

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Антрацитовский институт геосистем и технологий

Кафедра экономики и транспорта



УТВЕРЖДАЮ

Директор

Антрацитовского института  
геосистем и технологий

доц. Крохмалёва Е.Г.

« 24 » 04 2023 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине	Железнодорожные станции и узлы
Специальность	23.05.04 Эксплуатация железных дорог
Специализация	Магистральный транспорт

Антрацит 2023

## Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Железнодорожные станции и узлы» по специальности 23.05.04 Эксплуатация железных дорог. – 20 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Железнодорожные станции и узлы» составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.05.04 Эксплуатация железных дорог, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «27» марта 2018 года № 216, зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации «16» апреля 2018 года за № 50792, учебного плана по специальности 23.05.04 Эксплуатация железных дорог (специализация «Магистральный транспорт») и Положения о рабочей программе учебной дисциплины в ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля».

### СОСТАВИТЕЛИ:

к.т.н, доцент, доцент кафедры экономики и транспорта Савченко И.В.  
старший преподаватель кафедры экономики и транспорта Богданов В.П.

Рабочая программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры экономики и транспорта

«14» 04 2023 года, протокол № 9


Заведующий кафедрой  проф. Артёменко В.А.

Переутверждена: «  »    20   года, протокол №   

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии Антрацитовского института геосистем и технологий

«21» 04 2023 года, протокол № 8

Председатель учебно-методической комиссии института

 доц. Савченко И.В.

## **Структура и содержание дисциплины**

### **1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе**

Цели дисциплины:

формирование у студентов профессиональных теоретических и практических знаний по железнодорожным линиям, парков путей, пассажирских, грузовых, участковых и сортировочных станций.

Задачи дисциплины:

изучить схемы, сравнительные характеристики и организации работы отдельных пунктов; методы расчета пропускной и перерабатывающей способности станции и участков; работу железнодорожных узлов, их назначение и классификацию.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.**

Дисциплина «Железнодорожные станции и узлы» относится к обязательной части дисциплин.

Освоение дисциплины осуществляется по очной и заочной форме обучения в пятом, шестом, седьмом семестре.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Общий курс транспорта», «Геодезия», «Высшая математика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Управление эксплуатационной работой», «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте», «Тяга поездов», «Управление грузовой и коммерческой работой», «Устройство и эксплуатация пути», «Пути сообщения», и служит основой для освоения дисциплин «Основы проектирования железных дорог», «Технические средства обеспечения безопасности на железнодорожном транспорте», «Техническая эксплуатация железнодорожного транспорта и безопасность движения», «Управление эксплуатационной работой», а также при прохождении производственных и преддипломных практик и государственной итоговой аттестации.

### **3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Железнодорожные станции и узлы», должны:

**знать:**

взаимное и технические нормы проектирования станций и узлов в различных условиях;

методы проектирования отдельных элементов и основных схем станций и узлов;

технологии работы железнодорожных станций;

способы увязки проектных решений с передовой технологией работы станций и узлов;

методы выполнения технико-экономических расчетов по выбору наиболее эффективных решений, методы увеличения пропускной и перерабатывающей способности станций и узлов;

специализацию головных и внутриузловых участков для изоляции маршрутов грузового и пассажирского движения;

порядок согласования и утверждения проектов;

**уметь:**

определять виды поперечных профилей и конструктивные элементы земляного полотна, элементы верхнего строения железнодорожного пути;

проектировать план, поперечный и продольный профили железнодорожного пути;

анализировать состояние железнодорожного пути, выявлять неисправности и деформации земляного полотна, применять меры направленные на обеспечение безопасности движения поездов при путевых работах;

разрабатывать проекты реконструкции и строительства станций и раздельных пунктов;

выбирать оптимальные варианты расположения станционных устройств, определять виды соединений и пересечений путей, заполнять ведомости путей и стрелочных переводов;

**владеть навыками:**

расчета параметров устройств раздельных пунктов;

расчета путевого развития пассажирских станций;

выбора рационального плана железнодорожного узла.

Перечисленные результаты образования являются основой для формирования следующих компетенций:

общепрофессиональных:

ОПК-4 – способен выполнять проектирование и расчёт транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов



## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)		
	Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
<b>Объем учебной дисциплины (всего)</b>	<b>468 (13 зач. ед.)</b>		<b>468 (13 зач. ед.)</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка дисциплины (всего)</b>	<b>187</b>		<b>48</b>
<b>в том числе:</b>			
Лекции	102		27
Практические (семинарские) занятия	85		21
Лабораторные работы	–		–
Курсовая работа (курсовой проект)	36		36
Другие формы и методы организации образовательного процесса (индивидуальное задание)	18		18
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>281</b>		<b>420</b>
Итоговая аттестация	экз / экз, / экз, курс.пр		экз / экз, / экз, курс.пр

### 4.2. Содержание разделов дисциплины

#### Семестр 5

##### Тема 1. Стрелочные переводы.

Общие сведения о ж.-д. станциях и узлах: 1) Ж.-д. станции и узлы. 2) Цели и задачи дисциплины, ее комплексный характер и связь с другими отраслями транспортной науки. 3) Классификация отдельных пунктов и станционных путей.

Основные виды стрелочных переводов и условия их применения: 1) Виды стрелочных переводов и условия их применения. 2) Глухие пересечения. 3) Взаимное расположение стрелочных переводов. 4) Укладка стрелочных переводов в кривых. 5) Особенности укладки стрелочных переводов при скоростном движении поездов.

Расчеты соединений путей: 1) Соединение двух параллельных путей (простое). 2) Сокращенное соединение двух параллельных путей. 3) Съезды и их расчет. 4) Параллельное смещение путей. 5) Автоматизация расчетов соединений путей на ЭВМ.

##### Тема 2. Стрелочные улицы.

Стрелочные улицы и методы их расчета: 1) Виды стрелочных улиц. 2) Методика расчета простейших стрелочных улиц. 3) Сокращенные стрелочные улицы и их расчет. 4) Стрелочные улицы под двойным углом крестовины и их расчет. 5) Веерные и пучкообразные стрелочные улицы. 6) Составные (комбинированные) стрелочные улицы. 7) Автоматизация расчетов стрелочных

улиц на ЭВМ.

Проектирование парков путей: 1) Полная и полезная длина путей. 2) Парки путей. 3) Установка предельных столбиков и сигналов, обеспечивающих безопасность движения по соседним путям.

Земляное полотно и верхнее строение путей на станциях: 1) Земляное полотно. 2) Верхнее строение путей на станциях. 3) Расположение станционных путей в плане и профиле. 4) Проектирование плана и продольного профиля раздельных пунктов, исключающие возможность самопроизвольного ухода подвижного состава с роликовыми подшипниками. 5) Методика расчета объема земляных работ.

### **Тема 3. Разъезды.**

Разъезды: 1) Назначение разъездов. 2) Основные виды, схемы и особенности работы разъездов. 3) Разъезды для безостановочного скрещения поездов.

Переустройство разъездов: 1) Причины переустройства разъездов. 2) Варианты схемных решений по переустройству разъездов. 3) Техничко-экономическое обоснование развития разъездов.

### **Тема 4. Обгонные пункты.**

Обгонные пункты: 1) Назначение обгонных пунктов. 2) Основные схемы и технология работы обгонных пунктов.

Переустройство обгонных пунктов: 1) Причины переустройства обгонных пунктов. 2) Варианты схемных решений по переустройству обгонных пунктов. 3) Техничко-экономическое обоснование развития обгонных пунктов.

### **Тема 5. Промежуточные станции.**

Основные схемы промежуточных станций: 1) Промежуточные станции поперечного типа и их характеристика. 2) Промежуточные станции продольного типа и их характеристика. 3) Промежуточные станции полупродольного типа и их характеристика. 4) Размещение промежуточных станций на линиях.

Пассажирские и грузовые устройства на промежуточных станциях: 1) Общая характеристика пассажирских и грузовых устройств на промежуточных станциях. 2) Нормы проектирования пассажирских устройств, обеспечивающих их безопасность и удобное обслуживание. 3) Основные нормы проектирования грузовых устройств.

Промежуточные станции многопутных участков: 1) Схемы промежуточных станций многопутных участков. 2) Обеспечение безопасности движения поездов и охраны труда на промежуточных станциях. 3) Путепроводы и переезды.

Переустройство промежуточных станций: 1) Развитие раздельных пунктов при введении электрической тяги или более мощных локомотивов. 2) Переустройство станций при введении на линии безостановочного скрещения поездов. 3) Переустройство станций при сооружении второго главного пути, примыкания новых подходов и подъездных путей. 4) Переустройство станций в связи с введением скоростного движения пассажирских поездов. 5) Определение объемов работ по развитию промежуточных станций

### Тема 6. Схемы участковых станций.

Назначение и классификация участковых станций: 1) Назначение участковых станций и их размещение на ж.-д. линиях. 2) Классификация участковых станций. 3) Основные операции, выполняемые на участковых станциях. 4) Принципы размещения основных устройств на участковых станциях.

Неузловые участковые станций и их особенности: 1) Узловые участковые станции поперечного типа, их достоинства и недостатки. 2) Узловые участковые станции продольного типа, их достоинства и недостатки. 3) Узловые участковые станции полупродольного типа, их достоинства и недостатки. 4) Узловые участковые станции с последовательным размещением пассажирских устройств и парков для грузового движения, и их особенности. 5) Станции стыкования участков с различными системами тока, их особенности.

Узловые участковые станций и их особенности: 1) Выбор направления примыкания новой железнодорожной линии к участковой станции. 2) Расположение парков на узловых участковых станциях: по линиям, по направлениям движения. 3) Узловые участковые станции поперечного типа, их достоинства и недостатки. 4) Узловые участковые станции продольного типа, их достоинства и недостатки. 5) Узловые участковые станции полупродольного типа, их достоинства и недостатки. 6) Схема узловой участковой станции с внутренним расположением сортировочного парка и ее особенности. 7) Схема узловой участковой станции с последовательным расположением пассажирских устройств и парков для грузового движения, ее особенности.

Общий порядок проектирования участковых станций: 1) Общие условия проектирования участковых станций. 2) Длины станционных площадок, элементы профиля и плана участковых станций в соответствии с ПТЭ. 3) Проектирование парков и горловин участковых станций. 4) Примыкание подъездных путей к участковым станциям с учетом требований ПТЭ. 5) Особенности проектирования участковых станций при скоростном движении поездов. 6) Технико-экономическое сравнение вариантов проектирования участковых станций.

### Тема 7. Расчет путевого развития участковых станций.

Методы расчета путевого развития и пропускной способности участковых станций: 1) Определение числа путей в приемо-отправочных парках участковых станций. 2) Расчет пропускной способности приемо-отправочных парков. 3) Расчет числа сортировочных и вытяжных путей.

Методика расчета суммарной загрузки горловин участковой станции: 1) Аналитический расчет суммарной загрузки типичных пересечений. 2) Общий аналитический расчет суммарной загрузки горловин. 3) Проверка допустимости пересечений в горловинах по интервалу следования поездов. 4) Определение продолжительности задержек поездов на пересечениях. 5) Графический способ проверки числа путей и загрузки горловин. Емкость путевого развития станции.

Сортировочные устройства участковых станций: 1) Виды сортировочных устройств на участковых станциях. 2) Конструкция сортировочных парков на участковых станциях. 3) Технология расформирования составов.

## **Тема 8. Локомотивное и вагонное хозяйство. Транспортно-складские комплексы.**

Локомотивное и вагонное хозяйство участковых станций: 1) Устройства локомотивного хозяйства на участковых станциях. Основные и оборотные депо. 2) Виды ремонтов локомотивов Расчет числа стойл в депо. 3) Экипировочные устройства на участковых станциях. Расчет числа мест экипировки локомотивов. 4) Схемы размещения устройств на территории локомотивного хозяйства. 5) Устройства вагонного хозяйства на участковых станциях.

Транспортно-складские комплексы участковых станций: 1) Грузовые устройства на участковых станциях. 2) Расчет площади складов. 3) Размещение устройств на территории транспортно-складского комплекса. 4) Выбор схемы ТСК.

Пассажирские и прочие устройства на участковых станциях: 1) Пассажирские устройства участковых станций. 2) Устройства электроснабжения электрифицированных участков, водоснабжения, энергоснабжения, АТС и прочие устройства на участковых станциях.

## **Тема 9. Путепроводные развязки.**

Виды пересечений главных путей: 1) Пересечение путей в одном и разных уровнях. 2) Определение времени занятия пересечения одним поездом. 3) Шлюзы и их особенности.

Расчет и проектирование путепроводных развязок: 1) Проектирование и расчет путепроводных развязок на подходах к участковым станциям. 2) Выбор угла пересечения железнодорожных линий, проектируемых в разных уровнях. 3) Построение профиля путепроводной развязки.

## **Семестр 7**

## **Тема 10. Классификация сортировочных станций.**

Сортировочные станции: 1) Назначение сортировочных станций, основные операции и устройства. 2) Классификация сортировочных станций. 3) Размещение сортировочных станций на линиях и полигонах сети железных дорог. 4) Назначение и основы технологии работы и безопасность движения.

Схемы односторонних сортировочных станций: 1) Схема односторонней сортировочной станции с последовательным расположением парков (прием поездов преимущественного направления через предгорочную горловину). Достоинства и недостатки. 2) Схема односторонней сортировочной станции с последовательным расположением парков (прием поездов преимущественного направления через входную горловину парка приема с петлевым подходом). Достоинства и недостатки. 3) Схема односторонней сортировочной станции с комбинированным расположением парков (парк приема последователен сортировочному парку). Достоинства и недостатки. 4) Схема односторонней сортировочной станции с комбинированным расположением парков (парк отправления последователен сортировочному парку). Достоинства и недостатки. 5) Схема односторонней сортировочной станции с большим объемом транзитных и местных вагонопотоков и ее особенности. 6) Схема односторонней

сортировочной станции с параллельным расположением парков. Достоинства и недостатки. 7) Четырехпарковая схема односторонней сортировочной станции с последовательным расположением парков и ее особенности. 8) Влияние взаимного расположения парков односторонних сортировочных станций на безопасность движения поездов и маневровой работы.

Схемы двусторонних сортировочных станций: 1) Схема двусторонней сортировочной станции с последовательным расположением парков. Достоинства и недостатки. 2) Схема двусторонней сортировочной станции с комбинированным расположением парков. Достоинства и недостатки.

Схемы промышленных сортировочных станций: 1) Схемы промышленных сортировочных станций и их особенности. 2) Схемы заводских сортировочных станций и их особенности.

### **Тема 11. Проектирование сортировочной горки.**

Расчет и проектирование сортировочных горок: 1) Классификация сортировочных устройств. 2) Требования, предъявляемые к плану головы сортировочного парка. 3) Расчет плана головы сортировочного парка (расчет углов поворота на примере). 4) Расчет координат основных точек головы сортировочного парка.

Основы динамики скатывания вагонов с горки: 1) Теоретические основы динамики скатывания вагонов с горки. 2) Расчет высоты сортировочной горки. 3) Обоснование расчетной формулы.

Разработка и проверка продольного профиля спускной части горки: 1) Порядок разработки продольного профиля спускной части горки. 2) Тормозные средства на сортировочных горках и их устройство. Расчет мощности тормозных средств. 3) Использование ЭВМ в расчетах сортировочных горок. Подготовка исходных данных, ввод информации, ее распечатка и анализ. 4) Методы расчета и построения кривых времени, скорости и энергетических высот скатывания вагонов с горки. 5) Определение возможности перевода разделительных стрелок и шин замедлителей при роспуске составов. Анализ профиля горки. 6) Определение ДИФа. Интервалы между отцепами.

Перерабатывающая способность сортировочной горки и ее определение: 1) Расчет горочного технологического интервала. 2) Определение перерабатывающей способности сортировочных горок. 3) Безопасность сортировочных процессов. 4) Выбор типа и схемы сортировочной станции. Условия целесообразности укладки второй системы парков.

### **Тема 12. Сооружения и устройства на сортировочных станциях.**

Основные положения автоматизации и комплексной механизации регулирования скоростей скатывания вагонов на горках сортировочных станций: 1) Системы автоматического регулирования скоростей скатывания вагонов. 2) Горочная автоматическая централизация. 3) Устройства для определения параметров скатывающихся отцепов. 4) Устройства для торможения вагонов. 5) Система автоматического задания скоростей роспуска вагонов.

Сооружения, размещаемые на сортировочных станциях: 1) Устройства локомотивного хозяйства на сортировочных станциях. 2) Устройства вагонного хозяйства на сортировочных станциях. 3) Устройства для грузовых и

пассажирских операций и прочие устройства на сортировочных станциях.

### **Тема 13. Проектирование и переустройство сортировочных станций.**

Общий порядок проектирования и определение объемов работы сортировочных станций: 1) Методика определения числа путей в парках сортировочных станций. 2) Условия расположения сортировочных станций и их парков в плане и профиле. 3) Конструкция горловин парков приема сортировочных станций. Требования, предъявляемые к ним. 4) Конструкция горловин парков отправления и транзитных парков. Требования, предъявляемые к ним. 5) Конструкция хвостовых горловин сортировочных парков. Требования, предъявляемые к ним.

Направления развития сортировочных станций: 1) Последовательность развития сортировочных станций. 2) Размещение сортировочной станции в узле. 3) Основные направления развития сортировочных станций в России. 4) Зарубежный опыт проектирования и развития сортировочных станций.

### **Тема 14. Проектирование железнодорожных узлов.**

Железнодорожные и транспортные узлы. Основные типы и схемы: 1) Понятие о железнодорожных и транспортных узлах. 2) Классификация железнодорожных узлов. Железнодорожные узлы в крупнейших городах. 3) Промышленные железнодорожные узлы и их особенности. 4) Классификация транспортных узлов и основные проблемы их развития.

Проектирование и размещение пассажирских и пассажирских технических станций в ж.д. узле: 1) Пассажирские станции. Назначение и классификация. 2) Схемы пассажирских станций. 3) Пассажирские технические станции. Назначение и классификация. 4) Схемы технических пассажирских станций. 5) Вокзалы и привокзальные площади. 6) Расчеты путевого развития пассажирских и технических пассажирских станций. 7) Технология работы в узле и обеспечение безопасности пассажиров при движении поездов на пассажирских станциях.

Проектирование и размещение грузовых станций в ж.д. узле: 1) Грузовые станции. Назначение и классификация. 2) Схемы грузовых станций тупикового и сквозного типа. 3) Расчет путевого развития грузовой станции. 4) Специализированные грузовые станции. 5) Технология работы грузовой станции в узле и обеспечение безопасности движения поездов и маневровой работы.

Проектирование железнодорожных узлов: 1) Развязки в местах пересечения или примыкания железнодорожных линий. 2) Развязки на многопутных участках в местах изменения числа главных путей. 3) Развязки по роду движения. 4) Обходы железнодорожных узлов. 5) Комплексное развитие различных видов транспорта в транспортных узлах для обслуживания пассажиров и грузовых перевозок. 6) Увязка ж.-д. узла с развитием города.

### 4.3. Лекции.

#### Семестр 5

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Стрелочные переводы.	6		2
2	Стрелочные улицы.	6		
3	Разъезды.	6		2
4	Обгонные пункты.	6		
5	Промежуточные станции.	10		2
<b>Итого:</b>		<b>34</b>		<b>6</b>

#### Семестр 6

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
6	Схемы участковых станций.	8		3
7	Расчет путевого развития участковых станций.	8		3
8	Локомотивное и вагонное хозяйство. Транспортно-складские комплексы.	10		3
9	Путепроводные развязки.	8		
<b>Итого:</b>		<b>34</b>		<b>9</b>

#### Семестр 7

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
10	Классификация сортировочных станций.	6		4
11	Проектирование сортировочной горки.	6		
12	Сооружения и устройства на сортировочных станциях.	6		4
13	Проектирование и переустройство сортировочных станций.	6		4
14	Проектирование железнодорожных узлов.	10		
<b>Итого:</b>		<b>34</b>		<b>12</b>



#### 4.4. Практические (семинарские) занятия.

##### Семестр 5

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Расчет стрелочных переводов, их элементов и размеров. Определение взаимного расположения смежных стрелочных переводов. Определение влияния взаимного расположения стрелочных переводов на безопасность движения поездов и маневровой работы.	1		–
2	Расчет простых стрелочных улиц.	1		2
3	Расчет углов поворота и координат сокращенных стрелочных улиц.	2		–
4	Выбор типа и схемы промежуточной станции.	2		–
5	Проектирование плана промежуточной станции. Укладка главных и приемоотправочных путей.	1		–
6	Проектирование пассажирских устройств на промежуточной станции.	2		2
7	Проектирование грузовых устройств на промежуточной станции.	2		–
8	Проектирование продольного и поперечного профилей промежуточной станции.	2		–
9	Определение объемов работ по строительству и переустройству промежуточной станции.	2		2
10	Сметно-финансовый расчет строительства или переустройства промежуточной станции.	2		–
<b>Итого:</b>		<b>17</b>		<b>6</b>

##### Семестр 6

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
11	Определение направления примыкания новой железнодорожной линии. Построение диаграммы поездопотоков	2		–
12	Разработка схемы развития участковой станции. Выбор варианта переустройства	2		2
13	Определение объемов работы по переустройству станции и стоимости переустройства станции	4		–
14	Разработка сметно-финансового расчета по переустройству станции	4		–
15	Расчет путевого развития участковой станции	2		–
16	Проектирование масштабного плана участковой станции	4		2
17	Проектирование пассажирских и грузовых устройств на участковой станции	4		–
18	Проектирование локомотивного и вагонного хозяйств и прочих устройств на участковых станциях	4		–

<b>19</b>	Проектирование путепроводной развязки подходов к станции	4		2
<b>20</b>	Проектирование продольного профиля путепроводной развязки	4		–
<b>Итого:</b>		<b>34</b>		<b>6</b>

### Семестр 7

№ п/п	Название темы	Объем часов		
		Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
<b>21</b>	Выбор и графическое масштабное построение плана горловины сортировочного парка.	3		–
<b>22</b>	Аналитическое определение углов поворота путей в пучках. Определение длин составных элементов расчетного пути. Определение размещения тормозных позиций, кривых и стрелочных переводов.	3		3
<b>23</b>	Расчет высоты и продольного профиля сортировочной горки. Расчет мощности тормозных средств и их размещение на горке.	3		
<b>24</b>	Расчет скорости, времени и энергетических высот скатывающихся вагонов на ЭВМ.	3		–
<b>25</b>	Построение кривых, характеризующих процесс скатывания вагонов с горки.	3		–
<b>26</b>	Проверка перевода разделительных стрелок и шин замедлителей. Определение перерабатывающей способности сортировочной горки	3		2
<b>27</b>	Определение объемов работы сортировочной станции. Выбор и сравнение вариантов схем станции. Выбор направления примыкания боковых линий. Определение направления сортировки вагонов	3		–
<b>28</b>	Определение объемов работы сортировочной станции. Выбор и сравнение вариантов схем станции. Выбор направления примыкания боковых линий. Определение направления сортировки вагонов.	3		–
<b>29</b>	Выбор типа схемы пассажирской и технической пассажирской станции. Методика расчета путевого развития. Выбор мест расположения станций на плане местности.	2		–
<b>30</b>	Выбор типа грузовой станции. Методика расчета путевого развития. Выбор мест расположения станций на плане местности.	2		–
<b>31</b>	Формирование вариантов схем железнодорожных узлов. Проектирование развязок подходов узлов.	2		2
<b>32</b>	Масштабное построение плана лучшего варианта железнодорожного узла.	2		–
<b>33</b>	Расчет продольных уклонов ж.-д. линий, отметок на схеме узла. Технико-экономическое обоснование проекта.	2		2
<b>Итого:</b>		<b>34</b>		<b>9</b>

#### 4.5. Лабораторные работы.

Лабораторные работы программой не предусматриваются.

#### 4.6. Самостоятельная работа студентов.

##### Семестр 5

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно- заочная форма	Заочная форма
1	Двойные стрелочные переводы.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу	6		8
2	Сокращенный съезд.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу	6		12
3	Параллельное смещение, сплетение и совмещение путей.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу	6		8
4	Расчет координат веерной правосторонней стрелочной улицы.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу	6		10
5	Пучкообразная стрелочная улица.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу	9		10
6	Разработка схемы стрелочной улицы (по варианту расчета координат)	изучение лекционного материала; подготовка к опросу	9		10
7	Исходные данные для проектирования железнодорожных станций. Порядок расчета.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу	6		12
8	Требования, предъявляемые к проектам обгонных пунктов. Порядок разработки схемы.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу	9		10
9	Основные требования, предъявляемые к проектам промежуточных станций. Выбор типа промежуточных станций.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу	9		6
10	Разработка схемы и элемента плана промежуточной станции (по варианту расчета).	изучение лекционного материала; подготовка к опросу	9		10
11	Расстановка входных и выходных светофоров на станции.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу	6		12

12	Координирование элементов станции.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу	6		12
13	Разработка ведомостей путей, стрелочных переводов, зданий и сооружений промежуточной станции.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу	6		12
<b>Итого:</b>			<b>93</b>		<b>132</b>

### Семестр 6

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
14	Общие условия и порядок проектирования участковых станций	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; выполнение индивидуального задания	18		25
15	Проектирование парков и горловин участковых станций. Системы автоматизированного проектирования железнодорожных станций (САПР ЖС).	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; выполнение индивидуального задания	16		26
16	Этапность переустройства участковых станций	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; выполнение индивидуального задания	18		26
17	Устройства электро- и энергоснабжения участковых станций. Устройства водоснабжения, АТС и прочие устройства на участковых станциях	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; выполнение индивидуального задания	16		26
18	Элементы профиля и плана участковых станций в соответствии с ПТЭ	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; выполнение индивидуального задания	8		26
<b>Итого:</b>			<b>76</b>		<b>129</b>

### Семестр 7

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов		
			Очная форма	Очно-заочная форма	Заочная форма
19	Классификация сортировочных станций.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; выполнение курсового проекта	22		32

20	Проектирование сортировочной горки.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; выполнение курсового проекта	22		32
21	Сооружения и устройства на сортировочных станциях.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; выполнение курсового проекта	22		32
22	Проектирование и переустройство сортировочных станций.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; выполнение курсового проекта	24		32
23	Проектирование железнодорожных узлов.	изучение лекционного материала; подготовка к опросу; выполнение курсового проекта	22		31
<b>Итого:</b>			<b>112</b>		<b>159</b>

#### 4.7. Курсовые работы/проекты.

Согласно учебному плану в седьмом семестре предусмотрена курсовой проект на тему: «Проектирование железнодорожного узла с размещением сортировочной, пассажирской и грузовой станции. Проектирование сортировочной станции».

Исходными данными для выполнения являются материалы задания, выданные руководителем курсовой работы.

### 5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

технологии проблемного обучения, направленные на развитие познавательной активности, творческой самостоятельности студентов и предполагающие последовательное и целенаправленное выдвижение перед студентом познавательных задач, разрешение которых позволяет студентам активно усваивать знания (используются поисковые методы; постановка познавательных задач);

технологии развивающего обучения, позволяющие ориентировать учебный процесс на потенциальные возможности студентов, их реализацию и развитие;

технологии концентрированного обучения, суть которых состоит в создании максимально близкой к естественным психологическим особенностям человеческого восприятия структуры учебного процесса и которые дают возможность глубокого и системного изучения содержания учебных дисциплин за

счет объединения занятий в тематические блоки;

технологии модульного обучения, дающие возможность обеспечения гибкости процесса обучения, адаптации его к индивидуальным потребностям и особенностям обучающихся (применяются, как правило, при самостоятельном обучении студентов по индивидуальному учебному плану);

технологии дифференцированного обучения, обеспечивающие возможность создания оптимальных условий для развития интересов и способностей студентов, в том числе и студентов с особыми образовательными потребностями, что позволяет реализовать в культурно-образовательном пространстве университета идею создания равных возможностей для получения образования

технологии активного (контекстного) обучения, с помощью которых осуществляется моделирование предметного, проблемного и социального содержания будущей профессиональной деятельности студентов (используются активные и интерактивные методы обучения) и т.д.

Максимальная эффективность педагогического процесса достигается путем конструирования оптимального комплекса педагогических технологий и (или) их элементов на личностно-ориентированной, деятельностной, диалогической основе и использования необходимых современных средств обучения.

## **6. Формы контроля освоения дисциплины**

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем ведущим практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- опрос лекционного материала;
- защита практических работ;
- выполнение контрольной работы (заочная форма).

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы контроля, позволяющие оценить результаты текущей и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине, помещаются в приложении к рабочей программе в соответствии с «Положением о фонде оценочных средств».

Итоговый контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме письменного экзамена (в пятом, шестом, седьмом семестрах), который включает в себя ответ на два теоретических вопроса и решение задачи, защита индивидуального задания (в шестом семестре) и защита курсового проекта (в седьмом семестре). Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой отличной оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Шкала оценивания	Характеристика знания предмета и ответов
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно четкие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.

## 7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

### а) основная литература:

1. Симакова О.В., Железные дороги. Общий курс: учеб. пособие / О.В. Симакова – Минск: РИПО, 2014. – 223 с. – ISBN 978-985-503-428-6 – Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789855034286.html>

2. Левин Д.Ю. Управление эксплуатационной работой на железнодорожном транспорте: технология и управление работой станций и узлов: учеб. Пособие / Д.Ю. Левин. – М.: ИНФРА-М, 2018 – 384 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://b-ok.cc/book/3557324/a2cdaa>

3. Железнодорожные станции и узлы: учебник / В.И. Апатцев и др.; под ред. В.И. Апатцева и Ю.И. Ефименко. – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2014. – 855 с. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://library.miit.ru/2014books/caches/4.pdf>

### б) дополнительная литература:

1. Апатцев В.И. Железнодорожные станции и узлы: учебник / В.И. Апатцев и др.; под ред. В.И. Апатцева и Ю.И. Ефименко. – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2014. – 855 с.

2. Осьминин А.Т. Автоматизированное проектирование железнодорожных станций (на примере грузовых станций общего пользования): учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп. – М.: Маршрут, 2007. – 63 с.



3. Правдин Н.В. Железнодорожные станции и узлы (задачи, примеры, расчеты): учеб. пособие / Н.В. Правдин и др.; под ред. Н.В. Правдина и С.П. Вакуленко. – 5-е изд., испр. и доп. – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2015. – 649 с.

4. Правдин Н.В. Компьютерное проектирование железнодорожных станций: учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп. / Н.В. Правдин, А.К. Головнич, С.П. Вакуленко; УМЦ по образованию на ж.-д. трансп. – М.: Маршрут, 2008.

5. Проектирование инфраструктуры железнодорожного транспорта (станции, железнодорожные и транспортные узлы): учебник / Н.В. Правдин, С.П. Вакуленко, А.К. Головнич и др.; под ред. Н.В. Правдина и С.П. Вакуленко. ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. транспорте», Москва, 2012.

6. Техника и технология автоматизированное проектирование ж.-д. станций (практика применения и перспективы): учеб. пособие/ Н.В. Правдин, С.П. Вакуленко, А.К. Головнич (и др.); Учеб.-метод. центр по образованию на ж.-д. трансп. – М., 2014. – 399 с.

7. Чернов В.Н. Масштабные планы горочных горловин сортировочных парков: учеб. ил. пособие для вузов, техникумов, колледжей ж.д. транспорт/ В.Н. Чернов. – М.: Маршрут, 2006. – 43 с.

8. Экономика железнодорожного транспорта: учебник под ред. Н.П. Терешинной, Л.П. Левицкой, Л.В. Шкуриной Изд.: УМЦЖДТ (Маршрут), 2012.

#### **в) Интернет-ресурсы:**

##### **Электронные библиотечные системы и ресурсы**

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

##### **Информационный ресурс библиотеки образовательной организации**

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

### **8. Материально – техническое обеспечение дисциплины**

Освоение дисциплины «Железнодорожные станции и узлы» осуществляется в академической аудитории, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения (учебными плакатами, стендами, макетами и другими наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий), служащими для представления учебной информации.

Обучающиеся в течение всего периода обучения обеспечены индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам, к электронной информационно-образовательной среде организации и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Рабочее место преподавателя, оснащено информационным, компьютерным и телекоммуникационным оборудованием и оргтехникой.

## Программное обеспечение:

<b>Функциональное назначение</b>	<b>Бесплатное программное обеспечение</b>	<b>Ссылки</b>
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	<a href="https://www.libreoffice.org/">https://www.libreoffice.org/</a> <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice">https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice</a>
Операционная система	UBUNTU 19.04	<a href="https://ubuntu.com/">https://ubuntu.com/</a> <a href="https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu">https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu</a>
Браузер	Firefox Mozilla	<a href="http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx">http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx</a>
Браузер	Opera	<a href="http://www.opera.com">http://www.opera.com</a>
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	<a href="http://www.mozilla.org/ru/thunderbird">http://www.mozilla.org/ru/thunderbird</a>
Файл-менеджер	Far Manager	<a href="http://www.farmanager.com/download.php">http://www.farmanager.com/download.php</a>
Архиватор	7Zip	<a href="http://www.7-zip.org/">http://www.7-zip.org/</a>
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	<a href="http://www.gimp.org/">http://www.gimp.org/</a> <a href="http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8">http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8</a> <a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP">http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP</a>
Редактор PDF	PDFCreator	<a href="http://www.pdfforge.org/pdfcreator">http://www.pdfforge.org/pdfcreator</a>
Аудиоплеер	VLC	<a href="http://www.videolan.org/vlc/">http://www.videolan.org/vlc/</a>