являются:

элементы проблемного обучения (проблемное изложение, вариативное изложение, частично-поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях;

элементы учебно-исследовательской деятельности, реализация творческого подхода на практических занятиях и при самостоятельной работе;

проектные технологии, используемые при проектировании конкретного объекта, реализуемые при выполнении практических занятий, расчетно-графических работ, курсовой работы и курсового проекта.

### Организация самостоятельной работы студентов

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

1. контролируемая самостоятельная работа в виде решения индивидуальных заданий в аудитории во время проведения практических занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием;
2. управляемая самостоятельная работа, в том числе в виде выполнения индивидуальных расчетных заданий с консультациями преподавателя;
3. подготовка курсовой работы и курсового проекта по индивидуальным заданиям, в том числе разноуровневым заданиям.

**Диагностика компетенций студента**

Оценка промежуточных учебных достижений студентов осуществляется по десятибалльной шкале оценок.

Для оценки достижений студентов используется следующий диагностический инструментарий:

1. выступление студента на конференции (АК-1, АК-3, АК-4, СЛК-1, СЛК-2, ПК-9);
2. проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам (ПК-1 –ПК-8);
3. защита курсовой работы (АК-1 – АК-5, ПК-1 – ПК-9);
4. защита курсового проекта (АК-1 – АК-5, ПК-1 – ПК-9);
5. сдача экзамена по дисциплине (АК-1 – АК-4, ПК-3 – ПК-9).

**ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п раздела, темы | Наименование разделов, тем | Количество аудиторных часов | | | | Перечень формируемых компетенций |
| Всего | Лекции | Практические занятия | Практические занятия (курсовое проектирование) |
| **1.** | **РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ СТАНЦИЙ И УЗЛОВ** | **6** | **4** | **2** |  |  |
| 1.1. | Тема 1. Формирование теории и практики развития и проектирования железнодорожных станций и узлов | 1 | 1 |  |  | АК-1 – АК-7; СЛК-1 – СЛК-4; ПК-1 – ПК-3 |
| 1.2. | Тема 2. Раздельные пункты и узлы железнодорожной сети | 2 | 2 |  |  | АК-1 – АК-7; СЛК-1 – СЛК-4; ПК-1 – ПК-3 |
| 1.3. | Тема 3. Нормативные требования, стадии и содержание проектов | 3 | 1 | 2 |  | АК-1 – АК-7; СЛК-1 – СЛК-4; ПК-1 – ПК-9 |
| **2.** | **РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ РАЗДЕЛЬНЫХ ПУНКТОВ** | **26** | **10** | **16** |  |  |
| 2.1. | Тема 4. Станционные площадки, земляное полотно и верхнее строение пути на станциях | 10 | 4 | 6 |  | АК-1 – АК-7; СЛК-1 – СЛК-4; ПК-1 – ПК-9 |
| 2.2. | Тема 5. Станционные пути и их соединение | 16 | 6 | 10 |  | АК-1 – АК-7; СЛК-1 – СЛК-4; ПК-1 – ПК-3, ПК-8, ПК-9 |
| **3.** | **РАЗДЕЛ 3. РАЗЪЕЗДЫ, ОБГОННЫЕ ПУНКТЫ И ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ СТАНЦИИ** | **16** | **8** | **8** |  |  |
| 3.1. | Тема 6. Разъезды, обгонные пункты | 2 | 2 |  |  | АК-1 – АК-7; СЛК-1 – СЛК-4; ПК-1 – ПК-5, ПК-8, ПК-9 |
| 3.2. | Тема 7. Промежуточные станции | 14 | 6 | 8 |  | АК-1 – АК-7; СЛК-1 – СЛК-4; ПК-1 – ПК-9 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п раздела, темы | Наименование разделов, тем | Количество аудиторных часов | | | | Перечень формируемых компетенций |
| Всего | Лекции | Практические занятия | Практические занятия (курсовое проектирование) |
| **4.** | **РАЗДЕЛ 4. УЧАСТКОВЫЕ СТАНЦИИ** | **46** | **16** | **14** | **16** |  |
| 4.1. | Тема 8. Устройство и схемы участковых станций | 16 | 6 | 4 | 6 | АК-1 – АК-7; СЛК-1 – СЛК-4; ПК-1 – ПК-3, ПК-8, ПК-9 |
| 4.2. | Тема 9. Устройства участковых станций | 12 | 6 | 4 | 2 | АК-1 – АК-7; СЛК-1 – СЛК-4; ПК-1 – ПК-5, ПК-8, ПК-9 |
| 4.3. | Тема 10. Проектирование участковых станций | 18 | 4 | 6 | 8 | АК-1 – АК-7; СЛК-1 – СЛК-4; ПК-1 – ПК-9 |
| **5.** | **РАЗДЕЛ 5. СОРТИРОВОЧНЫЕ СТАНЦИИ** | **60** | **32** | **14** | **14** |  |
| 5.1. | Тема 11. Принципы размещения сортировочных станций и их классификация. Типовые схемы. | 10 | 6 | 2 | 2 | АК-1 – АК-7; СЛК-1 – СЛК-4; ПК-1 – ПК-5, ПК-8, ПК-9 |
| 5.2. | Тема 12. Основные устройства на сортировочных станциях | 3 | 2 | 1 |  | АК-1 – АК-7; СЛК-1 – СЛК-4; ПК-1 – ПК-5, ПК-8, ПК-9 |
| 5.3. | Тема 13. Проектирование сортировочных станций | 11 | 4 | 3 | 4 | АК-1 – АК-7; СЛК-1 – СЛК-4; ПК-1 – ПК-9 |
| 5.4. | Тема 14. Пропускная и перерабатывающая способность станций | 6 | 4 | 2 |  | АК-1 – АК-7; СЛК-1 – СЛК-4; ПК-1 – ПК-5 |
| 5.5. | Тема 15. Переустройство сортировочных станций | 2 | 2 |  |  | АК-1 – АК-7; СЛК-1 – СЛК-4; ПК-1 – ПК-9 |
| 5.6. | Тема 16. Особенности развития зарубежных сортировочных станций, перспективы дальнейшего развития станций в Республике Беларусь | 2 | 2 |  |  | АК-1 – АК-7; СЛК-1 – СЛК-4; ПК-1 – ПК-3, ПК-8, ПК-9 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п раздела, темы | Наименование разделов, тем | Количество аудиторных часов | | | | Перечень формируемых компетенций |
| Всего | Лекции | Практические занятия | Практические занятия (курсовое проектирование) |
| 5.7. | Тема 17. Проектирование и расчет сортировочных горок | 26 | 12 | 6 | 8 | АК-1 – АК-7; СЛК-1 – СЛК-4; ПК-1 – ПК-9 |
| **6.** | **РАЗДЕЛ 6. ПАССАЖИРСКИЕ СТАНЦИИ** | **12** | **12** |  |  |  |
| 6.1. | Тема 18. Принципы размещения и классификация пассажирских станций. Устройства на пассажирских станциях | 2 | 2 |  |  | АК-1 – АК-7; СЛК-1 – СЛК-4; ПК-1 – ПК-5, ПК-7 |
| 6.2. | Тема 19. Схемы пассажирских станций | 4 | 4 |  |  | АК-1 – АК-7; СЛК-1 – СЛК-4; ПК-1 – ПК-7 |
| 6.3. | Тема 20. Пассажирские технические станции | 2 | 2 |  |  | АК-1 – АК-7; СЛК-1 – СЛК-4; ПК-1 – ПК-7 |
| 6.4. | Тема 21. Расчеты устройств пассажирских и технических станций | 2 | 2 |  |  | АК-1 – АК-7; СЛК-1 – СЛК-4; ПК-1 – ПК-9 |
| 6.5. | Тема 22. Вокзалы и привокзальные площади | 2 | 2 |  |  | АК-1 – АК-7; СЛК-1 – СЛК-4; ПК-1 – ПК-9 |
| **7.** | **РАЗДЕЛ 7. ГРУЗОВЫЕ СТАНЦИИ** | **6** | **6** |  |  |  |
| 7.1. | Тема 23. Грузовые станции. Грузовые станции общего пользования. | 3 | 3 |  |  | АК-1 – АК-7; СЛК-1 – СЛК-4; ПК-1 – ПК-9 |
| 7.2. | Тема 24. Специализированные грузовые станции | 3 | 3 |  |  | АК-1 – АК-7; СЛК-1 – СЛК-4; ПК-1 – ПК-9 |
| **8.** | **РАЗДЕЛ 8. ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ УЗЛЫ** | **12** | **10** |  | **2** |  |
| 8.1. | Тема 25. Общие понятия и классификация железнодорожных узлов | 4 | 4 |  |  | АК-1 – АК-7; СЛК-1 – СЛК-4; ПК-1 – ПК-9 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п раздела, темы | Наименование разделов, тем | Количество аудиторных часов | | | | Перечень формируемых компетенций |
| Всего | Лекции | Практические занятия | Практические занятия (курсовое проектирование) |
| 8.2. | Тема 26. Расположение основных устройств в железнодорожных узлах | 2 | 2 |  |  | АК-1 – АК-7; СЛК-1 – СЛК-4; ПК-1 – ПК-9 |
| 8.3. | Тема 27. Проектирование и развитие железнодорожных узлов | 4 | 2 |  | 2 | АК-1 – АК-7; СЛК-1 – СЛК-4; ПК-1 – ПК-9 |
| 8.4. | Тема 28. Развитие железнодорожных узлов в Республике Беларусь и за рубежом | 2 | 2 |  |  | АК-1 – АК-7; СЛК-1 – СЛК-4; ПК-1 – ПК-9 |
|  | Итого | 184 | 98 | 54 | 32 |  |

### СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

**РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ СТАНЦИЙ И УЗЛОВ**

**Тема 1. Формирование теории и практики развития и проектирования железнодорожных станции и узлов**

Зарождение и развитие сети железных дорог. Значение и роль станций и узлов на современном этапе. Формирование и развитие научных основ проектирования станций и узлов. Цель, задачи, содержание дисциплины.

**Тема 2. Раздельные пункты и узлы железнодорожной сети**

Основные понятия о раздельных пунктах, классификация и их характеристика. Размещение железнодорожных станций и узлов на сети железных дорог. Назначение и основные технологические задачи, выполняемые железнодорожными станциями и узлами. Железнодорожные пути на раздельных пунктах и их классификация.

**Тема 3. Нормативные требования, стадии и содержание проектов**

Основы системного подхода к проектированию железнодорожных станций и узлов, в том числе при скоростном движении. Развитие и совершенствование норм проектирования, габариты подвижного состава и приближения строений, другие нормативные документы.

Стадии проектирования. Состав и содержание проектов. Порядок разработки и реализации проектов. Экологические требования к проекту. Охрана труда работников станции, пассажиров и клиентуры.

Основы автоматизированного проектирования станций и узлов.

**РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ РАЗДЕЛЬНЫХ ПУНКТОВ**

**Тема 4. Станционные площадки, земляное полотно и верхнее строение пути на станциях**

Размещение раздельных пунктов на трассе линии.

Понятие станционных площадок. Требования к выбору станционных площадок.

Проектирование станционных путей и горловин в профиле. Проектирование станционных путей и горловин в плане. Меры по предотвращению ухода вагонов со станционных путей.

Проектирование земляного полотна на станциях и нормы проектирования. Проектирование водоотводных сооружений на станциях и нормы проектирования.

Порядок расчета объемов земляных работ. Автоматизация построения поперечного профиля и расчета объемов земляных работ.

Характеристика верхнего строения пути, плана и профиля путей на скоростных линиях.

**Тема 5. Станционные пути и их соединение**

Станционные пути, классификация. Расстояния между осями путей на перегоне и станциях. Принципы специализации путей.

Стрелочные переводы, их характеристика, условия применения. Расчет минимальных расстояний между стрелочными переводами. Модули стрелочных соединений. Соединения путей. Конечное соединение двух параллельных путей (несокращенное и сокращенное). Обыкновенные и сокращенные съезды между параллельными путями. Параллельное смещение, сплетение и совмещение путей, их расчет. Типы стрелочных улиц, характеристика, условия применения, расчет.

Станционные горловины и требования к их проектированию. Объединение путей в парки. Основные формы парков, характеристика, сферы применения.

Установка изолирующих стыков, предельных столбиков и сигналов. Расчет расстояний от центра стрелочного перевода до места установки предельного столбика и сигналов. Полная, полезная и строительная длины путей.

Автоматизация расчета и проектирования соединения путей, стрелочных улиц и горловин, координат элементов станций.

**РАЗДЕЛ 3. РАЗЪЕЗДЫ, ОБГОННЫЕ ПУНКТЫ И**

**ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ СТАНЦИИ**

**Тема 6. Разъезды, обгонные пункты**

Назначение разъездов и обгонных пунктов, их классификация, схемы и условия применения. Размещение разъездов и обгонных пунктов в плане и профиле. Основные устройства и условия их проектирования.

Переустройство разъездов и обгонных пунктов.

**Тема 7. Промежуточные станции**

Назначение промежуточных станций, основные операции и устройства. Условия размещение промежуточных станций.

Пассажирские и грузовые устройства на промежуточных станциях. Служебные и технические здания, устройства водоснабжения, связь, автоматика, телемеханика и другие устройства на промежуточных станциях.

Основные типы и схемы промежуточных станций для однопутных и двухпутных участков железных дорог. Схемы промежуточных станций для пропуска соединительных поездов. Схемы опорных промежуточных станций. Особенности схем промежуточных станций однопутных линий с двухпутными вставками для безопасного скрещения поездов. Промежуточные станции многопутных участков.

Длины станционных площадок для различных типов схем станций. Число станционных путей. Особенности проектирования продольного профиля промежуточных станций продольного и полупродольного типов при ограниченной длине площадки.

Примыкание подъездных путей к промежуточной станции. Требования безопасности движения и охраны труда к схемам промежуточных станций.

Основы технологии работы промежуточных станций.

Переустройство промежуточных станций. Технико-экономическое обоснование проектных решений по переустройству станций.

**РАЗДЕЛ 4. УЧАСТКОВЫЕ СТАНЦИИ**

**Тема 8. Устройство и схемы участковых станций**

Назначение и технология работы участковых станций, классификация, принципы размещения на линиях. Требования безопасности движения поездов и охраны труда к схемам участковых станций. Основные устройства участковых станций и принципы их размещения. Требования к горловинам участковых станций. Схемы неузловых участковых станций поперечного, продольного, полупродольного типов, с последовательным размещением пассажирских устройств и парков для грузового движения. Станции стыкования участков с разными системами тока.

Узловые участковые станции, развязка главных путей, основные схемы. Специализация приемоотправочных парков узловых участковых станций «по направлениям движения» и «по линиям».

Схемы участковых станций для обработки соединенных и сдвоенных поездов. Особенности существующих схем участковых станций.

**Тема 9. Устройства участковых станций**

Устройства для обслуживания пассажиров: здания, платформы, тоннели, пешеходные мосты, переезды. Варианты размещения путей и пассажирских платформ. Размещение пассажирских платформ на станциях при скоростном движении.

Парки путей для грузового движения, расчет числа путей в парках. Сортировочные устройства на участковых станциях. Схемы горловин сортировочных парков с учетом сооружения горок малой мощности.

Устройства для производства грузовых операций на участковых станциях. Схемы грузовых дворов. Перерабатывающая способность грузовых фронтов. Методики расчета.

Локомотивное хозяйство, его состав. Здания локомотивных депо. Экипировочные устройства для тепловозов и электровозов. Путевое развитие локомотивного хозяйства. Пропускная способность устройств локомотивного хозяйства, способы оценки.

Вагонное хозяйство на участковых станциях. Кооперирование устройств на станции. Прочие устройства участковых станций.

**Тема 10. Проектирование участковых станций**

Основные нормы, правила и порядок проектирования участковых станций: длины станционных площадок для различных типов станций, нормы проектирования профиля и плана, главных, приемоотправочных, сортировочных, ходовых соединительных путей, грузового двора, вагонного и локомотивного хозяйств.

Выбор схемы участковой станции. Методика технико-экономических расчетов. Сравнение вариантов проектных решений. Расчет и оптимизация объемов земляных работ.

Примыкание к станции подъездных путей в зависимости от объема и характера работы. Особенности проектирования участковых станций на электрифицированных линиях.

Понятия и определения пропускной способности горловин и парков станций. Методики расчета. Расчет перерабатывающей способности сортировочных горок малой мощности и вытяжных путей.

Переустройство участковых станций. Пути и методы увеличения пропускной и перерабатывающей способности участковых станций. Очередность и этапность развития. Перспективы развития участковых станций в СНГ. Особенности развития участковых станций за рубежом. Развязка подходов железнодорожных линий по направлению движения. Расчет и проектирование плана и профиля путей развязки в разных уровнях.

**РАЗДЕЛ 5. СОРТИРОВОЧНЫЕ СТАНЦИИ**

**Тема 11. Принципы размещения сортировочных станций и их классификация. Типовые схемы.**

Назначение сортировочных станций и выполняемые операции. Классификация и размещение на сети сортировочных станций, основные устройства и принципы их размещения. Выбор направления сортировки вагонов. Типовые односторонние схемы сортировочных станций с последовательным, параллельным и комбинированным размещением основных парков. Размещение дополнительных сортировочных парков для переработки местных вагонопотоков.

Типовые схемы двусторонних сортировочных станций с последовательным и комбинированным расположением парков. Способы передачи угловых вагонопотоков из одной системы в другую.

Примыкание подъездных путей. Схемы промышленных сортировочных станций. Схемы сортировочных станций повышенной производительности. Особенности существующих схем сортировочных станций.

Требования безопасности движения и охраны труда к схемам сортировочных станций.

**Тема 12. Основные устройства на сортировочных станциях**

Парки станции и их взаимное размещение. Сортировочные устройства. Классификация, устройство и принципы работы сортировочных устройств. Основные виды вагонных замедлителей, ускорителей, осаживающих и награждающих устройств.

Локомотивное и вагонное хозяйство и прочие устройства на сортировочных станциях.

**Тема 13. Проектирование сортировочных станций**

Основные принципы проектирования. Определение расчетных объемов работы. Выбор места расположения сортировочной станции в железнодорожном узле. Сравнение вариантов размещения станционных площадок с учетом устройства развязок на существующие железнодорожные линии. Выбор схемы станции.

Расчет числа парковых и вытяжных путей.

Проектирование парков сортировочных станций: продольный профиль, план и конструкция горловин. Примыкание подъездных путей.

**Тема 14. Пропускная и перерабатывающая способность станций**

Аналитический метод определения пропускной способности горловин, приемо-отправочных парков. Расчет перерабатывающей способности горок с учетом наличия в составах вагонов, запрещенных к роспуску с горки без локомотива. Конструктивные мероприятия по повышению перерабатывающей способности горок.

Определение перерабатывающей способности вытяжных путей. Определение пропускной и перерабатывающей способности станций методом моделирования их работы на компьютерной технике.

**Тема 15. Переустройство сортировочных станций**

Основные причины переустройства и реконструкции сортировочных станций. Частичное переустройство, полная реконструкция станции. Сооружение новой сортировочной станции в узле. Поэтапное развитие сортировочных станций.

**Тема 16. Особенности развития зарубежных сортировочных станций, перспективы дальнейшего развития станций в Республике Беларусь**

Тенденции и особенности развития зарубежных сортировочных станций. Принципы перспективного развития сортировочных станций в РБ. Проблема полной комплексной механизации и автоматизации процесса работы горок и сортировочных станций, перехода к станциям-автоматам.

**Тема 17. Проектирование и расчет сортировочных горок**

Вероятностно-статистические методы расчета основных параметров сортировочных горок. Силы, действующие на вагон при пропуске с горки. Расчет минимального расстояния от вершины горки до первой разделительной стрелки (первой тормозной позиции). Проектирование плана горочной горловины сортировочного парка. Определение «трудного» и «легкого» путей. Расчет высоты горки и мощности тормозных позиций. Проектирование продольного профиля сортировочной горки.

Проверка профиля спускной части горки. Аналитический, графоаналитический и графические способы расчета и построение кривых скорости и времени скатывания отцепов с горки. Анализ кривых скорости и времени с целью проверки правильности расчета основных параметров горки и проверки ее работоспособности в зимний и летний период при неблагоприятном сочетании отцепов. Использование программных средств в расчетах сортировочных горок. Требования обеспечения безопасности роспуска вагонов и охраны труда работников при проектировании сортировочных горок.

Особенности расчета горок малой мощности, вытяжных путей специального профиля.

**РАЗДЕЛ 6. ПАССАЖИРСКИЕ СТАНЦИИ**

**Тема 18. Принципы размещения и классификация пассажирских станций. Устройства на пассажирских станциях**

Назначение и классификация пассажирских станций. Размещение пассажирских станций в городах. Перронные пути и платформы. Требования к ним. Пешеходные мосты и тоннели, их основные размеры. Устройства для обработки багажных вагонов и туристических поездов.

**Тема 19. Схемы пассажирских станций**

Схемы пассажирских станций с тупиковыми и перронными путями для двухпутных и многопутных линий. Схемы пассажирских станций со сквозными перронными путями. Специализация приемоотправочных путей. Условия пропуска грузовых поездов. Конструкция горловин. Взаимное размещение вокзала и приемоотправочных путей. Схемы пассажирских станций комбинированного типа. Схемы пассажирских станций пограничных районов. Зонные станции, пассажирские остановочные пункты, пересадочные станции метрополитена и железной дороги.

Переустройство пассажирских станций. Основные причины переустройства пассажирских станций.

**Тема 20. Пассажирские технические станции**

Назначение, технология работы и классификация пассажирских технических станций. Устройства на технических станциях и принципы их размещения. Схемы технических станций. Размещение пассажирских технических станций в железнодорожных узлах.

**Тема 21. Расчеты устройств пассажирских и технических станций**

Определение числа путей на пассажирских станциях. Определение числа приемо-отправочных путей для пригородного движения на станциях тупикового типа. Расчет числа путей в парках пассажирских технических станций.

**Тема 22. Вокзалы и привокзальные площади**

Классификация, основные помещения вокзалов, требования к их проектированию. Принципы планировки вокзалов. Классификация и особенности планировки привокзальных площадей. Развязка пассажиропотоков. Комплексное развитие пассажирских станций и привокзальных площадей.

**РАЗДЕЛ 7. ГРУЗОВЫЕ СТАНЦИИ**

**Тема 23. Назначение и классификации грузовых станций. Грузовые станции общего пользования.**

Классификация и устройства грузовых станций общего пользования. Типовые схемы грузовых станций общего пользования. Основные устройства грузовых дворов, размещение складских помещений. Схемы грузовых дворов тупикового и комбинированного типов и условия их применения.

Схемы грузовых станций, обслуживающих подъездные пути. Особенности схем существующих грузовых станций.

Переустройство грузовых станций.

**Тема 24. Специализированные грузовые станции**

Специализированные грузовые станции: для переработки контейнеров; для массовой выгрузки минерально-строительных грузов; для погрузки и выгрузки лесных, зерновых грузов; обслуживающих перевозки нефтепродуктов. Меры по охране труда и противопожарной безопасности.

Портовые станции. Устройства и схемы в морских и речных портах. Схемы станций паромных переправ.

Перегрузочные станции. Основные виды. Пограничные станции на стыке дорог разной ширины колеи, их основные схемы. Перегрузочные районы.

Промышленные станции, основные схемы, особенности устройства.

Особенности и перспективы развития грузовых станций в РБ. Основные задачи реконструкции грузовых станций. Грузовые станции зарубежных железных дорог, особенности их устройства и эксплуатации.

**РАЗДЕЛ 8. ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ УЗЛЫ**

**Тема 25. Общие понятия и классификация железнодорожных узлов**

Железнодорожные узлы. Общие понятия и классификация железнодорожных узлов. Основные устройства узлом. Специализация станций в узлах и принципы распределения работы между ними. Основы технологии работы железнодорожных узлов.

Схемы железнодорожных узлов: узлы с одной станцией, крестообразные, треугольные типы, с параллельным расположением станций, последовательным расположением станций, радиального типа, кольцевые и полукольцевые, комбинированного типа. Промышленные узлы тупикового и сквозного типов. Железнодорожные узлы в крупнейших городах, их особенности, принципы и схемы их построения.

**Тема 26. Расположение основных устройств в железнодорожных узлах**

Принципы рационального размещения основных устройств в железнодорожных узлах. Развязка и обходы в железнодорожных узлах. Основные виды пересечений. Развязка пересечений маршрутов следования поездов в разных уровнях.

**Тема 27. Проектирование и развитие железнодорожных узлов**

Основные принципы проектирования железнодорожных узлов. Условия развития узлов разных типов в зависимости от примыкания новых линий, размещения новых станций, развития города и промышленности, характера поездопотоков, географических, топографических, экологических и других местных условий, требований надежности и безопасности.

Условия перехода от одной схемы узла к другой. Разработка вариантов развития схемы узла.

**Тема 28. Развитие железнодорожных узлов в Республике Беларусь и за рубежом**

Особенности развития железнодорожных узлов в Республике Беларусь. Генеральные схемы развития основных железнодорожных узлов. Развитие железнодорожных узлов за рубежом.

### ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

**КРИТЕРИИ ОЦЕНОК РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ**

**1 балл – один, НЕЗАЧТЕНО:**

* **отсутствие знаний и компетенций** в области основополагающих знаний в области проектирования железнодорожных станций и узлов, отказ от ответа.

**2 балла – два, НЕЗАЧТЕНО:**

* **фрагментарные знания** в рамках основополагающих знаний в области проектирования железнодорожных станций и узлов;
* **знание отдельных** литературных источников, рекомендованных учебной программой дисциплины;
* неумение использовать основную специальную терминологию дисциплины, наличие в ответе **грубых стилистических и логических ошибок**;
* **пассивность** на практических занятиях, **низкий** уровень культуры исполнения заданий.

**3 балла – три, НЕЗАЧТЕНО:**

* **недостаточно полный объем** **знаний** в рамках образовательного стандарта в области проектирования железнодорожных станций и узлов;
* **знание части основной** литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
* использование специальной терминологии, изложение ответа на вопросы **с существенными лингвистическими и логическими ошибками**;
* **слабое владение** инструментарием дисциплины, **некомпетентность** в решении **типовых** задач по проектированию основных элементов станций;
* **пассивность** на практических занятиях, **низкий** уровень культуры исполнения заданий.

**4 балла – четыре, ЗАЧТЕНО:**

* **недостаточно полный объем** **знаний** в вопросах развития железнодорожных станций и узлов, норм и правил проектирования раздельных пунктов, станций и узлов, характеристик и схем основных раздельных пунктов и умении их проектировать;
* **усвоение только части основной** литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
* **частичное использование** специальной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы **без существенных ошибок**;
* **частичное владение** основными понятиями в области проектирования железнодорожных станций и их основных элементов, умение их использовать при проектировании основных элементов и типовых схем станций;
* **умение** под руководством преподавателя решать стандартные (типовые) задачи по проектированию станций и узлов;
* **работа** под руководством преподавателя на практических занятиях, **допустимый уровень культуры** исполнения заданий.

**5 баллов – пять:**

* достаточно полные знания по вопросам проектирования основных элементов железнодорожных станций и узлов в объеме учебной программы;
* использование специальной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;
* **неполное владение** основными понятиями в области проектирования железнодорожных станций и их основных элементов, умение их использовать при проектировании основных элементов и типовых схем станций;
* **частичная способность** самостоятельно применять типовые решения при проектировании основных устройств и элементов станций в рамках учебной программы;
* **усвоение только части основной** литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
* **самостоятельная работа** на практических занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, **средний уровень культуры** исполнения заданий.

**6 баллов – шесть:**

* **достаточно** полные знания по вопросам проектирования основных элементов железнодорожных станций и узлов в объеме учебной программы;
* частичное использование необходимой специальной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать **обоснованные** выводы;
* **владение** инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в постановке и решении учебных и профессиональных задач;
* **частичное усвоение основной** литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
* **самостоятельная работа** на практических занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, **высокий уровень культуры** исполнения заданий.

**7 баллов – семь:**

* систематизированные и полные знания по всем разделам учебной программы;
* достаточно полное владение специальной терминологией (в том числе на иностранном языке), стилистически грамотное, лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать **обоснованные** выводы;
* **владение** инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
* **усвоение только основной** литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
* **умение ориентироваться** в **основных** теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку;
* **самостоятельная работа** на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, **высокий уровень культуры** исполнения заданий.

**8 баллов – восемь:**

* систематизированные и полные знания по всем поставленным вопросам в объеме учебной программы;
* **точное** использование специальной терминологии (в том числе на иностранном языке), стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;
* **владение** инструментарием учебной дисциплины (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
* **способность** самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы;
* **усвоение основной и части дополнительной** литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
* **умение ориентироваться** в **основных** теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине;
* **самостоятельная работа** на практических занятиях, **систематическое** участие в групповых обсуждениях, **высокий уровень культуры** исполнения заданий.

**9 баллов – девять:**

* систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы;
* точное использование специальной терминологии (в том числе на иностранном языке), стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;
* **владение** инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
* **способность** самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы;
* **полное усвоение основной и дополнительной** литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
* **умение ориентироваться** в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку;
* **самостоятельная работа** на практических занятиях, **активное** участие в групповых обсуждениях, **высокий уровень культуры** исполнения заданий.

**10 баллов – десять:**

* систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, а также по **основным вопросам, выходящим за ее пределы**;
* **точное** использование специальной терминологии (в том числе на иностранном языке), стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;
* **безупречное владение** инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
* **выраженная способность** самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации;
* **полное и глубокое усвоение основной и дополнительной** литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
* **умение ориентироваться** в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин;
* **самостоятельная работа** на практических занятиях с творческим подходом, **активное** участие в групповых обсуждениях, **высокий уровень культуры** исполнения заданий.

### ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. **Шубко, В.Г.** Железнодорожные станции и узлы: учеб. для вузов ж.-д. трансп / В.Г. Шубко [и др.]; под ред. В.Г. Шубко и Н.В. Правдина. – М.: УМК МПС России, 2002. – 368 с.
2. **Акулиничев, В.М.** Железнодорожные станции и узлы: учеб. для вузов ж.-д. трансп / В.М Акулиничев [и др.]; под ред. В.М. Акулиничева. – М.: Транспорт, 1992. – 480 с.
3. **Правдин, Н.В.** Проектирование железнодорожных станций и узлов. Часть 1 и 2. / Н.В. Правдин, Т.С. Банек, В.Я. Негрей. – Мн.: Вышэйшая школа, 1984. – 195 с.
4. **Правдин, Н.В.** Железнодорожные станции и узлы (задачи, примеры, расчеты) / Н.В. Правдин [и др.]; под ред. Н.В. Правдина. – М.: Транспорт, 2002. – 300 с.
5. Правила технической эксплуатации Белорусской железной дороги. – М.: Транспорт, 2002. – 159 с.
6. Строительно-технические нормы. Железные дороги колеи 1520 мм. СТН Ц–01–95. МПС РФ. – М.:1995, – 86 с.
7. Правила и технические нормы проектирования станций и узлов на железных дорогах колеи 1520 мм. МПС РФ. – М.: 2001 – 255 с.
8. Правила и нормы проектирования сортировочных устройств на железных дорогах СССР: ВСН 207 – 89 / МПС. – М.: Транспорт. 1992. – 104 с.
9. **Луговцов, М.Н.** Сортировочные станции: учеб. пособ. / М.Н. Луговцов [и др.]. – М-во образования Респ. Беларусь, Белор. гос. ун-т трансп. – Гомель: БелГУТ, 2009. – 248 с.
10. **Луговцов, М.Н.** Участковые станции: учеб.-метод. пособ. / М.Н. Луговцов [и др.]; под ред. М.Н. Луговцова. – Гомель: БелГУТ, 2007. – 197 с.
11. **Луговцов, М.Н.** Проектирование сортировочных горок: учеб.-метод. пособ. / М.Н. Луговцов, В.Я. Негрей [и др.]; под ред. М.Н. Луговцова. – Гомель: БелГУТ, 2005. – 170 с.
12. Пособие по применению правил и норм проектирования сортировочных устройств. – М.: Транспорт. 1994. – 220 с.
13. **Луговцов, М.Н.** Проектирование железнодорожных станций и узлов: учеб. пособ. / М.Н. Луговцов, В.Я. Негрей, В.А. Подкопаев. – Гомель: БелГУТ, 2004. – 159 с.
14. **Банек, Т.С.** Промежуточные станции: учеб.-метод. пособ. / Т.С. Банек, А.К. Головнич. – Гомель: БелГУТ, 1995. – 90 с.
15. **Негрей, В.Я.** Автоматизация проектирования железнодорожных станций и узлов: учеб. пособ. Часть 1. / В.Я. Негрей, М.Н. Луговцов, Я.А. Перегуд. – Гомель: БелГУТ, 1998. – 78 с.

### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. **Козлов А.М.** Проектирование железнодорожных станций и узлов: справочное и метод. руководство / А.М. Козлов [и др.]; под ред. А.М. Козлова и К.Г. Гусевой. – М: Транспорт, 1981. – 592 с.

### ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

1. Расчет основных параметров размещения устройств на станции.
2. Расчет взаимного расположения стрелочных переводов на проектируемой станции.
3. Расчет соединения двух параллельных путей станции и параллельного смещения.
4. Расстановка предельных столбиков и сигналов.
5. Масштабное проектирование путевого развития промежуточной станции.
6. Определение основных параметров проекта.
7. Разработка вариантов переустройства станции.
8. Масштабное проектирование переустройства станции.
9. Определение объема земляных работ.
10. Расчет капитальных затрат на переустройство станции.
11. Разработка схем участковых станций.
12. Развязка подходов к станции главных путей. Расчет параметров путепроводной развязки. Разработка принципиальной схемы узловой участковой станции.
13. Разработка конструкций горловин парков узловой участковой станции.
14. Методические рекомендации по разработке масштабного плана путевого развития узловой участковой станции.
15. Расчет пропускной способности горловин и парков участковых станций.
16. Требования к разработке схем сортировочных станций с демонстрацией их на конкретных примерах.
17. Методики расчета количества путей в парках сортировочных станций.
18. Нормы проектирования масштабного плана путевого развития сортировочной станции. Расчет устройств локомотивного хозяйства.
19. Нормы и правила проектирования горочной горловины сортировочного парка.
20. Расчет высоты горки и мощности тормозных позиций. Нормы и правила проектирования продольного профиля горки, размещения тормозных позиций.
21. Моделирование процесса роспуска расчетных отцепов. Анализ полученных результатов моделирования.
22. Расчет перерабатывающей способности горки.

**ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

Курсовая работа «Проектирование основных элементов узловой участковой станции» включает разработку принципиальной схемы узловой участковой станции; расчет путевого развития парков узловой участковой станции; разработку плана узловой участковой станции в масштабе 1:2000; расчет пропускной способности горловин и парков узловых участковых станций и определение параметров развязки подходов к станции главных путей.

**ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСОВОГО ПРОЕКТА**

Курсовой проект «Проектирование сортировочной станции» включает разработку схемы узла и принципиальной схемы сортировочной станции; расчет количества путей в парках станции; разработку конструкции горловин и плана сортировочной станции в масштабе 1:2000; расчет высоты горки и мощности тормозных позиций; расчет и проектирование продольного профиля сортировочной горки; построение кривых энергетических высот; анализ продольного профиля сортировочной горки.

### ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

### (КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ)

**Курсовая работа «Проектирование основных элементов узловой участковой станции»**

1. Рекомендации по выполнению курсовой работы.
2. Развязка подходов к станции главных путей. Разработка принципиальной схемы узловой участковой станции.
3. Определение полезной длины станционных путей. Расчет путевого развития парков узловой участковой станции.
4. Разработка масштабной схемы парков, станционных путей узловой участковой станции.
5. Расчет пропускной способности горловин и парков участковых станций.

**Курсовой проект «Проектирование сортировочной станции»**

1. Подготовка исходных данных. Разработка схемы узла.
2. Выбор направления сортировки вагонов. Разработка схемы станции (в «рыбках»). Расчет полезной длины путей парков, числа путей в парках.
3. Разработка конструкции горловин станции и масштабного плана сортировочной станции.
4. Расчет высоты горки и мощности тормозных позиций.
5. Расчет и проектирование продольного профиля сортировочной горки. Построение кривых энергетических высот.
6. Анализ продольного профиля сортировочной горки.