

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра УТБиИС  
Заведующий кафедрой УТБиИС

С.П. Вакуленко

28 июня 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ

С.П. Вакуленко

28 июня 2019 г.

Кафедра      «Железнодорожные станции и узлы»

Автор      Сычев Евгений Иванович, к.т.н., доцент

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Железнодорожные станции и узлы**

Направление подготовки:	<u>23.03.01 – Технология транспортных процессов</u>
Профиль:	<u>Технология транспортно-логистических систем</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2018</u>

<p>Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 25 июня 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии  Н.А. Клычева</p>	<p>Одобрено на заседании кафедры Протокол № 13 24 июня 2019 г. Заведующий кафедрой  Ю.О. Пазойский</p>
--	--

Москва 2019 г.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью изучения дисциплины «Железнодорожные станции и узлы» является получение студентами знаний о железнодорожных станциях и узлах как о сложных технических системах; изучение закономерностей их функционирования и развития; усвоения взаимного расположения устройств железнодорожных станций и методов их расчета для обеспечения условий реализации рационального технологического процесса пропуска и переработки поступающего на станцию вагонопотока, теории и практики проектирования объектов железнодорожного транспорта, а также принятия проектных и технологических решений; получение сведений о составе проекта и стадиях его разработки, изучение норм и правил проектирования железнодорожных станций и узлов, формирования и развития железнодорожных узлов, размещения и проектирования раздельных пунктов для следующих видов деятельности:

- производственно-технологической;
- организационно-управленческой;
- научно-исследовательской.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

- Производственно-технологической:

- реализации стратегии развития железнодорожных станций и узлов и достижения наибольшей эффективности и качества их работы при организации перевозок пассажиров и грузов;
- обеспечения безопасности движения и эксплуатации железнодорожного транспорта, выполнения законодательства Российской Федерации об охране труда, пожарной безопасности и защите окружающей природной среды;
- эффективное использование материальных, финансовых и людских ресурсов;
- обеспечения реализации действующих технических регламентов и стандартов в области железнодорожного транспорта при перевозках пассажиров и грузов;
- разработка эффективных схем железнодорожных станций и узлов с целью оптимизации поездной и маневровой работы на железнодорожном транспорте.

- Организационно-управленческой:

- оптимизации использования пропускной и перерабатывающей способности железнодорожных станций и узлов и внедрения прогрессивных технологий в целях снижения себестоимости перевозок и повышения эффективности работы инфраструктуры железнодорожного транспорта.

- Научно-исследовательской:

- разработка экономически обоснованных предложений по развитию и реконструкции железнодорожных станций и узлов, в том числе предпортовых и пограничных железнодорожных станций, увеличению пропускной способности транспортных коридоров, линий, участков и станций, применения новых технических средств, автоматизированных систем управления, совершенствования технологических процессов;
- сбор научной информации, подготовка обзоров, аннотаций, составление рефератов и отчетов, библиографий; анализ информации по объектам исследования; участие в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня; выступление с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований.

Задачами изучения дисциплины является получение дипломированными специалистами теоретических представлений и практических навыков проектирования и реконструкции железнодорожных станций и узлов.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Железнодорожные станции и узлы" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Информатика:**

Знания: современные информационные технологии, используемые в системах управления движением поездов;

Умения: применять современные информационные технологии при эксплуатации железнодорожного транспорта;

Навыки: современными информационными технологиями, применяемыми при управлении движением поездов.

#### **2.1.2. Математика:**

Знания: способы проведения исследований и экспериментов, анализу, интерпретации и моделированию процессов с формулированием аргументированных умозаключений и выводов;

Умения: применять методы математического моделирования;

Навыки: способностью применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

#### **2.1.3. Нетяговый подвижной состав:**

Знания: типов, конструкции подвижного состава и его узлов; жизненный цикл вагонов, техническую и коммерческую эксплуатацию

Умения: использовать алгоритмы деятельности, связанных с организацией, управлением и обеспечением безопасности движения и эксплуатации железнодорожного транспорта;

Навыки: требованиями, предъявляемыми к нетяговому подвижному составу;

#### **2.1.4. Основы геодезии:**

Знания: федеральные программы, постановления, распоряжения, приказы, методические и нормативно-технические материалы по технологиям инженерно-геодезических изысканий, выполняемых при проектировании и строительстве железных дорог, железнодорожных станций и узлов; методы построения опорных геодезических сетей железнодорожного транспорта; современные технологии производства геодезических работ; геодезические системы координат и высот.

Умения: квалифицированно использовать существующую топографо-геодезическую информацию; анализировать геоинформацию, необходимую для формирования геоинформационного пространства железных дорог; реализовывать на практике приёмы построения планов и профилей, необходимых для целей проектирования, строительства и содержания железнодорожных станций и узлов

Навыки: методикой оформления графических изыскательских и проектных документов с использованием современных компьютерных технологий; навыками работы со

специализированными программными продуктами в области проектирования железных дорог.

#### **2.1.5. Технология и управление работой станций и узлов:**

Знания: принципы работы со сборным поездом на промежуточных станциях участка, о маневровой работе с вагонами сборного поезда;

Умения: оформлять и компоновать ТРА и техпроцессы ж.-д. станций, использовать технологический процесс и техническо-распорядительный акт станции и других технических документов в практической деятельности;

Навыки: навыками работы поездного диспетчера на участке, а также маневровым диспетчером на станции.

#### **2.1.6. Транспортно-грузовые системы:**

Знания: современные способы комплексной механизации и автоматизации производственных процессов в транспортно-грузовых системах;

Умения: организовать погрузочно-разгрузочные, транспортные и складские операции на железнодорожном транспорте

Навыки: навыками разработки технологии работы транспортно-грузовых систем;

#### **2.1.7. Физика:**

Знания: физические законы, влияющие на организацию маневровой работы на станции;

Умения: использовать законы физики при выполнении расчётов;

Навыки: способностью использовать знания о современной физической картине мира.

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Взаимодействие видов транспорта

2.2.2. Техническая эксплуатация железнодорожного транспорта и безопасность движения

### **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПК-1 способностью к разработке и внедрению технологических процессов, использованию технической документации, распорядительных актов предприятия	Знать и понимать: -  Уметь: -  Владеть: -
2	ПК-11 способностью использовать организационные и методические основы метрологического обеспечения для выработки требований по обеспечению безопасности перевозочного процесса	Знать и понимать: -  Уметь: -  Владеть: -
3	ПК-5 способностью осуществлять экспертизу технической документации, надзор и контроль состояния и эксплуатации подвижного состава, объектов транспортной инфраструктуры, выявлять резервы, устанавливать причины неисправностей и недостатков в работе, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования	Знать и понимать: -  Уметь: -  Владеть: -
4	ПК-9 способностью определять параметры оптимизации логистических транспортных цепей и звеньев с учетом критериев оптимальности	Знать и понимать: -  Уметь: -  Владеть: -

#### **4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ**

##### **4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:**

6 зачетных единиц (216 ак. ч.).

##### **4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся**

Вид учебной работы	Количество часов		
	Всего по учебному плану	Семестр 4	Семестр 5
Контактная работа	96	42,15	54,15
Аудиторные занятия (всего):	96	42	54
В том числе:			
лекции (Л)	32	14	18
практические (ПЗ) и семинарские (С)	50	14	36
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	14	14	0
Самостоятельная работа (всего)	66	39	27
Экзамен (при наличии)	54	27	27
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	216	108	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	6.0	3.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КП (1), КР (1), ПК1, ПК2	КР (1), ПК1, ПК2	КП (1), ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК	ЭК

**4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)**

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4	Раздел 1 Общие сведения о раздельных пунктах железных дорог и их проектировании	4	14/6	7/6			25/12	
2	4	Тема 1.1 Назначение раздельных пунктов и их классификация. Значение станций в работе сети железных дорог. Комплекс устройств, размещаемых на станциях. Краткий обзор развития железнодорожных станций и узлов и науки об их проектировании.	1					1	
3	4	Тема 1.2 Классификация железнодорожных путей. Габариты и их влияние на величину междупутий. Исходные положения и элементы для проектирования станций.	1					1	
4	4	Тема 1.3 Виды стрелочных переводов, их взаимное расположение и условия применения при проектировании станций. Соединение двух параллельных путей. Съезды между путями. Параллельное смещение, сплетение и совмещение путей. Автоматизация расчетов соединения путей и координат элементов станций.	2					2	
5	4	Тема 1.4 Стрелочные улицы,						0	КР

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТИ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		их виды, расчет и условия применения при проектировании станций. Автоматизация расчетов стрелочных улиц.							
6	4	Тема 1.6  Основные технические нормы проектирования раздельных пунктов. Нормативные документы, определяющие технические требования и нормы проектирования станций и узлов. Понятие о станционной площадке и варианты ее размещения. Требования к расположению станционных путей в плане и профиле. Проектирование поперечных профилей земляного полотна и водоотводных устройств.						0	ПК1
7	4	Раздел 2 Разъезды, обгонные пункты и промежуточные станции	1		7		3	20	
8	4	Тема 2.2 Обгонные пункты, их назначение, схемы, основные устройства и условия применения.						0	КР
9	4	Тема 2.3 Промежуточные станции, их назначение, классификация, типы, схемы и сферы применения. Особенности схем станций однопутных	1					1	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТИ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		линий с двупутными вставками для безостановочного скрещения поездов.							
10	4	Тема 2.4 Переустройство разъездов, обгонных пунктов и промежуточных станций. Причины переустройства и общие требования к проектам. Удлинение приемо-отправочных путей с изменением профиля подходов главных путей. Этапность переустройства.						0	ПК2, Письменный опрос
11	4	Тема 3.4 Узловые участковые станции, требования к ним и условия выбора примыкания новой линии. Выбор принципиальной схемы узловой участковой станции при проектировании. Отличающиеся элементы капитальных затрат и эксплуатационных расходов при технико- экономическом сравнении вариантов схем.	5					5	
12	4	Экзамен						9	ЭК
13	4	Тема 5.1 Понятие о сортировочных устройствах и их классификации. Основы динамики скатывания вагонов с сортировочной горки (СГ). Понятие энергетической высоты, потерянной энергетической высоты и расчетной точки.	4					4	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТИ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14	4	Раздел 6 Пассажирские комплексы					16	16	
15	4	Раздел 7 Грузовые станции					16	16	
16	4	Раздел 8 Железнодорожные и транспортные узлы					4	22	
17	4	Экзамен						18	ЭК
18	5	Раздел 3 Участковые станции	5		3			8	
19	5	Тема 3.5 Сортировочные устройства на участковых станциях: горки малой мощности, полугорки, профилированные и горизонтальные вытяжные пути, принципы их проектирования и условия применения. Средства регулирования скорости движения вагонов и их закреплении на путях сортировочного парка.						0	ПК1, Тест 3
20	5	Раздел 4 Сортировочные станции	13		24/12		15	52/12	
21	5	Тема 4.1 Назначение, устройства, схемы сортировочных станций (СС) и их размещение на сети железных дорог. Классификация сортировочных станций. Значение концентрации переработки вагонопотока на меньшем числе СС.	4					4	
22	5	Тема 4.2 Основные схемы односторонних СС и условия их применения.	4					4	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТИ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Принципы размещения на СС устройств ЛХ, ВХ, служебно-технических зданий и пассажирских платформ.							
23	5	Тема 4.3 Схемы односторонних СС при больших размерах транзитных и местных вагонопотоков. Размещение вспомогательных сортировочных устройств и группировочных парков для переработки МВП и формирования групповых поездов.	2					2	
24	5	Тема 4.4 Схемы двусторонних СС с последовательным и комбинированным расположением парков и условия их применения. Сравнительная эксплуатационная характеристика односторонних и двусторонних СС.	2					2	
25	5	Тема 4.5 Выбор типа и схемы СС на основе технико-экономического сравнения вариантов с учетом внедрения новой техники, передовой технологии, механизации и автоматизации сортировочной работы. Этапность развития СС. Условия перехода к двусторонним схемам.	1					1	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТИ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
26	5	Раздел 5 Сортировочные устройства	9		9		12	57	
27	5	Тема 5.4 Проверки продольного профиля спускной части СГ. Определение возможной скорости распуска состава по условиям перевода разделительных стрелок и шин вагонных замедлителей.	2					2	
28	5	Тема 5.5 Определение перерабатывающей способности СГ с учетом возможной скорости и режима распуска составов. Мероприятия по повышению перерабатывающей способности СГ.	2					2	КП
29	5	Тема 5.6 Особенности расчета горок малой мощности, полугорок и вытяжных путей специального профиля. Принципы автоматизации и особенности конструкций устройств для регулирования скорости движения отцепов на зарубежных железных дорогах.	1					1	ПК2, Тест 4
30	5	Экзамен						27	ЭК
31		Тема 1.5 Понятие о полной, полезной и строительной длине станционных путей, их границах и порядка определения. Парки путей, их виды и							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТИ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		назначение. Понятие горловины станции и требования к ней.							
32		Тема 2.1 Разъезды, их назначение, схемы и основные устройства. Технико-эксплуатационная характеристика различных схем разъездов и сферы их рационального применения. Профиль подходов при ограниченных длинах станционных площадок.							
33		Тема 2.5 Переустройство промежуточных станций при сооружении второго главного пути и выбор сторонности его укладки. Примыкание новых подходов и путей необщего пользования. Переустройство промежуточных станций при организации скоростного движения пассажирских поездов. Обеспечение безопасности пассажиров при скоростном движении.							
34		Тема 3.1 Назначение участковых станций и их классификация. Основные устройства на участковых станциях и принципы их размещения. Основные схемы участковых станций на однопутных и							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТИ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		двуихпутных линиях и условия их применения.							
35		Тема 3.2 Пассажирские, грузовые и сортировочные устройства на участковых станциях. Пассажирские здания, платформы и переходы в одном и разных уровнях. Особенности проектирования пассажирских устройств при скоростном движении пассажирских поездов. Размещение и принципы проектирования грузовых устройств на участковых станциях.							
36		Тема 3.3 Сооружения и устройства хозяйств: локомотивного, вагонного и других на участковых станциях.							
37		Тема 3.6 Определение путевого развития и пропускной способности участковых станций. Аналитические методы расчета числа путей. Расчет загрузки и пропускной способности горловин участковых станций.							
38		Тема 5.2 Проектирование плана горочной горловины сортировочного парка, технические условия и нормы							





№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТИ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		комплекса. Классификация вокзалов и расчет их вместимости. Привокзальные площади и вокзальные переходы. Пассажирские платформы, их характеристика и нормы проектирования. Современные проблемы развития отечественных и зарубежных вокзальных комплексов.							
46		Тема 7.1 Классификация грузовых станций и общие требования к ним. Грузовые станции общего пользования и обслуживающие пути необщего пользования. Технологический процесс работы грузовой станции. Выбор схемы станции. Сортировочные устройства на грузовых станциях и средства их механизации.							
47		Тема 7.2 Портовые станции и паромные переправы. Железнодорожные устройства, обслуживающие морские и речные порты. Основные схемы и условия работы портовых и припортовых станций. Расчет железнодорожных устройств в портах.							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТИ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
48		Тема 7.3 Перегрузочные и пограничные передаточные станции. Схемы внутренних перегрузочных станций на стыке железных дорог нормальной и узкой колеи. Пограничные перегрузочные станции на стыке железных дорог 1520 мм и 1435 мм. Схемы пограничных передаточных станций государств с шириной колеи 1520 мм. Особенности технологии работы пограничных передаточных станций, организация пограничного и таможенного досмотра.							
49		Тема 8.1 Понятие о железнодорожном и транспортном узле. Железнодорожный узел как единый комплекс станций, обходных путей и путей необщего пользования. Классификация железнодорожных узлов. Основные типы и схемы железнодорожных узлов.							
50		Тема 8.2 Первичные железнодорожные узлы, условия их применения и особенности технологии работы. Железнодорожные узлы с параллельным и последовательным расположением							



№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТИ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		автоматизации проектирования железнодорожных станций и узлов. Типовые пакеты систем автоматизированного проектирования.							
54		Всего:	32	14/6	50/18		66	216/24	

#### **4.4. Лабораторные работы / практические занятия**

Практические занятия предусмотрены в объеме 50 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	4	РАЗДЕЛ 1 Общие сведения о раздельных пунктах железных дорог и их проектировании	ПЗ №1. Габариты железных дорог, их влияние на величину междупутий и безопасность движения поездов. Комплекс устройств, размещаемых на станциях.	1 / 2
2	4	РАЗДЕЛ 1 Общие сведения о раздельных пунктах железных дорог и их проектировании	ПЗ №2. Исходные положения и элементы для проектирования станций. Соединение двух параллельных путей и их расчет. Основные виды стрелочных переводов, их взаимное расположение и условия применения при проектировании станций.	2 / 2
3	4	РАЗДЕЛ 1 Общие сведения о раздельных пунктах железных дорог и их проектировании	ПЗ №3. Способы расчета сокращенного соединения двух параллельных путей. Съезды между параллельными путями: простые, сокращённые и перекрёстные; методы их расчёта и основные размеры.	1
4	4	РАЗДЕЛ 1 Общие сведения о раздельных пунктах железных дорог и их проектировании	ПЗ №4. Виды стрелочных улиц и горловин; их расчёты, сравнительная характеристика и применение в различных условиях. Принцип автоматизации расчётов соединения путей, координат элементов станций с применением ЭВМ.	1
5	4	РАЗДЕЛ 1 Общие сведения о раздельных пунктах железных дорог и их проектировании	ПЗ №5. Построение стрелочных улиц с расчётом их отдельных элементов.	1
6	4	РАЗДЕЛ 1 Общие сведения о раздельных пунктах железных дорог и их проектировании	ПЗ №6. Проектирование и масштабная накладка заданной схемы стрелочной улицы.	1 / 2
7	4	РАЗДЕЛ 2 Разъезды, обгонные пункты и промежуточные станции	ПЗ №9. Разработка принципиальных (немасштабных) схем развития заданного раздельного пункта. Сравнение вариантов схем.	1
8	4	РАЗДЕЛ 2 Разъезды, обгонные пункты и промежуточные станции	ПЗ №10. Промежуточные станции, их назначение, классификация, типы, схемы и условия применения. Разработка плана переустройства исходного раздельного пункта (в масштабе 1:2000).	1

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
9	4	РАЗДЕЛ 2 Разъезды, обгонные пункты и промежуточные станции	ПЗ №11. Переустройство разъездов и обгонных пунктов. Удлинение приемо-отправочных путей с изменением продольного профиля подхода главных путей.	1
10	4	РАЗДЕЛ 2 Разъезды, обгонные пункты и промежуточные станции	ПЗ №12. Текущий контроль по разделу 2. Разбор наиболее частых ошибок.	1
11	4	РАЗДЕЛ 2 Разъезды, обгонные пункты и промежуточные станции	ПЗ №13. Переустройство промежуточных станций.	1
12	4	РАЗДЕЛ 2 Разъезды, обгонные пункты и промежуточные станции	ПЗ №15. Переустройство промежуточных станций при сооружении второго главного пути и выбор стороны его укладки.	1
13	4	РАЗДЕЛ 2 Разъезды, обгонные пункты и промежуточные станции	ПЗ №16. Переустройство промежуточных станций однопутных линий при организации безостановочного скрещения грузовых поездов.	1
14	5	РАЗДЕЛ 3 Участковые станции	ПЗ №4. Выбор принципиальной схемы узловой участковой станции при проектировании.	3
15	5	РАЗДЕЛ 4 Сортировочные станции	ПЗ №5. Сортировочные устройства на участковых и сортировочных станциях: горки большой, средней и малой мощности, полугорки, профилированные и горизонтальные вытяжные пути, принципы их проектирования и условия применения.	2 / 2
16	5	РАЗДЕЛ 4 Сортировочные станции	ПЗ №6. Определение типа сортировочного устройства на участковых и сортировочных станциях. Проектирование плана горочной горловины сортировочного парка, технические условия и нормы проектирования.	2 / 2
17	5	РАЗДЕЛ 4 Сортировочные станции	ПЗ №7. Основные схемы односторонних СС и условия их применения. Принципы размещения на СС устройств ЛХ, ВХ, служебно-технических зданий и пассажирских платформ.	4 / 4

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
18	5	РАЗДЕЛ 4 Сортировочные станции	ПЗ №8. Исходные данные и их анализ при проектировании технических станций. Схема поездопотоков. Определение потребной пропускной способности прилегающих участков и полезной длины приёмо-отправочных путей на технических станциях.	2 / 2
19	5	РАЗДЕЛ 4 Сортировочные станции	ПЗ №9. Выбор типа и схемы сортировочной станции с учетом внедрения новой техники, передовой технологии, механизации и автоматизации сортировочной работы.	4 / 2
20	5	РАЗДЕЛ 4 Сортировочные станции	ПЗ №10. Проектирование СС. Расчет основных технических устройств сортировочной станции. Аналитические методы расчета числа путей. Требования к горловинам СС, расчет их загрузки и пропускной способности.	6
21	5	РАЗДЕЛ 4 Сортировочные станции	ПЗ №11. Текущий контроль по разделу 4. Разбор наиболее частых ошибок.	4
22	5	РАЗДЕЛ 5 Сортировочные устройства	ПЗ №12. Расчет высоты и продольного профиля надвижной, перевальной и спускной части сортировочной горки.	3
23	5	РАЗДЕЛ 5 Сортировочные устройства	ПЗ №13. Особенности расчета горок малой мощности и полугорок.	3
24	5	РАЗДЕЛ 5 Сортировочные устройства	ПЗ №14. Проверки продольного профиля спускной части сортировочной горки.	3
ВСЕГО:				50/18

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 14 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	4	РАЗДЕЛ 1 Общие сведения о раздельных пунктах железных дорог и их проектировании	Основы работы с использованием системы AutoCAD	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
2	4	РАЗДЕЛ 1 Общие сведения о раздельных пунктах железных дорог и их проектировании	Соединение двух параллельных путей. Параллельное смещение пути	2 / 2
3	4	РАЗДЕЛ 1 Общие сведения о раздельных пунктах железных дорог и их проектировании	Установка в междупутьях опор контактной сети, пределных столбиков и светофоров	2 / 2
4	4	РАЗДЕЛ 1 Общие сведения о раздельных пунктах железных дорог и их проектировании	Построение простейших стрелочных улиц и определение координат основных точек плана	2 / 2
5	4	РАЗДЕЛ 1 Общие сведения о раздельных пунктах железных дорог и их проектировании	Построение сокращённых стрелочных улиц и определение координат основных точек плана	2
6	4	РАЗДЕЛ 1 Общие сведения о раздельных пунктах железных дорог и их проектировании	Построение стрелочных улиц под двойным углом крестовины, веерных и комбинированных и определение координат основных точек плана	2
7	4	РАЗДЕЛ 1 Общие сведения о раздельных пунктах железных дорог и их проектировании	Построение стрелочных улиц с расчётом расположения устройств железнодорожных станций и отдельных их элементов	2
ВСЕГО:				14/6

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

##### a) Курсовые работы

- проектирование новой промежуточной станции;
- переустройство промежуточной станции;
- переустройство промежуточной станции при организации скоростного движения пассажирских поездов;
- переустройство промежуточной станции для безостановочного скрещения поездов;
- проектирование новой промежуточной станции для организации скоростного движения пассажирских поездов;
- переустройство промежуточной станции при примыкании нового подхода;
- переустройство промежуточной станции при примыкании пути необщего пользования с большим объемом работы;
- переустройство разъезда в промежуточную станцию;
- переустройство обгонного пункта в промежуточную станцию;
- проектирование промежуточной станции на многопутном участке.

##### б) Первый курсовой проект (участковые, грузовые и пассажирские станции)

- проект узловой участковой станции;
- проект реконструкции узловой участковой станции;
- проект новой участковой станции с горкой малой мощности;
- проект новой грузовой станции с горкой малой мощности;
- проект реконструкции линейной участковой станции в узловую;
- проект межгосударственной пограничной передаточной станции;
- проект узловой участковой станции с развязкой подходов в разных уровнях;
- проект пассажирской железнодорожной станции;
- проект припортовой железнодорожной станции;
- проект специализированной грузовой станции.

в) Второй курсовой проект

- проект новой сортировочной станции с автоматизированной горкой и схемы узла;
- проект реконструкции пассажирской железнодорожной станции в узле;
- проект новой грузовой станции общего пользования в узле;
- проект железнодорожного узла с новой сортировочной станцией.
- проект припортовой железнодорожной станции для обслуживания морского порта;
- проект припортовой железнодорожной станции для обслуживания транспортного узла;
- проект межгосударственной пограничной передаточной станции в узле;
- проект размещения в транспортном узле новой сортировочной станции с автоматизированной горкой;
- проект заводской сортировочной станции и схемы узла;
- проект переустройства сортировочной станции с автоматизированной горкой и схемы узла.

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Преподавание дисциплины «Железнодорожные станции и узлы» осуществляется в форме лекций, практических занятий и лабораторных работ.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью, на 62% являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративные), и на 38% с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе мультимедиа лекция (18 часов), проблемная лекция (10 часов), разбор и анализ конкретной ситуации (8 часов).

Практические занятия организованы с использованием технологий развивающего обучения. Часть практического курса выполняется в виде традиционных практических занятий (объяснительно-иллюстративное решение задач) в объёме 70 часов. Остальная часть практического курса (24 часа) проводится с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе разбор и анализ конкретных ситуаций; технологий, основанных на коллективных способах обучения, а также с использованием компьютерной тестирующей системы.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы (75 часов) относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым) технологиям (33 часа) относится подготовка к промежуточным контролям в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным разделам и технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 8 разделов, представляющих собой логически завершенный объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение ситуационных задач, анализ конкретных ситуаций, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	4	РАЗДЕЛ 2 Разъезды, обгонные пункты и промежуточные станции	Подготовка к практическому занятию ПЗ №13.	3
2	5	РАЗДЕЛ 4 Сортировочные станции	1. Подготовка к практическим занятиям ПЗ №9 – ПЗ №10. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 372 – 376, 479 – 490].	3
3	5	РАЗДЕЛ 4 Сортировочные станции	1. Подготовка к тестированию для прохождения ПК2	12
4	5	РАЗДЕЛ 5 Сортировочные устройства	1. Подготовка к практическим занятиям ПЗ №12 – ПЗ №14. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 415 – 418, 425 – 440].	12
5	4	РАЗДЕЛ 6 Пассажирские комpleксы	1. Подготовка к практическим занятиям ПЗ №3 – ПЗ №4. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 579 – 590].	10
6	4	РАЗДЕЛ 6 Пассажирские комpleксы	Подготовка к тестированию для прохождения ПК1	6
7	4	РАЗДЕЛ 7 Грузовые станции	1. Подготовка к практическим занятиям ПЗ №6 – ПЗ №7. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 647 – 656, 674 – 680, 701 - 704].	10
8	4	РАЗДЕЛ 7 Грузовые станции	1. Подготовка к практическим занятиям ПЗ №8 – ПЗ №9. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 716 – 732].	6
9	4	РАЗДЕЛ 8 Железнодорожные и транспортные узлы	1. Подготовка к практическим занятиям ПЗ №11 – ПЗ №12. 2. Изучение учебной литературы из приведенных источников: [1, стр. 736 – 755].	4



## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **7.1. Основная литература**

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Железнодорожные станции и узлы: учебник.	Под ред. В.И.Апатцева, Ю.И.Ефименко	Учеб. пособие для вузов ж.д. транспорта , 2014 НТБ МИИТ	Всех разделов [стр. 29 – 780]
2	Проектирование инфраструктуры железнодорожного транспорта (станции, железнодорожные и транспортные узлы: учебник.	Под ред. Н.В.Правдина, С.П.Вакуленко	ГОУ «Учебно-метод. центр по образованию на ж.-д.», 2012 НТБ МИИТ	Раздела 1, [стр. 8 – 38], раздела 2 [стр. 63 – 81], раздела 3 [стр. 95 – 121], раздела 4 [стр. 248 – 278]
3	Железнодорожные станции и узлы (задачи, примеры, расчеты): учебное пособие для ВУЗов ж. д. транспорта	Под ред. Н.В.Правдина, С.П.Вакуленко	МИИТ, 2012 НТБ МИИТ	Всех разделов

### **7.2. Дополнительная литература**

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Железнодорожные станции и узлы	Шубко Владимир Григорьевич; Правдин Николай Владимирович; Архангельский Евгений Витальевич; Болотный и др. Владимир Яковлевич	УМК МПС России, 2002 НТБ (уч.3); НТБ (уч.4); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.1)	стр. 6 – 360
5	Железные дороги колеи 1520 мм: СТН Ц-01-95	МПС РФ, Система нормативных документов Министерства путей сообщения РФ	МПС РФ, 1995 НТБ (уч.1); НТБ (уч.2); НТБ (уч.4); НТБ (фб.); НТБ (чз.1); НТБ (чз.2); НТБ (чз.4)	Все разделы
6	Расчет соединений путей станций	С.П. Вакуленко, Е.И. Сычев; МИИТ. Каф. "Железнодорожные станции и узлы"	МИИТ, 2003 НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.1); НТБ (уч.4); НТБ (фб.); НТБ (чз.1)	1 [стр. 4 – 90]

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».
3. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
4. <http://imiit.ru/zdsu/> электронно-библиотечная система кафедры «ЖДСУ» МИИТа.

5. Поисковые системы: Yandex, Google, Rambler, Mail.ru, Social media маркетинг, базы данных ОАО «РЖД».

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Перечень лицензионного программного обеспечения: 1. Windows 7, Microsoft Office Professional Plus, AutoCAD

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Интерактивная панель, 2 LCD панели, трибуна, оснащенная монитором, проектор, проекторная доска, маркерная доска, 2 персональных компьютера.
2. Макет типовой сортировочной станции, интерактивный горочный тренажер.
3. Меловая доска

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления. Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательно-обучающая; 2. Развивающая; 3.

Ориентирующее-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6.

Организующая; 7. Информационная.

Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение практических занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

- Для подготовки к практическим занятиям и выполнения самостоятельной работы студентам предоставляются учебные пособия, выпущенные кафедрой и компьютерное оборудование вычислительного класса аудитории 1551, а также дополнительные материалы в электронном виде:
1. Учебное пособие «Проект новой сортировочной станции с автоматизированной горкой и схемы узла» (электронное издание). Сычев Е.И. М.: МИИТ, 2002 год.
  2. Соединения путей, стрелочные улицы: графический расчет в AUTOCAD. Вакуленко С.П., Голубев П.В. Учебное пособие. М.: МИИТ, 2008 г., 271 с.
  3. Проект реконструкции узловой участковой станции. Сычёв Е.И., Иванов-Толмачёв И.А. Учебное пособие. – М.: МИИТ, 2002 – 88с.
  4. Повышение безопасности движения поездов на основе совершенствования и развития станционной техники. Бураков В.А., Сычёв Е.И. Учебное пособие. – М.: МИИТ, 2006 – 137с.
  5. Переустройство промежуточной станции. Вакуленко С.П., Голубев П.В., Колин А.В. Ч. II Учебное пособие. – М.:МИИТ, 2001. – 43 с.
  6. Апатцев В.И., Болотный В.Я., Сычев Е.И. и др. Альбом железнодорожных станций, их устройств и элементов. Учебное пособие: Часть 1. Основные требования и нормы проектирования. Разъезды, обгонные пункты, промежуточные, грузовые и пассажирские станции, М.: РГОТУПС, 1996 – 93с.
  7. Альбом элементов локомотивного хозяйства станций (учебное пособие для курсового и дипломного проектирования)/Якубень А. М., Голубев П. В., Куценко С. П., Вакуленко С. П. М.: МИИТ, 2000 - 20 с. и другие.

При подготовке специалиста важна не только серьезная теоретическая подготовка, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических занятий: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств являются составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает

повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.

Основные методические указания для обучающихся по дисциплине указаны в разделе основная и дополнительная литература.