

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

**Б1.В.02 «ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ СТАНЦИИ И УЗЛЫ»**

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, заочная

Санкт-Петербург  
2023

## 1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Железнодорожные станции и узлы» (Б1.В.О2) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования специальности 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог» (далее - ФГОС ВО), утвержденного «27»марта 2018 г., приказ Минобрнауки России № 216 с учетом профессионального стандарта 17.041«Специалист по организации работы железнодорожной станции и обеспечению безопасности движения», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации, от 16 марта 2022 № 131н(зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20.04.2022 г., регистрационный № 68278).

Целью изучения дисциплины 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 разработки проекта железнодорожных станций, включая выбор принципиальной схемы, расчет потребного путевого развития, масштабной укладки планов станций, расчет объемов работ и стоимости строительства;

- усвоение методов оценки эффективности проекта железнодорожных станций и узлов на всех стадиях проектирования.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

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

- усвоение порядка проектирования новых и развития существующих отдельных 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 станции в целом при разработке проекта .

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю) является формирование у обучающихся компетенций (части компетенций).Сформированность компетенций (части компетенции) оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

В рамках изучения дисциплины (модуля) осуществляется практическая подготовка обучающихся к будущей профессиональной деятельности. Результатом обучения по дисциплине является формирования у обучающихся практических навыков<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Абзац добавляется только для дисциплин, в рамках которых осуществляется практическая подготовка обучающихся. Перечень таких дисциплин приведен в п.5 общей характеристики ОПОП

| Индикаторы достижения компетенций   | Результаты обучения по дисциплине (модулю)  |
|---|---|
| <b>УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</b>  |   |
| УК-2.1.1. Знает этапы жизненного цикла проекта, методы разработки и управления проектами;   | <p>Обучающийся знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>стадии проектирования железнодорожных станций и узлов, состав и содержание проектов по стадиям;</i></li> <li>– <i>исходные данные для проектирования, порядок разработки задания на проектирование и проектной документации;</i></li> <li>– <i>методику расчета потребного путевого развития железнодорожных станций;</i></li> <li>– <i>технологии работы и принципиальные схемы железнодорожных станций и их технико-эксплуатационные характеристики для оценки возможности эксплуатации проекта и внесения изменений в проект;</i></li> </ul> |
| УК-2.2.1. Умеет оценивать эффективность проекта на всех его фазах, стадиях и этапах жизненного цикла  | <p>Обучающийся умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>умеет оценивать достаточность путевого развития железнодорожных станций;</i></li> <li>– <i>умеет разрабатывать проектную документацию по проектированию железнодорожных станций и узлов;</i></li> <li>– <i>умеет оценивать эффективность проекта развития/реконструкции железнодорожных станций и узлов;</i></li> <li>– <i>сделать выбор принципиальной схемы станции на предпроектной стадии и в процессе масштабного проектирования;</i></li> </ul>   |
| УК-2.3.1. Владеет методиками разработки цели и задач проекта, методами оценки эффективности проекта на всех его стадиях                                     | <p>Обучающийся владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>навыками составления пояснительной записки при разработке проекта железнодорожных станций и узлов;</i></li> <li>– <i>методикой определения капитальных затрат и эксплуатационных расходов при выборе принципиальной схемы станции для оценки возможности эксплуатации проекта;</i></li> <li>– <i>методами выбора принципиальной схемы станции на предпроектной стадии и в процессе масштабного проектирования;</i></li> </ul>   |
| <b>ПК-1: Организация эксплуатационной работы на железнодорожной станции</b>   |   |
| ПК-1.1.4 Знает нормативно-технологические, нормативно-технические и руководящие документы по организации эксплуатационной работы на железнодорожной станции | <p>Обучающийся знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>нормативную документацию по проектированию железнодорожных станций (Правила и нормы проектирования железных дорог колеи 1520 мм, Сводь правил, Постановление правительства №87) ;</i></li> <li>– <i>руководящие документы по организации работы железнодорожной станции (Правила технической эксплуатации железных дорог РФ , инструкция по подготовке работы станции в зимний период )</i></li> </ul>  |
| – <i>технологии работы железнодорожных станций</i>  |   |

|  |   |
|--|---|
|  | <i>станций Типовой технологический процесс работы станции и ТРА железнодорожной станции.</i>  |
| ПК-1.3.1 Имеет навыки управления проектами; планирования и оптимальной организации рабочего процесса; работы с крупными объемами информации в условиях острого дефицита времени на переработку этой информации и для принятия ответственных решений, запроса недостающей информации; работы с документами; | <i>Обучающийся имеет навыки:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разработки проекта в рамках курсового проектирования по дисциплине,</li> <li>– планирования и организации рабочего времени на выполнение проекта, в ходе курсового проектирования;</li> <li>– работы с нормативно-техническими документами, на основании которых принимает проектные решения;</li> <li>– работы с большим объемом информации, ее анализа для принятия решений.</li> </ul> |
| ПК-1.3.2 Владеет навыками проведения диагностики профессионального оборудования; мониторинга возможных рисков и планирования путей восстановления функционирования систем в кратчайшие сроки; владения техническим английским; осмысления задач, для решения которых недостаточно знаний                   | <i>Обучающийся имеет навыки:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разработки технологии работы станции с поездами различной категории;</li> <li>– контроля соблюдения технологического процесса работы станции;</li> <li>– оценки возможных рисков нарушения технологического процесса, включая работу станции в зимних условиях;</li> <li>– планирования последовательности восстановления нормальной работы станции.</li> </ul>                           |

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

Дисциплина «Железнодорожные станции и узлы» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)».

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

Для очной формы обучения

| Вид учебной работы   | Всего часов | Модуль   |          |          |
|--|-------------|----------|----------|----------|
|  |             | 1        | 2        | 3        |
| Контактная работа (по видам учебных занятий)<br>В том числе: | 190         | 70       | 64       | 56       |
| – лекции (Л)   | 102         | 42       | 32       | 28       |
| – практические занятия (ПЗ)                                  | 88          | 28       | 32       | 28       |
| – лабораторные работы (ЛР)                                   |             |          |          |          |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего)                         | 206         | 74       | 80       | 52       |
| Контроль   | 108         | 36       | 36       | 36       |
| Форма контроля (промежуточной аттестации)                    |             | Э,<br>КР | Э,<br>КП | Э,<br>КП |
| Общая трудоемкость: час / з.е.                               | 14          | 5        | 5        | 4        |

Для заочной формы обучения

| Вид учебной работы                           | Всего часов | Модуль   |          |          |
|--|-------------|----------|----------|----------|
|  |             | 1        | 2        | 3        |
| Контактная работа (по видам учебных занятий) | 56          | 24       |          | 32       |
| В том числе:                                 |             |          |          |          |
| – лекции (Л)                                 | 28          | 12       | 8        | 8        |
| – практические занятия (ПЗ)                  | 28          | 12       | 8        | 8        |
| – лабораторные работы (ЛР)                   |             |          |          |          |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего)         | 421         | 147      | 274      |          |
| Контроль                                     | 27          | 9        | 18       |          |
| Форма контроля (промежуточной аттестации)    |             | Э,<br>КР | Э,<br>КП | Э,<br>КП |
| Общая трудоемкость: час / з.е.               | 14          | 5        | 9        |          |

*Примечание: «Форма контроля» – экзамен (Э), зачет (З), зачет с оценкой (З\*), курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)*

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Для очной формы обучения

| № п/п | Наименование раздела дисциплины   | Содержание раздела   | Индикаторы достижения компетенций  |
|-------|---|--|--|
| 1     | <b>Общие сведения о раздельных пунктах железных дорог и их проектирование</b> | <p><b>Лекция 1.</b><br/>Общие сведения о железнодорожных станциях и узлах; их значение. Основные этапы развития и общая характеристика современного состояния станций и узлов. Цели и задачи дисциплины «Железнодорожные станции и узлы», как науки.<br/>Перспективы развития станций и узлов.<br/>Классификация раздельных пунктов и их общая характеристика</p> <p><b>Лекция 2</b><br/>Классификация станционных путей. Габариты и междупутные расстояния. Требования к расположению станционных путей в плане и профиле .</p> <p><b>Лекция 3</b><br/>Документы, определяющие категорию линии, технические нормы и требования к проектам станций и узлов<br/>Исходные данные для разработки проектов станций и узлов. Задание на проектирование. Стадии проектирования, состав и содержание проектов по стадиям;</p> | <p>УК-2.1.1.<br/>УК-2.2.1.<br/>УК-2.3.1.<br/>ПК-1.1.4<br/>ПК 1.3.1.<br/>ПК 1.3.2</p> |

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела дисциплины  | Содержание раздела  | Индикаторы<br>достижения<br>компетенций                   |
|----------|---|---|---|
| 2        | <b>Разъезды, обгонные пункты и промежуточные станции</b>  | <p><b>Лекция 4</b><br/>Разъезды – назначение, основные схемы, их технико-эксплуатационная характеристика и сферы применения. Расчёт схемы разъездов для безостановочного скрещения поездов.</p> <p><b>Лекция 5</b><br/>Обгонные пункты – назначение, основные схемы и их технико-эксплуатационная характеристика;</p> <p><b>Лекция 6, 7</b><br/>Промежуточные станции – назначение, основные операции и устройства; типовые схемы, их технико-эксплуатационная характеристика и условия применения. Размещение пассажирских и грузовых устройств, служебно-технических зданий; Промежуточные станции на многопутных линиях</p>  | <p>УК-2.1.1.<br/>УК-2.2.1.<br/>УК-2.3.1.<br/>ПК-1.1.4</p> |
| 3        | <b>Участковые станции<br/>Сооружения и устройства участковых станций.<br/>Проектирование участковых станций</b> | <p><b>Лекция 8</b><br/>Назначение участковых станций, их классификация, основные устройства и требования к их взаимному расположению на участковых станциях;</p> <p><b>Лекция 9,10</b><br/>Основные принципиальные схемы участковых станций, их технико-эксплуатационная характеристика и область применения. Технико-экономические показатели принципиальных схем участковых станций; Выбор принципиальной схемы станции на предпроектной стадии и в процессе масштабного проектирования;</p> <p><b>Лекция 11, 12</b><br/>Участковые станции с техническим обслуживанием соединенных грузовых поездов, стыкования двух систем тока, смены локомотивных бригад.</p> <p><b>Лекция 13</b><br/>Узловые участковые станции – условия выбора примыкания новой линии к участковой станции, принципиальные схемы их технико-эксплуатационная характеристика;</p> <p><b>Лекция 14, 15 (4 часа)</b><br/>Проектирование стрелочных горловин участковых станций:<br/>Схемы горловин основных принципиальных схем участковых станций.</p> | <p>УК-2.1.1.<br/>УК-2.2.1.<br/>УК-2.3.1.<br/>ПК-1.1.4</p> |

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела дисциплины | Содержание раздела  | Индикаторы<br>достижения<br>компетенций |
|----------|------------------------------------|---|---|
|          |                                    | <p><b>Лекция 16,17 (4 часа)</b><br/> Расчёты путевого развития и пропускной способности участковой станции:<br/> 1. Определение размеров работы на расчетные сроки. Методы определения путевого развития. Аналитический метод расчета числа путей в приёмootправочных парках и их пропускной способности. Установление числа сортировочных и вытяжных путей, расчет загрузки горловин;<br/> 2. Графический способ проверки числа путей и загрузки горловин. Емкость путевого развития станции. Методы математического моделирования при расчетах путевого развития и пропускной способности станций;</p> <p><b>Лекция 18-21</b><br/> Основные устройства на участковых станциях:<br/> 1. Пассажирские устройства – пути, вокзалы, пассажирские платформы и переходы, их взаимное расположение;<br/> 2. Грузовые устройства: пути, склады, средства механизации, автопроезды, их расчёт и проектирование.<br/> 3. Сортировочные устройства – сортировочные горки, вытяжные пути и горловины на уклоне и на площадке, принципы их проектирования и условия применения. Конструкции сортировочных парков;<br/> 4. Локомотивное хозяйство – экипировочные устройства и ремонтная база, варианты взаимного их расположения. Состав экипировочных устройств, их расчет и схемы;<br/> 5. Комплекс сооружений ремонтной базы локомотивов, расчет числа ремонтных стойл. Требования к путевому развитию и общей планировке локомотивного хозяйства, основные схемы общей планировки.<br/> 6. Вагонное хозяйство – вагоноремонтные депо и устройства в приёмootправочных парках. Схемы вагоноремонтных депо. Устройства электрификации, материальные склады, мастерские службы пути и другие сооружения на участковых станциях.</p> |   |

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела дисциплины | Содержание раздела  | Индикаторы<br>достижения<br>компетенций  |
|----------|------------------------------------|---|--|
|          |                                    | <p><b>Практическое занятие 1</b><br/>Виды стрелочных переводов, условия их применения и взаимное расположение. Соединение параллельных путей и их расчет</p> <p><b>Практическое занятие 2..</b><br/>Стрелочные улицы и их расчет. Масштабное проектирование стрелочных улиц</p> <p><b>Практическое занятие 3.</b><br/>Размещение предельных столбиков, изолирующих стыков и светофоров. Полная, полезная и строительная длина путей.</p> <p><b>Практическое занятие 4.</b><br/>Понятие о парках путей и их основные формы. Сравнение парков путей различных форм по суммарной длине путей.</p> <p><b>Практическое занятие 5.</b><br/>Определение основных расстояний на немасштабной схеме промежуточной станции. Расстановка предельных столбиков, изолирующих стыков и светофоров на станциях.</p> <p><b>Практическое занятие 6.</b><br/>Построение масштабного плана станции</p> <p><b>Практическое занятие 7.</b><br/>Координирование основных элементов плана промежуточной станции.</p> <p><b>Практическое занятие 8.</b><br/>Составление ведомостей путей, стрелочных переводов, зданий и сооружений.</p> <p><b>Практическое занятие 9.</b><br/>Требования к оформлению плана станций.</p> <p><b>Практическое занятие 10.</b><br/>Проектирование поперечного профиля станции</p> <p><b>Практическое занятие 11.</b><br/>Определение объемов земляных работ для сооружения станции.</p> <p><b>Практическое занятие 12.</b><br/>Определение объемов балластировочных работ</p> <p><b>Практическое занятие 13.</b><br/>Определение объемов работ по укладке путей, стрелочных переводов, зданий и сооружений.</p> | <p>УК-2.1.1.<br/>УК-2.2.1.<br/>УК-2.3.1.<br/>ПК-1.1.4<br/>ПК 1.3.1.<br/>ПК 1.3.2</p> |

| № п/п            | Наименование раздела дисциплины   | Содержание раздела   | Индикаторы достижения компетенций                         |
|------------------|---|--|---|
|                  |   | <p><b>Практическое занятие 14.</b><br/>Определение ориентировочной стоимости строительства станции.</p> <p><b>Самостоятельная работа.</b><br/>Железнодорожные станции и узлы: учебник /В.И. Апатцев, стр.5-335<br/>Курсовая работа «Проектирование промежуточной станции»<br/>ПТЭ<br/>СП 119.13330.2017 «Железные дороги колеи 1520 мм»,<br/>СП 225.1326000.2014 «Станционные здания, сооружения и устройства».</p>  |   |
| <b>7 семестр</b> |   |  |   |
| 4                | <p><b>Пассажирские комплексы. Путь развития, устройства, сооружения, работа и проектирование пассажирских станций</b></p> | <p><b>Лекция 1</b><br/>Элементы пассажирских комплексов и их взаимное расположение.</p> <p><b>Лекция 2, 3, 4</b><br/>Устройство, схемы и расчёт пассажирских станций:<br/>1. Классификация и основные устройства пассажирских станций;<br/>2. Пассажирские станции со сквозными перронными путями. Размещение технических парков и локомотивного хозяйства. Схемы станций, особенности конструкций горловин;<br/>3. Схемы пассажирских станций с тупиковыми перронными путями. Развязка потоков пригородных и дальних пассажиров. Пассажирские станции комбинированного типа. Расчёт числа перронных путей;<br/>4. Требования к проектированию вокзалов. Планировка привокзальных площадей и подъездов к вокзалу. Развязка пассажиропотоков.<br/>5. Определение расчетной вместимости вокзалов. Принципы планировки вокзалов. Пассажирские платформы, их типы и размеры.<br/>6. Зонные станции, пассажирские остановочные пункты, пересадочные станции, их устройство и проектирование.</p> <p><b>Лекция 5, 6</b><br/>Пассажирские технические станции:<br/>1. Классификация и основные устройства технических пассажирских станций и технических парков. Принципы размещения устройств.</p> | <p>УК-2.1.1.<br/>УК-2.2.1.<br/>УК-2.3.1.<br/>ПК-1.1.4</p> |

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела дисциплины   | Содержание раздела   | Индикаторы<br>достижения<br>компетенций                   |
|----------|--|--|---|
|          |  | <p>2. Основные схемы технических пассажирских станций. Схема поточной моечно-экипировочной машины (МЭЛ);<br/>Расчёт путевого развития основных парков технических станций;</p> <p>3. Экологические проблемы при строительстве и эксплуатации пассажирских технических станций.</p> <p><b>Лекция 7.</b><br/>Перспективы развития пассажирских и технических пассажирских станций:</p> <p>1. Комплексное решение вопросов реконструкции пассажирских станций с учетом планировки города и в увязке с городским транспортом;</p> <p>2. Перспективы развития пассажирских технических станций на железных дорогах России.</p>  |   |
| 5        | <p><b>Грузовые станции: общего пользования, обслуживающие подъездные пути, перегрузочные, портовые, специализированные</b></p> | <p><b>Лекция 8, 9, 10</b><br/>1. Назначение, классификация и специализация грузовых станций. Общие требования к грузовым станциям;</p> <p>2. Грузовые станции общего пользования и обслуживающие подъездные пути. Принципы размещения устройств и основные схемы станций, выбор схемы и сортировочных устройств. Расчеты путевого развития. Основные проблемы развития грузовых станций;</p> <p><b>Лекция 11,12</b><br/>Специализированные грузовые станции (устройства и схемы):<br/>пунктов погрузки-выгрузки руды (угля), минерально-строительных материалов, зерновых, нефтеналивных грузов и др.<br/>Схемы станций и пунктов для промывки и пропарки цистерн.</p> <p><b>Лекция 13,14</b><br/>Портовые станции.<br/>Схема станций, обслуживающих паромную переправу<br/>Технология разгрузки, погрузки паромов</p> <p><b>Лекция 15,16</b><br/>Пограничные станции перегрузочные и передаточные. Основные схемы</p> | <p>УК-2.1.1.<br/>УК-2.2.1.<br/>УК-2.3.1.<br/>ПК-1.1.4</p> |
|          |  | <p><b>Практические занятия</b><br/>1. Выбор типов принципиальных схем участковой станции для сравнения.<br/>Подготовка вариантов сравниваемых схем</p>   | <p>УК-2.1.1.<br/>УК-2.2.1.<br/>УК-2.3.1.<br/>ПК-1.1.4</p> |

| № п/п    | Наименование раздела дисциплины   | Содержание раздела   | Индикаторы достижения компетенций                         |
|----------|---|--|---|
|          |   | <p>в «рыбках»</p> <p>2. Порядок определения количества путей на станции</p> <p>3. Расчет капиталовложений для строительства станции по вариантам.</p> <p>4. Расчет отличающихся по вариантам эксплуатационных и приведенных расходов. Выбор варианта.</p> <p>5. Разработка немасштабных схем приемоотправочных парков станции</p> <p>6. Масштабная укладка приемоотправочных парков станции</p> <p>7. Проектирование сортировочного парка станции</p> <p>8. Определение размеров пассажирских устройств и грузового района.</p> <p>9. Масштабное проектирование грузового района.</p> <p>10. Расчет устройств локомотивного хозяйства и разработка его принципиальной схемы.</p> <p>11. Проектирование плана локомотивного хозяйства.</p> <p>12. Проектирование устройств вагонного хозяйства и баз технического обслуживания инфраструктуры.</p> <p>13. Составление ведомостей путей, стрелочных переводов, зданий и сооружений</p> <p>14. Расчет объемов работ по сооружению станции.</p> <p>15. Определение ориентировочной стоимости строительства станции по укрупненным показателям.</p> <p>16. Определение показателей проекта и сравнение их с показателями эталонных масштабных планов.</p> | <p>ПК 1.3.1.<br/>ПК 1.3.2</p>                             |
|          |   | <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Железнодорожные станции и узлы:<br/>учебник /В.И. Апатцев, стр.336-534</p> <p>Курсовой проект «Участковая станция»;<br/>Правила и нормы проектирования железных дорог колеи 1520 мм, 2001</p>  | <p>ПК 1.3.1.<br/>ПК 1.3.2</p>                             |
|          |   | <b>8 семестр</b>   |   |
| <b>6</b> | <p><b>Сортировочные станции.</b></p> <p><b>Путевое развитие, устройства, сооружения, работа</b></p> | <p><b>Лекция 1-3 (6 часов)</b></p> <p>Устройства и схемы сортировочных станций</p> <p>1. Назначение сортировочных станций, основные операции и устройства.</p>   | <p>УК-2.1.1.<br/>УК-2.2.1.<br/>УК-2.3.1.<br/>ПК-1.1.4</p> |

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела дисциплины                    | Содержание раздела  | Индикаторы<br>достижения<br>компетенций |
|----------|---|---|---|
|          | <b>и проектирование<br/>сортировочных<br/>станций</b> | <p>Классификация сортировочных станций;</p> <p>2. Основные схемы сортировочных станций, их технико-эксплуатационная характеристика и сферы применения. Выбор типа и схемы сортировочной станции;</p> <p>3. Схемы промышленных (заводских) сортировочных станций. Схемы и основные тенденции развития отечественных и зарубежных сортировочных станций.</p> <p><b>Лекция 4-7 (8 часов)</b><br/>Сортировочные устройства:</p> <p>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;</p> <p>2. Теоретические основы динамики скатывания вагонов с горки. Определение высоты горки. Проектирование продольного профиля спускной и надвигной части горки;</p> <p>3. Основные средства регулирования скорости отцепов на спускной части горки, расчет их мощности и распределение по тормозным позициям. Проверка спускной части горки;</p> <p>4. Техническое оборудование сортировочных горок, принципы автоматизации регулирования скатывания отцепов с горки;</p> <p>5. Расчёт перерабатывающей способности сортировочных горок и меры по ее увеличению;</p> <p>6. Особенности расчётов горок малой мощности, вытяжных путей специального профиля и горловин на уклонах.</p> <p><b>Лекция 8-9 (4 часа)</b><br/>Проектирование сортировочных станций:</p> <p>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</p> |   |

| № п/п | Наименование раздела дисциплины   | Содержание раздела   | Индикаторы достижения компетенций                         |
|-------|---|--|---|
|       |   | <p>профиле. Методы и технические условия проектирования. Конструкции горловин;</p> <p>2. Расположение технических и служебных зданий, устройств локомотивного и вагонного, пассажирских платформ. Кооперирование однородных устройств сортировочных станций. Примыкание подъездных путей к сортировочным станциям;</p> <p>3. Мероприятия по увеличению перерабатывающей способности. Последовательность, этапность и перспективы развития сортировочных станций</p>  |   |
| 7     | <p><b>Железнодорожные и транспортные узлы: развязки подходов железнодорожных путей в узлах, обходы узлов, железнодорожные узлы промышленные и крупных городов, проблемы развития транспортных узлов</b></p> | <p><b>Лекция 10</b><br/>Общие сведения и основные схемы узлов: понятие о железнодорожном транспортном узле,<br/>1.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;</p> <p><b>Лекция 11</b><br/>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;</p> <p><b>Лекция 12</b><br/>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;</p> <p><b>Лекция 13</b><br/>Железнодорожные узлы в крупных</p> | <p>УК-2.1.1.<br/>УК-2.2.1.<br/>УК-2.3.1.<br/>ПК-1.1.4</p> |

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела дисциплины | Содержание раздела   | Индикаторы<br>достижения<br>компетенций  |
|----------|------------------------------------|--|--|
|          |                                    | <p>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;</p> <p><b>Лекция 14</b></p> <p>.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.</p>   |  |
|          |                                    | <p><b>Практические занятия</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение размеров работы сортировочной станции.</li> <li>2. Расчет путевого развития станции</li> <li>3. Разработка конструкции горловин парков сортировочной станции.</li> <li>4. Разработка масштабной схемы сортировочной станции.</li> <li>5. Разработка принципиальной схемы горочной горловины для масштабного проектирования. Координирование основных точек плана горочной горловины.</li> <li>6. Определение высоты сортировочной горки и профиля ее спускной части.</li> <li>7. Проектирование профиля надвижной перевальной частей горки.</li> <li>8. Расчет тормозных средств на горке. Определение типа и числа замедлителей на спускной части и на подгорочных путях.</li> <li>9. Технологические расчеты по проверке качества профиля спускной части горки. Построение кривых энергетических высот при свободном скатывании расчетных бегунов.</li> <li>10. Построение кривых энергетических</li> </ol> | <p>УК-2.1.1.<br/>УК-2.2.1.<br/>УК-2.3.1.<br/>ПК-1.1.4<br/>ПК 1.3.1.<br/>ПК 1.3.2</p> |

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела   | Индикаторы достижения компетенций |
|-------|---------------------------------|--|-----------------------------------|
|       |                                 | <p>высот при скатывании расчетных бегунов с торможением.</p> <p>11. Построение кривых скоростей и времени скатывания расчетных бегунов.</p> <p>12. Определение потребных и фактических интервалов между расчетными бегунами на разделительных стрелках и замедлителях.</p> <p>13. Определение допустимой максимальной скорости роспуска составов на горке</p> <p>14. Расчет перерабатывающей способности горки и мероприятия по ее увеличению.</p> |                                   |
|       |                                 | <p><b>Самостоятельная работа</b><br/> Железнодорожные станции и узлы:<br/> учебник /В.И. Апатцев, стр.539-798<br/> Курсовой проект «Схема сортировочной станции и проект сортировочной горки».</p>   | <p>ПК 1.3.1.<br/> ПК 1.3.2</p>    |

Для заочной формы обучения

| № п/п | Наименование раздела дисциплины  | Содержание раздела   | Индикаторы достижения компетенций                            |
|-------|--|--|--|
|       | <p><b>Общие сведения о раздельных пунктах железных дорог и их проектирование</b></p> <p><b>Участковые станции.</b></p> | <p><b>Лекция 1</b><br/> Общие сведения о раздельных пунктах железных дорог и их проектирование</p> <p><b>Лекция 2</b><br/> Классификация раздельных пунктов и станционных путей<br/> Габариты железных дорог и их влияние на величину междупутий.</p> <p><b>Лекция 3 (4 часа)</b><br/> Разъезды, обгонные пункты и промежуточные станции</p> <p><b>Лекция 4 (4 часа)</b><br/> Участковые станции, классификация, основные устройства. Расчет путевого развития<br/> Методика определения капитальных затрат эксплуатационных расходов при выбо принципиальной схемы участковой станции использованием технико-экономическ показателей.</p> | <p>УК-2.1.1.<br/> УК-2.2.1.<br/> УК-2.3.1.<br/> ПК-1.1.4</p> |

| №<br>п/п | Наименование раздела<br>дисциплины  | Содержание раздела   | Индикаторы<br>достижения<br>компетенций                   |
|----------|---|--|---|
|          |   | <p><b>Практическое занятие 1</b><br/>Виды стрелочных переводов и их взаимное расположение. Станционные пути и их соединения.</p> <p><b>Практическое занятие 2.</b><br/>Определение основных расстояний на немасштабной схеме станции. Построение плана станции.</p> <p><b>Практическое занятие 3.</b><br/>Координирование основных элементов плана промежуточной станции. Оформление плана станций.</p> <p><b>Практическое занятие 4.</b><br/>Составление ведомостей путей, стрелочных переводов, зданий и сооружений.</p> <p><b>Практическое занятие 5.</b><br/>Проектирование поперечного профиля станции. Определение объемов земляных работ</p> <p><b>Практическое занятие 6.</b> Определение объемов балластировочных работ для сооружения станции. Определение ориентировочной стоимости строительства станции</p> | <p>ПК 1.3.1.<br/>ПК 1.3.2</p>                             |
|          |   | <p><b>Самостоятельная работа.</b><br/>Железнодорожные станции и узлы: учебник /В.И. Апатцев, стр.5-218, 315-318<br/>Курсовая работа «Проект промежуточной станции»;</p>  | <p>ПК 1.3.1.<br/>ПК 1.3.2</p>                             |
|          | <p><b>Участковые станции. Сооружения и устройства участковых станций. Проектирование участковых станций</b><br/><b>Путевое развитие, устройства, сооружения, работа и проектирование пассажирских станций</b><br/><b>Грузовые станции: общего пользования, обслуживающие подъездные пути, перегрузочные, портовые, специализированные</b></p> | <p><b>Лекция 1, 2</b><br/>Участковые станции. Сооружения и устройства участковых станций. Проектирование участковых станций</p> <p><b>Лекция 3</b><br/>Путевое развитие, устройства, сооружения, работа и проектирование пассажирских станций</p> <p><b>Лекция 4</b><br/>Грузовые станции: общего пользования, обслуживающие подъездные пути, перегрузочные, портовые, специализированные</p>  | <p>УК-2.1.1.<br/>УК-2.2.1.<br/>УК-2.3.1.<br/>ПК-1.1.4</p> |

| №<br>п/п | Наименование раздела<br>дисциплины  | Содержание раздела   | Индикаторы<br>достижения<br>компетенций                   |
|----------|---|--|---|
|          | <p><b>Путевое развитие, устройства, сооружения, работа и проектирование сортировочных станций</b></p> <p><b>Железнодорожные и транспортные узлы: развязки подходов железнодорожных путей в узлах, обходы узлов, железнодорожные узлы промышленные и крупных городов, проблемы развития транспортных узлов</b></p> | <p><b>Лекция 5, 6</b><br/>Путевое развитие, устройства, сооружения, работа и проектирование сортировочных станций</p> <p><b>Лекция 7, 8</b><br/>Железнодорожные и транспортные узлы: развязки подходов железнодорожных путей в узлах, обходы узлов, железнодорожные узлы промышленные и крупных городов, проблемы развития транспортных узлов</p>  | <p>УК-2.1.1.<br/>УК-2.2.1.<br/>УК-2.3.1.<br/>ПК-1.1.4</p> |
|          |   | <p><b>Практические занятия</b></p> <p>1. Выбор типов принципиальных схем участковой станции для сравнения. Порядок определения количества путей и станций. Расчет капиталовложений для строительства станции по вариантам отличающихся эксплуатационными расходами. Выбор варианта</p> <p>2. Разработка немасштабных схем приемоотправочных парков станции. Масштабная укладка приемоотправочных парков станции. Проектирование сортировочного парка станции.</p> <p>3. Проектирование устройств грузового района, локомотивного и вагонного хозяйства.</p> <p>4. Расчет объемов работ по сооружению станции. Определение ориентировочной стоимости строительства станции по укрупненным показателям.</p> <p>5. Определение размеров работы сортировочной станции. Расчет путевого развития станции.</p> <p>6. Разработка конструкции горловин парков сортировочной станции. Разработка масштабной схемы сортировочной станции</p> <p>7. Разработка принципиальной схемы горочной горловины для масштабного проектирования. Координирование основных точек плана горочной горловины.</p> <p>8. Определение высоты сортировочной горки и профиля ее спускной части. Расчет перерабатывающей способности</p> | <p>ПК 1.3.1.<br/>ПК 1.3.2</p>                             |

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела   | Индикаторы достижения компетенций |
|-------|---------------------------------|--|-----------------------------------|
|       |                                 | горки и мероприятия по ее увеличению.  |                                   |
|       |                                 | <p><b>Самостоятельная работа</b><br/>Железнодорожные станции и узлы:<br/>учебник /В.И. Апатцев, стр.218-535</p> <p>Курсовой проект «Участковая станция»;<br/>Курсовой проект «Схема сортировочной станции и проект сортировочной горки».</p> | <p>ПК 1.3.1.<br/>ПК 1.3.2</p>     |

## 5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

| № п/п | Наименование раздела дисциплины   | Л         | ПЗ        | ЛР | СРС       | Всего      |
|-------|---|-----------|-----------|----|-----------|------------|
| 1     | 2   | 3         | 4         | 5  | 6         | 7          |
|       | <b>Семестр 6</b>  |           |           |    |           |            |
| 1     | Общие сведения о отдельных пунктах железных дорог и их проектировании   | 6         | 14        | –  | 7         | 27         |
| 2     | Разъезды, обгонные пункты и промежуточные станции   | 8         | 14        | –  | 47        | 73         |
| 3     | Участковые станции Сооружения и устройства участковых станций. Проектирование участковых станций                    | 28        | -         | –  | 20        | 44         |
|       |   | <b>42</b> | <b>28</b> |    | <b>74</b> | <b>144</b> |
|       | <b>Семестр 7</b>  |           |           |    |           |            |
| 3     | Участковые станции Сооружения и устройства участковых станций. Проектирование участковых станций                    |           | 32        | –  | 40        | 72         |
| 4     | Пассажирские комплексы Путевое развитие, устройства, сооружения, работа и проектирование пассажирских станций       | 14        |           | –  | 20        | 34         |
| 5     | Грузовые станции: общего пользования, обслуживающие подъездные пути, перегрузочные, портовые, специализированные    | 18        |           |    | 20        | 38         |
|       |   | <b>32</b> | <b>32</b> |    | <b>80</b> | <b>144</b> |
|       | <b>Семестр 8</b>  |           |           |    |           |            |
| 6     | Сортировочные станции Путевое развитие, устройства, сооружения, работа и проектирование сортировочных станций       | 18        | 28        | –  | 40        | 86         |
| 7     | Железнодорожные и транспортные узлы: развязки подходов железнодорожных путей в узлах, обходы узлов, железнодорожные | 10        | 0         | –  | 12        | 22         |

|   |   |            |           |  |            |            |
|---|---|------------|-----------|--|------------|------------|
|   | узлы промышленные и крупных городов, проблемы развития транспортных узлов |            |           |  |            |            |
|   |   | <b>28</b>  | <b>28</b> |  | <b>52</b>  | <b>108</b> |
|   | <b>Итого</b>  | <b>102</b> | <b>88</b> |  | <b>206</b> | <b>396</b> |
| <b>Контроль</b>                         |   |            |           |  |            | <b>108</b> |
| <b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b> |   |            |           |  |            | <b>504</b> |

Для заочной формы обучения:

| № п/п         | Наименование раздела дисциплины  | Л         | ПЗ        | ЛР | СРС        | Всего      |
|---------------|--|-----------|-----------|----|------------|------------|
| 1             | 2  | 3         | 4         | 5  | 6          | 7          |
| <b>Курс 4</b> |  |           |           |    |            |            |
| 1             | Общие сведения о отдельных пунктах железных дорог и их проектировании  | 4         | 2         | –  | 51         | 55         |
| 2             | Разъезды, обгонные пункты и промежуточные станции  | 4         | 10        | –  | 60         | 72         |
| 3             | Участковые станции<br>Сооружения и устройства участковых станций.<br>Проектирование участковых станций   | 4         |           | –  | 36         | 42         |
|               |  | <b>12</b> | <b>12</b> |    | <b>147</b> | <b>171</b> |
| <b>Курс 5</b> |  |           |           |    |            |            |
| 3             | Участковые станции<br>Сооружения и устройства участковых станций.<br>Проектирование участковых станций   | 4         | 8         |    | 66         | 78         |
| 4             | Пассажирские комплексы<br>Путевое развитие, устройства, сооружения, работа и проектирование пассажирских станций   | 2         | 0         | –  | 46         | 48         |
| 5             | Грузовые станции: общего пользования, обслуживающие подъездные пути, перегрузочные, портовые, специализированные   | 2         | 0         | –  | 54         | 56         |
| 6             | Сортировочные станции<br>Путевое развитие, устройства, сооружения, работа и проектирование сортировочных станций   | 4         | 8         | –  | 100        | 114        |
| 7             | Железнодорожные и транспортные узлы: развязки подходов железнодорожных путей в узлах, обходы узлов, железнодорожные узлы промышленные и крупных городов, проблемы развития | 4         | 0         | –  | 8          | 10         |

|   |                    |           |           |  |            |            |
|---|--------------------|-----------|-----------|--|------------|------------|
|   | транспортных узлов |           |           |  |            |            |
|   |                    | 16        | 16        |  | 274        | 306        |
|   | <b>Итого</b>       | <b>28</b> | <b>28</b> |  | <b>421</b> | <b>477</b> |
| <b>Контроль</b>                         |                    |           |           |  |            | <b>27</b>  |
| <b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b> |                    |           |           |  |            | <b>504</b> |

## **6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Оценочные материалы по дисциплине являются неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

## **7. 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, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

## **8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы по дисциплине**

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата/специалитета/магистратуры, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- MSOffice;
- Операционная система Windows;
- Антивирус Касперский;
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

- Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный

- ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
- Электронно-библиотечная система [ibooks.ru](https://ibooks.ru) («Айбукс»). – URL: <https://ibooks.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;
  - Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования». – URL: <http://window.edu.ru/> — Режим доступа: свободный.
  - Словари и энциклопедии. – URL: <http://academic.ru/> — Режим доступа: свободный.
  - Научная электронная библиотека "КиберЛенинка" - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (OpenScience), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки. – URL: <http://cyberleninka.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

- Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.5. Перечень печатных и электронных изданий, используемых в образовательном процессе:

***учебная литература:***

1. Железнодорожные станции и узлы: учебник /В.И. Апатцев и др.; под. ред. :В.И. Апатцев, Ю.И. Ефименко. – Москва: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2014. – 855 с
2. Проектирование промежуточной станции , учебное пособие // Ю.И. Ефименко, М.В. Губарь, В.В.Костенко, В.В.Васильев– СПб: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2017.-64 с.
3. 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.
4. Схема сортировочной станции и проект сортировочнойгороки: учебное пособие / Л.А.Олейникова, В.В. Костенко, В. В. Васильев. - СПб. : ФГБОУ ВО ПГУПС, 2020. - 96 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 назначения: Учебн. пособие. – С.-Петербург: ПГУПС, 2014. – 65с.
7. Пассажирские и пассажирские технические станции: учеб. пособие / С.И. Логинов, М.В. Губарь, Л.А. Олейникова. – СПб.: ПГУПС, 2010. – 63 с.
8. 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. Оценка экономической эффективности инвестиций и инноваций на железнодорожном транспорте: Учеб. пособие / А.Н. Ефанов, Т.П. Коваленок, А.А. Зайцев. – СПб.: ПГУПС, 2001. - 149 с.

***нормативно-правовая документация:***

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. Проектирование железнодорожных станций и узлов: Справ. и метод. руководство/ под ред. А.М. Козлова и К.Г. Гусевой. – Транспорт, 1981.–582 с.
4. СП 119.13330.2017 «Железные дороги колеи 1520 мм», актуализированная редакция СНиП 32-01.95. Утверждён приказом Министерства строительства и жилищно-Российской Федерации от 12 декабря 2017 г. № 1648/пр и введён в действие с 13июня 2018 г.
5. Свод правил СП 225.1326000.2014 «Станционные здания, сооружения и устройства». Утвержден приказом Минтранса России №331 от 2 декабря 2014 г
6. Правила технической эксплуатации железных дорог РФ, Утверждены приказом Минтранса России №286 от 21.12.2010
7. Инструкции по подготовке к работе в зимний период и организации снегоборьбы на железных дорогах, в других филиалах и структурных подразделениях ОАО "РЖД", а также его дочерних и зависимых обществах Распоряжение ОАО "РЖД" № 2243р от 22.10.2013
8. Типовые технологические процессы работы станции. Распоряжение ОАО «РЖД» от 11.12.2014 №2927р, от 01.12.2015 №2806р, от 01.12.2015 №2829р, от 04.07.2019 №1356р.

**другие издания:**

1. 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.

2. 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.

3. 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.

4. 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.

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

– Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: [my.pgups.ru](http://my.pgups.ru) — Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sdo.pgups.ru> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

Разработчик рабочей программы, *доцент*

\_\_\_\_\_

*М.В. Губарь*

\_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.