ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Железнодорожные станции и узлы»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

*дисциплины*

«ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ СТАНЦИИ И УЗЛЫ» (Б1.Б.31)

для специальности

23.05.04 «Эксплуатация железных дорог»

по специализациям:

«Магистральный транспорт»

«Грузовая и коммерческая работа»

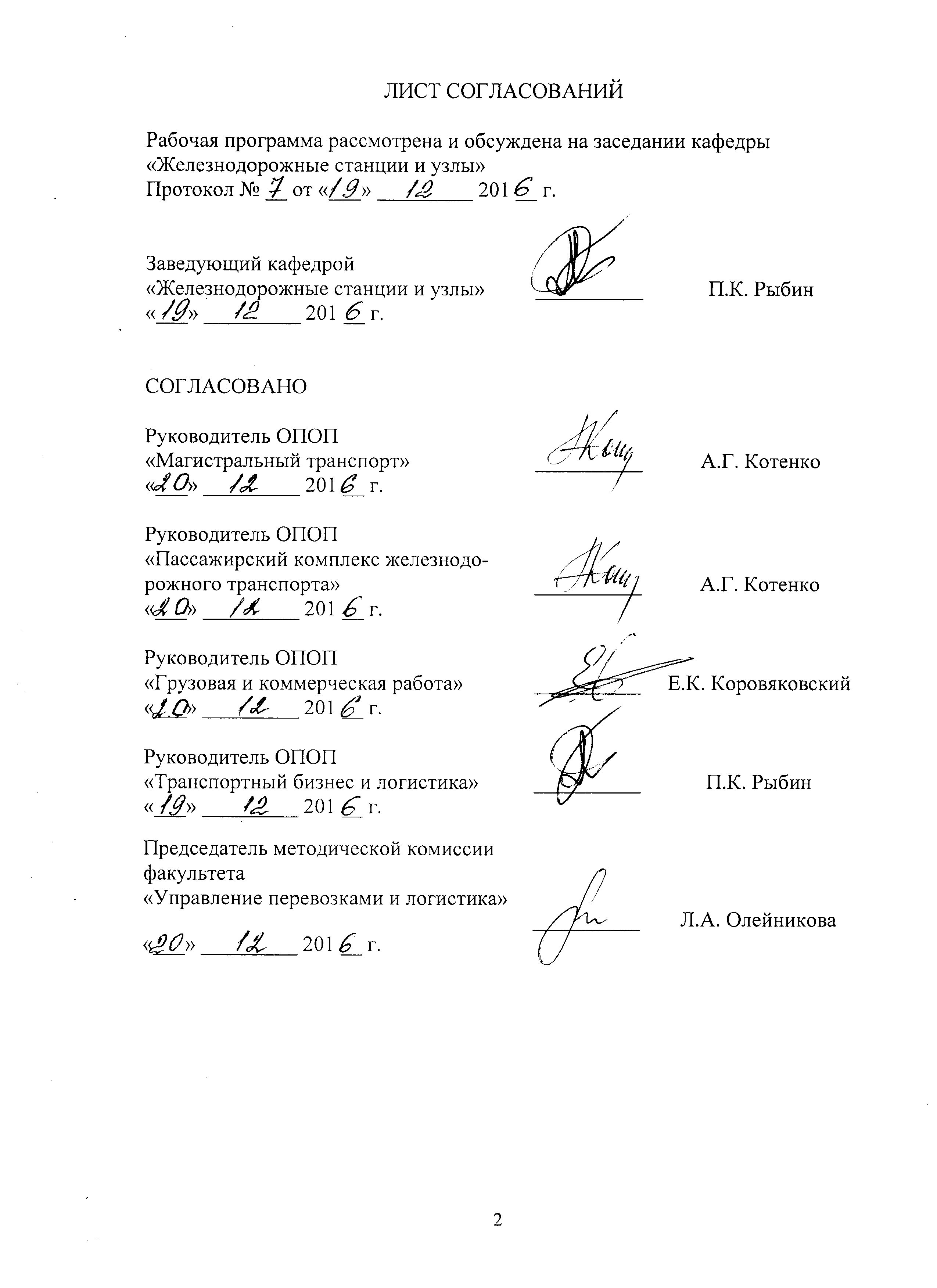
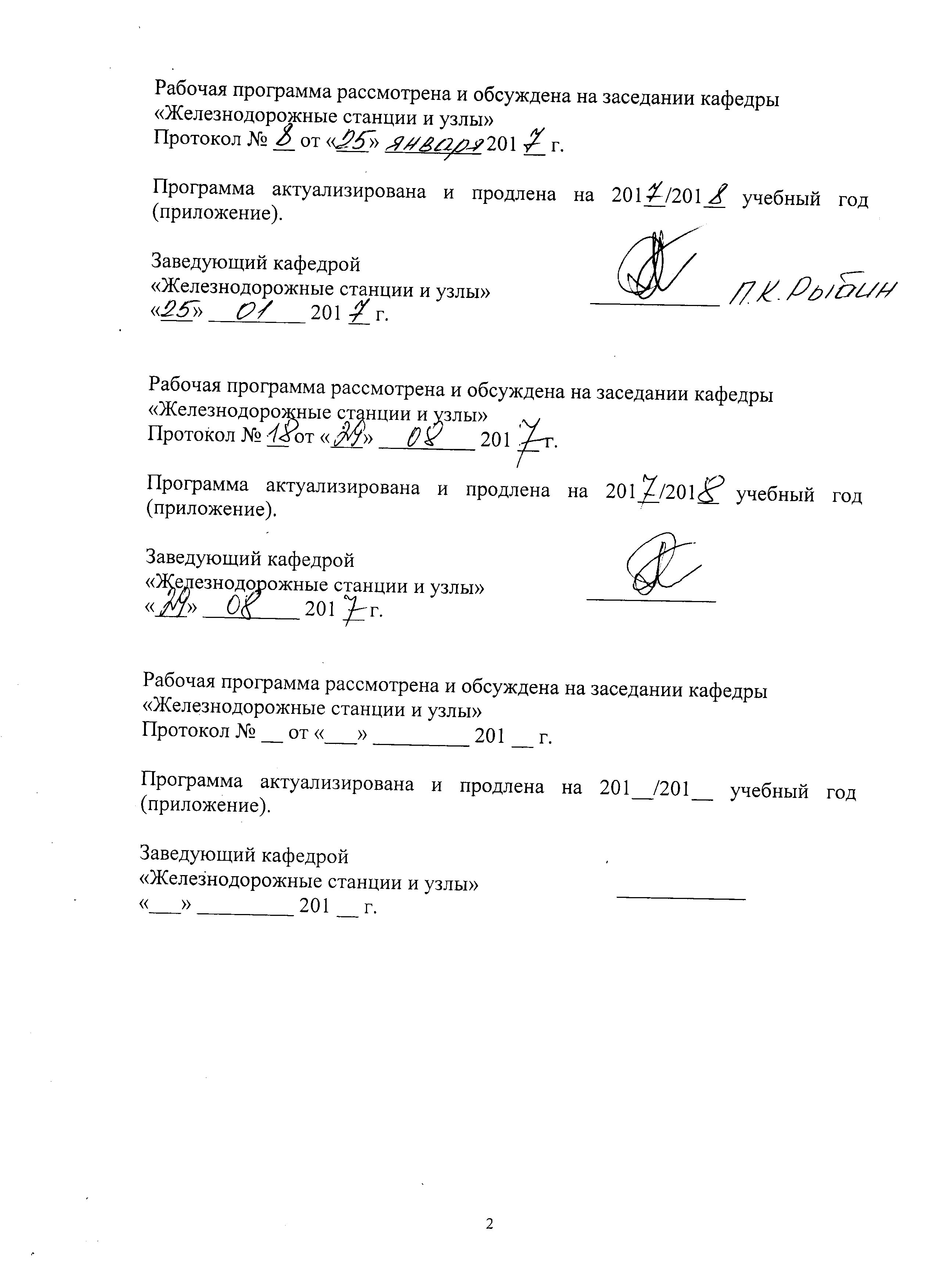
«Пассажирский комплекс железнодорожного транспорта»

«Транспортный бизнес и логистика»

Форма обучения – очная, очно-заочная, заочная

Санкт-Петербург

2016



**1. Цели и задачи дисциплины**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС, утвержденным 17.10.2016 г., приказ № 1289 по специальности 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог» по дисциплине «Железнодорожные станции и узлы».

Целью изучения дисциплины «Железнодорожные станции и узлы» является:

– получение необходимых знаний о железнодорожных станциях и узлах, их классификации, технико-эксплуатационных характеристиках, принципиальных схемах и технологии работы, размещении на железных дорогах, правилах и нормах проектирования;

– приобретение практических навыков проектирования железнодорожных станций, включая выбор принципиальной схемы, расчет потребного путевого развития, масштабную укладку планов станций, расчет объемов работ и стоимости строительства;

– усвоение принципов автоматизации проектирования железнодорожных станций и узлов.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

– изучение теории и методов расчёта основных станционных элементов, включая имитационное моделирование работы станций;

– усвоение порядка проектирования новых и развития существующих раздельных пунктов с путевым развитием;

– приобретение опыта работы с графическими редакторами (типа AutoCAD, КОМПАС и др.) для оформления графической части проектов;

– усвоение принципов и методов расчета пропускной и перерабатывающей способности отдельных элементов и станций в целом.

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы**

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются: приобретение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:**

– комплексное проектирование основных схем и конструкций отдельных элементов станций и узлов, взаимного расположения устройств и методы их расчёта с применением компьютерной техники (САПР); техническое оснащение, включая разработку технологических процессов работы станций и узлов, системы сервисного обслуживания пассажиров и клиентуры и комплексной автоматизации и механизации основных станционных процессов в увязке с организацией работы железнодорожного и других видов транспорта, а также с планировкой населенных пунктов, размещением промышленных районов и других факторов;

– устройство и техническое оснащение раздельных пунктов и транспортных узлов; взаимное расположение и методы расчёта основных элементов; технологические и технические нормы проектирования станций и узлов в различных условиях; методы проектирования отдельных элементов и основных схем станций и узлов; технологию работы железнодорожных станций; мероприятия по комплексной механизации и автоматизации станционных процессов; способы увязки проектных решений с передовой технологией работы станций и узлов; методы выполнения технико-экономических расчётов по выбору наиболее эффективных решений, методы увеличения пропускной и перерабатывающей способности станций и узлов;

**УМЕТЬ:**

– выполнять технико-экономические расчеты по выбору наиболее эффективных решений в новых рыночных условиях по конструкциям схем станций и отдельных элементов, развитию и эксплуатации станций и узлов на основе использования новой техники и технологии работы, комплексной механизации и автоматизации трудоемких и опасных станционных производственных процессов, обеспечения безопасности движения поездов, маневровой работы, охраны труда и окружающей среды;

– разрабатывать проекты реконструкции и строительства раздельных пунктов;

– проектировать элементы транспортной инфраструктуры.

**ВЛАДЕТЬ:**

– методами разработки технологических процессов проектируемых и реконструируемых станций и узлов;

– навыками разработки и составления схем разъездов, обгонных пунктов, станций (промежуточных, участковых, сортировочных, пассажирских, грузовых);

– умением масштабной укладки основных элементов проектируемых и реконструируемых станций и узлов;

– теорией проектирования и расчёта, включая применение ЭВМ, сортировочных устройств, устройств пограничных станций, устройств локомотивного и вагонного хозяйств;

– методами расчета основных параметров устройств станций;

– навыками разработки и составления схем железнодорожных и транспортных узлов;

– методами технико-экономических расчётов, в т.ч. с применением ЭВМ, по выбору вариантов конструкций отдельных элементов и в целом станций и узлов с учетом современных и перспективных технических систем и технологий и обеспечения надежности устройств, безопасности движения, экологии, охраны труда;

– правилами расчёта параметров устройств раздельных пунктов.

Приобретенные знания, умения, навыки и/или опыт деятельности, характеризующие формирование компетенций, осваиваемые в данной дисциплине, позволяют решать профессиональные задачи, приведенные в соответствующем перечне по видам профессиональной деятельности в п. 2.4 основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **общепрофессиональных компетенций (ОПК)**:

– способностью составлять графики работ, заказы, заявки, инструкции, пояснительные записки, технологические карты, схемы и другую техническую документацию, а также установленную отчетность по утвержденным формам, осуществлять контроль соблюдения на транспорте установленных требований, действующих технических регламентов, стандартов, норм и правил (ОПК-13).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **профессиональных компетенций (ПК)**, соответствующих видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа специалитета:

– готовностью к разработке и внедрению технологических процессов, техническо-распорядительных актов и иной технической документации железнодорожной станции (ПК-1);

– способность к проведению технико-экономического анализа, комплексному обоснованию принимаемых решений, поиску путей оптимизации транспортных процессов, а также и оценке результатов (ПК-16);

– готовность к проектированию объектов транспортной инфраструктуры, разработке технико-экономического обоснования проектов и выбору рационального технического решения (ПК-19);

– готовность к разработке и принятию схемных решений при переустройстве раздельных пунктов, проектированию основных элементов станций и узлов, их рациональному размещению, к разработке и применению методов повышения пропускной и перерабатывающей способности станций и узлов, а также их отдельных элементов (ПК-20);

– готовность к анализу исследовательских задач в областях профессиональной деятельности (ПК-26);

– готовность к составлению описаний проводимых исследований и разрабатываемых проектов, сбору данных для составления отчётов, обзоров и другой технической документации (ПК-29).

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Железнодорожные станции и узлы» (Б1.Б.31) относится к базовой части и является обязательной.

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Для очной формы обучения:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Семестр** | | |
| **7** | **8** | **9** |
| Контактная работа (по видам учебных занятий)  В том числе:  – лекции (Л)  – практические занятия (ПЗ)  – лабораторные работы (ЛР) | 230  124  106  – | 90  54  36  – | 68  34  34  – | 72  36  36  – |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 193 | 54 | 31 | 108 |
| Контроль | 81 | 36 | 45 | – |
| Форма контроля знаний | – | Экз,  КР | Экз,  КП | З,  КП |
| Общая трудоемкость: час/з.е. | 504/14 | 180/5 | 144/4 | 180/5 |

Для очно-заочой формы обучения:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Семестр** | | |
| **9** | **А** | **В** |
| Контактная работа (по видам учебных занятий)  В том числе:  – лекции (Л)  – практические занятия (ПЗ)  – лабораторные работы (ЛР) | 188  102  86  – | 48  32  16  – | 68  34  34  – | 72  36  36  – |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 217 | 87 | 58 | 72 |
| Контроль | 99 | 45 | 54 | – |
| Форма контроля знаний | – | Экз,  КР | Экз,  КП | З,  КП |
| Общая трудоемкость: час/з.е. | 504/14 | 180/5 | 180/5 | 144/4 |

Для заочной формы обучения:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Курс** | |
| **5** | **6** |
| Контактная работа (по видам учебных занятий)  В том числе:   * лекции (Л) * практические занятия (ПЗ) * лабораторные работы (ЛР) | 54  32  22  – | 34  20  14  – | 20  12  8  – |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 428 | 344 | 84 |
| Контроль | 22 | 18 | 4 |
| Форма контроля знаний | – | Экз (2),  КР, КП | З,  КП |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 504/14 | 396/11 | 108/3 |

**5. Содержание и структура дисциплины**

5.1. Содержание дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование раздела  дисциплины | Содержание раздела |
| *1* | *2* | *3* |
| 1 | Общие сведения о раздельных пунктах железных дорог и их проектирование | Общие сведения о железнодорожных станциях и узлах; их народнохозяйственное значение. Основные этапы развития и общая характеристика современного состояния станций и узлов.  Цели и задачи дисциплины «Железнодорожные станции и узлы», как науки.  Перспективы развития станций и узлов.  1. Классификация раздельных пунктов; станционные пути и их соединения:  1.1. Классификация раздельных пунктов и их общая характеристика. Понятие о железнодорожном узле. Классификация станционных путей. Габариты и междупутные расстояния. Установка в междупутьях светофоров, опор контактной сети, пассажирских и других устройств;  1.2. Соединения путей. Виды стрелочных переводов, условия их применения при проектировании станций, изображение на схемах и планах. Взаимное расположение стрелочных переводов и расчет расстояний между ними. Укладка переводов на главных путях при скоростном движении пассажирских поездов;  1.3. Соединения параллельных путей; съезды между путями и их расчет. Виды стрелочных улиц, их расчет и сравнительная характеристика. Параллельное смещение путей. Совмещение и сплетение путей;  1.4. Определение расстояний от центра перевода до предельных столбиков, светофоров и изолирующих стыков. Полная, строительная и полезная длина станционных путей. Парки путей, их классификация по назначению и форме и сравнительная характеристика. Понятие о горловинах станции и общие требования к ним.  2. Основные технические нормы и общие условия проектирования раздельных пунктов:  2.1. Документы, определяющие категорию линии, технические нормы и требования к проектам станций и узлов. расположение станционных путей и площадок в профиле и плане. Проектирование земляного полотна и водоотводных устройств на станциях;  2.2. Верхнее строение главных и станционных путей. Переезды и путепроводы на пересечениях железнодорожных путей с автодорогами; |

Продолжение таблицы 5.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *1* | *2* | *3* |
|  |  | 2.3. Исходные данные для разработки проектов станций и узлов. Задание на проектирование. Стадии проектирования, состав и содержание проектов по стадиям;  2.4. Общие требования к проектированию станций и узлов: обеспечение потребной пропускной и перерабатывающей способности; безопасности движения, техники безопасности и охраны труда, соблюдение противопожарных и санитарных норм; обеспечение экономической целесообразности и комплексности принимаемых проектных решений, возможности дальнейшего развития станции или узла без существенных изменений существующего путевого развития и сносов зданий; охраны окружающей среды; применение новейших достижений науки и техники, комплексной механизации и автоматизации, прогрессивных технологических процессов и рациональных методов эксплуатационной работы и систем сервисного обслуживания пассажиров и клиентуры;  2.5. Основные элементы строительных и эксплуатационных расходов, методика технико-экономического сравнения конкурентно-способных вариантов при проектировании станций и узлов при одноэтапных и многоэтапных капиталовложениях. |
| 2 | Разъезды, обгонные пункты и промежуточные станции | 1. Разъезды – назначение, основные схемы, их технико-эксплуатационная характеристика и сферы применения. Расчёт схемы разъездов для безостановочного скрещения поездов. Обгонные пункты – назначение, основные схемы и их технико-эксплуатационная характеристика;  2. Промежуточные станции – назначение, основные операции и устройства; типовые схемы, их технико-эксплуатационная характеристика и условия применения. Размещение пассажирских и грузовых устройств, служебно-технических зданий;  3. Переустройство и развитие промежуточных станций – основные причины и выбор варианта переустройства на основе технико-экономического сравнения, удлинение путей со смягчением профиля главного пути, переустройство станций при сооружении второго главного пути; при введении высокоскоростного движения пассажирских поездов, при развитии грузовых и пассажирских устройств, при примыкании новых подходов или подъездных путей. Определение объемов строительно-монтажных работ и капитальных затрат. |

Продолжение таблицы 5.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *1* | *2* | *3* |
| 3 | Участковые  станции | 1. Схемы участковых станций:  1.1. Назначение участковых станций, основные устройства и требования к их взаимному расположению на участковых станциях;  1.2. Классификация и основные принципиальные схемы участковых станций, их технико-эксплуатационная характеристика и область применения. Технико-экономические показатели принципиальных схем участковых станций;  1.3. Выбор принципиальной схемы станции на предпроектной стадии и в процессе масштабного проектирования;  1.4. Узловые участковые станции – условия выбора примыкания новой линии к участковой станции, принципиальные схемы их технико-эксплуатационная характеристика;  1.5. Участковые станции с техническим обслуживанием соединенных грузовых поездов.  2. Проектирование стрелочных горловин участковых станций:  2.1. Значение горловин станций, основные требования к схемам горловин участковых станций, принципы секционирования путей в горловинах;  2.2. Схемы горловин основных принципиальных схем участковых станций.  3. Основные устройства на участковых станциях:  3.1. Пассажирские устройства – пути, вокзалы, пассажирские платформы и переходы, их взаимное расположение;  3.2. Грузовые устройства: пути, склады, средства механизации, автопроезды, их расчёт и проектирование. Схемы механизированных грузовых районов. Устройства для очистки и промывки вагонов;  3.3. Сортировочные устройства – сортировочные горки, вытяжные пути и горловины на уклоне и на площадке, принципы их проектирования и условия применения. Конструкции сортировочных парков;  3.4. Локомотивное хозяйство – экипировочные устройства и ремонтная база, варианты взаимного их расположения. Состав экипировочных устройств, их расчет и схемы;  3.5. Комплекс сооружений ремонтной базы локомотивов, расчет числа ремонтных стойл. Требования к путевому развитию и общей планировке локомотивного хозяйства, основные схемы общей планировки. Реконструкция и развитие существующих локомотивных депо; |

Продолжение таблицы 5.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *1* | *2* | *3* |
|  |  | 3.6. Вагонное хозяйство – вагоноремонтные депо и устройства в приёмоотправочных парках. Схемы вагоноремонтных депо. Устройства электрификации, материальные склады, мастерские службы пути и другие сооружения на участковых станциях;  3.7. Кооперирование однородных устройств на станциях. Схема локомотивного и вагонного хозяйства с кооперированием однородных устройств.  4. Расчёты путевого развития и пропускной способности участковой станции:  4.1. Определение размеров работы на расчетные сроки. Методы определения путевого развития. Аналитический метод расчета числа путей в приёмоотправочных парках и их пропускной способности. Установление числа сортировочных и вытяжных путей, расчет загрузки горловин;  4.2. Графический способ проверки числа путей и загрузки горловин. Емкость путевого развития станции. Методы математического моделирования при расчетах путевого развития и пропускной способности станций;  4.3. Проектирование участковых станций – технические условия проектирования участковых станций: длины станционных площадок для различных типов, элементы профиля и плана, длины и количество сортировочных, ходовых, соединительных и локомотивных путей; проектирование парков и горловин, путепроводных развязок, примыканий подъездных путей. Переустройство и развитие участковых станций. |
| 4 | Сортировочные станции | 1. Устройства и схемы сортировочных станций:  1.1. Назначение сортировочных станций, основные операции и устройства. Классификация сортировочных станций;  1.2. Основные схемы сортировочных станций, их технико-эксплуатационная характеристика и сферы применения. Выбор типа и схемы сортировочной станции;  1.3. Схемы промышленных (заводских) сортировочных станций. Схемы и основные тенденции развития отечественных и зарубежных сортировочных станций.  2. Сортировочные устройства:  2.1. Классификация сортировочных устройств. Сортировочные горки и устройства на сплошном уклоне. Требования к плану горочной горловины сортировочного парка и условия ее проектирования. Схемы горочных горловин;  2.2. Теоретические основы динамики скатывания вагонов с горки. Определение высоты горки. Проектирование продольного профиля спускной и надвижной части горки;  2.3. Основные средства регулирования скорости отцепов на спускной части горки, расчет их мощности и распределение по тормозным позициям. Проверка спускной части горки;  2.4. Техническое оборудование сортировочных горок, принципы автоматизации регулирования скатывания отцепов с горки; |

Продолжение таблицы 5.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *1* | *2* | *3* |
|  |  | 2.5. Расчёт перерабатывающей способности сортировочных горок и меры по ее увеличению;  2.6. Особенности расчётов горок малой мощности, вытяжных путей специального профиля и горловин на уклонах.  3. Проектирование сортировочных станций:  3.1. Определение размеров работы станции. Выбор типа, схемы и места расположения сортировочной станции. Определение полезной длины и числа путей в парках сортировочной станции. Проектирование парков. Условия расположения отдельных парков сортировочной станции в плане и профиле. Методы и технические условия проектирования. Конструкции горловин;  3.2. Расположение технических и служебных зданий, устройств локомотивного и вагонного, пассажирских платформ. Кооперирование однородных устройств сортировочных станций. Примыкание подъездных путей к сортировочным станциям;  3.3. Мероприятия по увеличению перерабатывающей способности. Последовательность, этапность и перспективы развития сортировочных станций;  3.4. Особенности схем, технологии и тенденции в развитии сортировочных станций зарубежных железных дорог. |
| 5 | Пассажирские станции | 1. Элементы пассажирских комплексов и их взаимное расположение.  2. Устройство, схемы и расчёт пассажирских станций:  2.1. Классификация и основные устройства пассажирских станций;  2.2. Пассажирские станции со сквозными перронными путями. Размещение технических парков и локомотивного хозяйства. Схемы станций, особенности конструкций горловин;  2.3. Схемы пассажирских станций с тупиковыми перронными путями. Развязка потоков пригородных и дальних пассажиров. Пассажирские станции комбинированного типа. Расчёт числа перронных путей;  2.4. Требования к проектированию вокзалов. Планировка привок-зальных площадей и подъездов к вокзалу. Развязка пассажиропотоков. Определение расчетной вместимости вокзалов. Принципы планировки вокзалов. Размещение устройств для багажных и почтовых операций. Пассажирские платформы, их типы и размеры. Зонные станции, пассажирские остановочные пункты, пересадочные станции, их устройство и проектирование.  3. Пассажирские технические станции:  3.1. Классификация и основные устройства технических пассажирских станций и технических парков. Принципы размещения устройств. Основные схемы технических пассажирских станций. Схема поточной моечно-экипировочной машины (МЭЛ);  3.2. Расчёт путевого развития основных парков технических станций;  3.3. Экологические проблемы при строительстве и эксплуатации пассажирских технических станций. |

Продолжение таблицы 5.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *1* | *2* | *3* |
|  |  | 4. Перспективы развития пассажирских и технических пассажирских станций:  4.1. Комплексное решение вопросов реконструкции пассажирских станций с учетом планировки города и в увязке с городским транспортом;  4.2. Реконструкция пассажирских станций сквозного типа с увеличением числа платформ и путей. Реконструкция станций тупикового типа при росте размеров пригородного движения. Перспективы развития пассажирских технических станций на железных дорогах России. |
| 6 | Грузовые станции | 1. Классификация и специализация грузовых станций. Общие требования к грузовым станциям;  2.Грузовые станции общего пользования и обслуживающие подъездные пути. Принципы размещения устройств и основные схемы станций, выбор схемы и сортировочных устройств. Расчеты путевого развития. Особенности зарубежных грузовых станций. Основные проблемы развития грузовых станций;  3. Специализированные грузовые станции (устройства и схемы): пунктов погрузки-выгрузки руды (угля), минерально-строительных материалов, зерновых, нефтеналивных грузов и др. Схемы станций и пунктов для промывки и пропарки цистерн. Перегрузочные станции;  4.Портовые станции перенесены в дисциплину по выбору «Устройство и технология работы приграничны сухопутных и морских транспортных узлов». |
| 7 | Железнодорожные и транспортные узлы | 1. Общие сведения и основные схемы узлов: понятие о железнодорожном транспортном узле, классификация и основные схемы железнодорожных узлов, их анализ и характеристика. Размещение в узлах основных станций, устройств локомотивного хозяйства, соединительных путей и обходов. Выбор схемы узла. Проектирование развития существующих узлов;  2.Развязки подходов в железнодорожных узлах. Обходы узлов.Основные виды пересечений. Расчет загрузки пересечений маршрутов в одном уровне и продолжительности задержек. Основные схемы «шлюзов». Путепроводные развязки, проектирование плана и профиля главных путей в развязках. Условия сооружения путепроводных развязок. Схемы развязок путей в разных уровнях. Обходы узлов;  3.Схемы взаимного расположения станций и промышленных предприятий.Промышленные узлы тупикового и сквозного типов в районах обрабатывающей промышленности. Промышленные узлы в районе добычи сырья. Кооперирование устройств магистрального и промышленного транспорта;  4.Железнодорожные узлы в крупных городах.Особенности железнодорожных узлов в крупнейших городах. Принципы и схемы их построения. Основные проблемы развития и реконструкции железнодорожных узлов в крупных городах. Сооружение диаметральных внутриузловых ходов для пассажирского движения. Размещение технических пассажирских станций. Развитие головных участков радиальных направлений. Размещение сортировочных и грузовых станций; |

Продолжение таблицы 5.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *1* | *2* | *3* |
|  |  | 5.Основные проблемы развития транспортных узлов. Классификация и условия образования транспортных узлов. Взаимосвязь и взаимодействие работы железнодорожных устройств с пассажирским и грузовым транспортом города и с другими видами магистрального и промышленного транспорта в транспортном узле. Увязка развития транспортного узла с развитием города. |
| 8 | Автоматизация проектирования железнодорожных станций | 1. Проблемы и основные направления автоматизации проектирования железнодорожных станций. Общие сведения о типовых пакетах систем автоматизированного проектирования. Понятие о формализованном представлении нормативно-справочной информации в САПР ЖС.  2. Основные принципы функционирования САПР ЖС. Исходная база модульных конструкторов и формирование вариативных объектов проектирования путевого развития станций. Взаимодействие проектировщика и САПР ЖС в процессе разработки схемы станции.  3. Проектирование схем раздельных пунктов в среде САПР ЖС. Компьютерное моделирование станционных устройств. |

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Л** | **ПЗ** | **ЛР** | **СРС** |
| **Семестр 7** | | | | | |
| 1 | Общие сведения о раздельных пунктах железных дорог и их проектировании | 6 | 18 | – | 7 |
| 2 | Разъезды, обгонные пункты и промежуточные станции | 16 | 18 | – | 47 |
| 3 | Участковые станции | 32 | - | – | - |
| **Всего семестр 7** | | **54** | **36** | – | **54** |
| **Семестр 8** | | | | | |
| 3 | Участковые станции |  | 34 | – | 31 |
| 4 | Сортировочные станции | 34 |  | – |  |
| **Всего семестр 8** | | **34** | **34** | – | **31** |
| **Семестр 9** | | | | | |
| 4 | Сортировочные станции |  | 36 | – | 67 |
| 5 | Пассажирские комплексы | 12 | 0 | – | 22 |
| 6 | Грузовые станции | 10 | 0 | – | 10 |
| 7 | Железнодорожные и транспортные узлы | 10 | 0 | – | 5 |
| 8 | Автоматизация проектирования железнодорожных станций | 4 | 0 | – | 4 |
| **Всего семестр 9** | | **36** | **36** | – | **108** |
| **Итого** | | **108** | **106** | **–** | **193** |

Для очно-заочной формы обучения:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Л** | **ПЗ** | **ЛР** | **СРС** |
| **Семестр 9** | | | | | |
| 1 | Общие сведения о раздельных пунктах железных дорог и их проектировании | 8 | 8 | – | 17 |
| 2 | Разъезды, обгонные пункты и промежуточные станции | 16 | 8 | – | 70 |
| 3 | Участковые станции | 8 |  | – |  |
| **Всего семестр 9** | | **32** | **16** | – | **87** |
| **Семестр А** | | | | | |
| 3 | Участковые станции | 10 | 34 | – | 58 |
| 4 | Сортировочные станции | 24 |  | – |  |
| **Всего семестр А** | | **34** | **34** | – | **58** |
| **Семестр В** | | | | | |
| 4 | Сортировочные станции |  | 36 | – | 32 |
| 5 | Пассажирские комплексы | 14 |  | – | 20 |
| 6 | Грузовые станции | 12 |  | – | 10 |
| 7 | Железнодорожные и транспортные узлы | 8 |  | – | 6 |
| 8 | Автоматизация проектирования железнодорожных станций | 2 |  | – | 4 |
| **Всего семестр В** | | **36** | **36** | – | **72** |
| **Итого** | | **102** | **86** | – | **217** |

Для заочной формы обучения:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Л** | **ПЗ** | **ЛР** | **СРС** |
| **Курс 5** | | | | | |
| 1 | Общие сведения о раздельных пунктах железных дорог и их проектировании | 2 | 4 | – | 36 |
| 2 | Разъезды, обгонные пункты и  промежуточные станции | 8 | 4 | – | 100 |
| 3 | Участковые станции | 5 | 6 | – | 100 |
| 5 | Пассажирские комплексы | 2 | 0 | – | 44 |
| 6 | Грузовые станции | 3 | 0 | – | 64 |
| **Всего 5 курс** | | **20** | **14** |  | **344** |
| **Курс 6** | | | | | |
| 4 | Сортировочные станции | 8 | 8 | – | 76 |
| 7 | Железнодорожные и транспортные узлы | 2 | 0 | – | 4 |
| 8 | Автоматизация проектирования  железнодорожных станций | 2 | 0 | – | 4 |
| **Всего 6 курс** | | **12** | **8** |  | **84** |
| **Итого** | | **32** | **22** | **–** | **428** |

5.3. Тематика и содержание курсовых работ и проектов

В процессе изучения дисциплины «Железнодорожные станции и узлы» студентам необходимо выполнить:

а) курсовую работу «Проект промежуточной станции»;

б) курсовые проекты:

* «Участковая станция»;
* «Схема сортировочной станции и проект сортировочной горки».

Курсовая работа «Проект промежуточной станции» включает в себя: обоснование принципиальной схемы станции и её параметров; краткое описание технологии работы промежуточной станции; масштабную укладку (1:2000) выбранной типовой промежуточной станции с расчётом координат основных элементов (центров стрелочных переводов, вершин углов поворотов и др.); разработку поперечного разреза станции (через пассажирское здание или крытый склад грузового района) в масштабе 1:100; расчёт ориентировочных объёмов работ и стоимости сооружения станции.

В состав курсового проекта «Участковая станция» входит: технико-экономическое сравнение вариантов принципиальной схемы станции; обоснование размещения на ней основных устройств; разработка немасштабной схемы станции в осях путей по принятому варианту; укладка плана станции в масштабе 1:2000; проектирование локомотивного и вагонного хозяйств, грузового района и др.; определение ориентировочной стоимости строительства станции и технико-экономических показателей проекта.

Состав работ предусматриваемых курсовым проектом «Схема сортировочной станции и проект сортировочной горки» следующий: определение размеров суточной работы станции и количества сортировочных комплексов; расчёт размеров путевого развития парков станции; разработка масштабной схемы станции в осях путей (продольный масштаб – 1:5000, поперечный масштаб – 1:2000); проектирование плана головы сортировочного парка (масштаб 1:1000); расчёт координат центров стрелочных переводов и вершин углов поворотов для двух крайних путей; определение высоты сортировочной горки; проектирование продольного профиля надвижной, спускной части и горба сортировочной горки; расчёт мощности тормозных средств горки и распределение её между тормозными позициями; построение кривых потерянных энергетических высот, скорости и времени скатывания отцепов расчётных бегунов; проверка плана и профиля горки по кривым скорости и времени скатывания отцепов; определение перерабатывающей способности горки и мероприятий по её увеличению.

**6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Наименование раздела** | **Перечень учебно-методического обеспечения** |
| 1 | Общие сведения о раздельных пунктах железных дорог и их проектировании | Железнодорожные станции и узлы: учебник / В.И. Апатцев и др.; под ред.: В.И. Апатцева, Ю.И. Ефименко. - Москва : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном  транспорте, 2014. - 854 с.  Проектирование промежуточной станции: метод.  указания к курсовому проектированию / сост.:  Ю.И. Ефименко и др. - СПб. : ПГУПС, 2006. - 58 с.  Проектирование участковых станций: учебное пособие / Ю.И. Ефименко, С.И. Логинов, Л.А.Олейникова, М.В. Губарь, В.В.Костенко, В.В.Васильев. – СПб: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2016.-58 с.  Масштабное проектирование путевого развития железнодорожных станций: учеб. пособие для курсового и диплом. проектирования / Ю.И. Ефименко и др. - СПб. : ПГУПС, 2010. - 62 с.  Разработка масштабных планов железнодорожных объектов с использованием AutoCAD: учебное пособие / П.К. Рыбин, Л.А. Олейникова, М.В. Губарь. - СПб. : ПГУПС, 2007. - 33 с.  Проектирование сортировочной станции: метод.  указания к курсовому проектированию / сост.:  Ю.И. Ефименко, С.И. Логинов, Л.А. Олейникова. - СПб. : ПГУПС, 2007. - 27 с.  Проектирование сортировочных горок большой и средней мощности: учебное пособие /  Ю.И. Ефименко, В.С. Суходоев, В.И. Смирнов,  Л.А. Олейникова, В. В. Васильев. - СПб. : ПГУПС, 2008. - 63 с. |
| 2 | Разъезды, обгонные  пункты и промежуточные станции |
| 3 | Участковые станции |
| 4 | Сортировочные станции |
| 5 | Пассажирские комплексы |
| 6 | Грузовые станции |
| 7 | Железнодорожные и  транспортные узлы |
| 8 | Автоматизация проектирования железнодорожных станций |

**7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

**8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, нормативно-правовой документации и других изданий, необходимых для освоения дисциплины**

Все обучающиеся имеют доступ к электронным учебно-методическим комплексам (ЭУМК) по изучаемой дисциплине согласно персональным логинам и паролям.

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе (ЭБС) через сайт Научно-технической библиотеки Университета (http://library.pgups.ru), содержащей основные издания по изучаемой дисциплине.

ЭБС обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

8.1 Перечень основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

1. Проектирование инфраструктуры железнодорожного транспорта (станции, железнодорожные и транспортные узлы) [Электронный ресурс]: Учебник/Н.В. Правдина и С.П. Вакуленко – Электрон. дан. – М.: УМЦ ЖДТ (Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте), 2012 – 1086 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=6076> – Загл. с экрана

**2.** Техника и технология автоматизированного проектирования железнодорожных станций и узлов (практика применения и перспективы) [Электронный ресурс]: учебное пособие / под ред. Правдина Н.В. – Электрон. дан. – М.: УМЦ ЖДТ (Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте), 2014 – 400 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\_id=55410– Загл. с экрана

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Железнодорожные станции и узлы: учебник / В.И. Апатцев и др.; под ред.: В.И. Апатцева, Ю.И. Ефименко. – Москва: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2014. – 854 с.

2. Железнодорожные станции и узлы (задачи, примеры, расчеты) [Текст]: учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 190401.65 "Эксплуатация железных дорог" / Н. В. Правдин [и др.] ; под ред.: Н. В. Правдина, С. П. Вакуленко. - 5-е изд., испр. и доп. - Москва: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2015. - 648 с.

3 Пассажирские станции зарубежных железных дорог: учебное пособие / В.С. Суходоев, М.В. Губарь, А.В. Сугоровский. – Санкт-Петербург: ПГУПС, 2012. – 64 с.

4 Масштабное проектирование путевого развития железнодорожных станций: учеб. пособие для курсового и диплом. проектирования /Ю.И. Ефименко и др. - СПб. : ПГУПС, 2010. – 62 с.

8.3 Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины

1. Правила и технические нормы проектирования станций и узлов на железных дорогах колеи 1520 мм. Утв. 28 июля 2000 г. ЦД-858. – М.: Техинформ. 2001. – 256 с.

2. Правила и технические нормы проектирования сортировочных устройств на железных дорогах колеи 1520 мм. – М.: Техинформ. 2003. – 168 с.

3. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации. Приказ МТ РФ от 21.122010 г. N 286.

4. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации. – М.: Омега-Л, 2012. – 173 с.

5. Технический регламент о безопасности инфраструктуры железнодорожного транспорта. Постановление правительства РФ № 525 от 15.07.2010 г.

6. Технический регламент о безопасности высокоскоростного железнодорожного транспорта. Постановление правительства РФ № 533 от 15.07.2010 г.

7. СП 119.13330.2012 «Железные дороги колеи 1520 мм», актуализированная редакция СНиП 32-01.95. Утверждён приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 30 июня 2012 г. № 276 и введён в действие с 1 января 2013 г.

8. Свод правил СП 225.1326000.2014 «Станционные здания, сооружения и устройства». Утвержден приказом Минтранса России №331 от 2 декабря 2014 г

9. Методические рекомендации по оценке инвестиционных проектов на железнодорожном транспорте. – М.: МПС РФ, 1998. – 105 с.

8.4 Другие издания, необходимые для освоения дисциплины

1. Проектирование промежуточной станции: метод. указания к курсовому проектированию / Ю.И. Ефименко, М.В Губарь., В.В. Костенко, Н.В. Тулякова – СПб.: ПГУПС, 2006. – 58 с.

2. Проектирование участковых станций: учебное пособие / Ю.И. Ефименко, С.И. Логинов, Л.А.Олейникова, М.В. Губарь, В.В.Костенко, В.В.Васильев. – СПб: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2016.-58 с.

3. Проектирование сортировочной станции: метод. указания к курсовому проектированию / сост.: Ю.И. Ефименко, С.И. Логинов, Л.А. Олейникова. - СПб. : ПГУПС, 2007. - 27 с.

4. Проектирование сортировочных горок большой и средней мощности: учебное пособие / Ю.И. Ефименко, В.С. Суходоев, В.И. Смирнов, Л.А. Олейникова, В. В. Васильев. - СПб. : ПГУПС, 2008. - 63 с.

5. Разработка масштабных планов железнодорожных объектов с использованием AutoCAD: учебное пособие / П.К. Рыбин, Л.А. Олейникова, М.В. Губарь. - СПб. : ПГУПС, 2007. - 33 с.

6. П.К.Рыбин, С.И.Логинов, М.В. Губарь, З.Н.Гарбузова. Проектирование грузовых станций общего пользования: Учебн. пособие. – С.-Петербург: ПГУПС, 2014. –65с.

7. Определение ориентировочной стоимости строительства железнодорожных станций и узлов по укрупненным показателям: Метод. Указания к курсовому и дипломному проектированию/ С.И. Логинов, Ю.И. Ефименко, Л.А. Олейникова. – СПб.: ПГУПС, 2006 – 22 с.

8. Определение эксплуатационных расходов по укрупненным расходным ставкам при сравнении вариантов развития железнодорожных станций и узлов: метод. указания к курсовому и диплом. проектированию /; сост.: С. И. Логинов и др. - СПб. : ПГУПС, 2009. - 18 с.

9. Примерный состав и содержание дипломного проекта по проектированию железнодорожных станций: метод. указания/ С.И. Логинов, Ю.И. Ефименко, З.Н. Гарбузова. – СПб.: ПГУПС, 2006. – 18 с.

10. Применение государственных стандартов в проектах железнодорожных станций и узлов: методические указания к курсовому и дипломному проектированию / С.И. Логинов, Л.А. Олейникова. – СПБ.: ПГУПС, 2005 – 23 с.

11. Пассажирские и пассажирские технические станции: учеб. пособие / С.И. Логинов, М.В. Губарь, Л.А. Олейникова. – СПб.: ПГУПС, 2010. – 63 с.

12. Проектирование железнодорожных станций и узлов: Справ. и метод. руководство/ под ред. А.М. Козлова и К.Г. Гусевой. – Транспорт, 1981.–582 с.

13. Железнодорожные станции и узлы: учеб. пособие / Ю.И. Ефименко, С.И. Логинов, В.С. Суходоев и др.: под ред. Ю.И. Ефименко. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 336 с.

14. Инструктивные указания по этапному развитию односторонних сортировочных станций и планированию потребных для этого капитальных вложений. – М.: Транспорт, 1984. – 86 с.

15 . Выбор оптимальной этапности развития железнодорожных станций и узлов: учеб. пособие/ Ю.И. Ефименко. – Л.: ЛИИЖТ, 1989. – 60 с.

16. Железнодорожные станции и узлы. Дополнительные разделы [Текст]: учебное пособие для студентов специализации «Магистральный транспорт» специальности «Организация перевозок и управление на транспорте (железнодорожном)» / Ю.И. Ефименко и др.; под ред Ю.И. Ефименко; ПГУПС.- Санкт-Петербург: ПГУПС, 2014. 144 с.

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной| сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://sdo.pgups.ru/ (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).

2. <http://e.lanbook.com>.

3. Страница кафедры «Железнодорожные станции и узлы» ФГБОУ ВО ПГУПС в социальной сети «Вконтакте» (<https://vk.com/club11411351>

**10. Методические указания для обучающихся по освоению   
дисциплины**

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины с помощью учебно-методического обеспечения, приведенного в разделах 6, 8 и 9 рабочей программы.
2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем (см. фонд оценочных средств по дисциплине).
3. По итогам текущего контроля по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. фонд оценочных средств по дисциплине).

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

* технические средства (компьютер/ноутбук, проектор/интерактивная доска, наборы демонстрационного оборудования)
* методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов);
* использование электронных ресурсов (см. раздел 9 Рабочей программы)

Дисциплина обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, установленного на технических средствах, размещенных в специальных помещениях и помещениях для самостоятельной работы в соответствии с утвержденными расписаниями учебных занятий, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы. Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем приведены в Паспортах аудиторий/помещений.

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

