

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО  
Директор ИФО  
  
/М.Н. Нестеров/  
«12» октября 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
  
/Н.Г. Горшкова/  
«12» октября 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины (модуля)**  
**«Железнодорожный путь»**

**Специальность:**

23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

**Специализация:**

Строительство дорог промышленного транспорта

Квалификация  
**инженер путей сообщения**

Форма обучения

Заочная

**Институт: транспортно-технологический**

**Кафедра: автомобильных и железных дорог**

Белгород – 2016

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности **23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» (уровень специалитета)**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «12» сентября 2016 г. № 1160;
- Актуализированного плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в 2016 году для студентов набора 2015 года.

Составители: к.т.н., доц.



(Н.В. Селицкая)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой автомобильных и железных дорог

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.



Гридчин А.М

«10» октября 2016 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры автомобильных и железных дорог

«10» октября 2016 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.

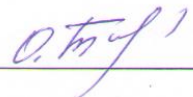


Гридчин А.М

Рабочая программа одобрена методической комиссией транспортно-технологического института

«11» октября 2016 г., протокол № 3

Председатель к.т.н., доцент



(Т.Н. Орехова)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
<b>Общепрофессиональные</b>			
1	ОПК-12	Владение методами оценки свойств и способами подбора материалов для проектируемых объектов	В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>знать:</b> - основные цели и задачи, связанные с проектированием, строительством и содержанием пути; <b>уметь:</b> - формулировать и решать творческие задачи, связанные с оценкой эволюции железнодорожного пути на определенном этапе их развития; <b>владеть:</b> закономерностями развития материалов для конструкций пути;
2	ОПК-13	Владение основами расчета и проектирования элементов и устройств различных физических принципов действия	В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>знать:</b> - методы расчета и проектирования железнодорожного пути, его элементов, соединений и пересечений путей; <b>уметь:</b> - формулировать вопросы взаимодействия пути и подвижного состава, в том числе методы определения динамических сил, действующих на путь; <b>владеть:</b> основами методов определения динамических воздействий на путь и правилами расчета пути на прочность;

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень дисциплин, знание которых необходимо при изучении данной дисциплины:

№	Наименование дисциплины
1	Общий курс железнодорожного транспорта
2	Материаловедение и технология конструкционных материалов
3	Изыскания и проектирование железных дорог

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующего:

№	Наименование дисциплины
1	Организация, планирование и управление техническим обслуживанием железнодорожного пути
2	Правила технической эксплуатации железных дорог

## 3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЩЕЙ ТРУДОЕМКОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Общая трудоемкость дисциплины **8 ЗЕ, 288 часов**

Вид учебной работы	Обозначение	Всего часов	Семестр №6		Семестр №7	
			Всего часов	В неделю	Всего часов	В неделю
Общая трудоемкость дисциплины, час		288				
<b>Аудиторные занятия, в т.ч.:</b>		44				
лекции	Л	20	12		8	
лабораторные	ЛЗ	8			8	
практические	ПЗ	16	8		8	
семинары	СЗ					
УИРС	УИРС					
консультации	К					
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	СРС	244		146	98	
Курсовой проект	КП	КП	54			
Курсовая работа	КР					
Расчетно-графические задания	РГЗ	РГЗ			18	
Контрольные работы	Кр					
Рефераты	Р					
<b>Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)</b>	зачет (З),	3	18			
	зачет с оценкой (ЗО)					
	экзамен (Э)	Э			36	

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Наименование тем, их содержание и объем

Курс 3 Семестр №6

№ п/п	Тема лекции (краткое содержание лекции)	К-во лекционных часов	Объем на тематический раздел, час		
			Практические и др. занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
<b>1. Теоретические основы железнодорожного пути</b>					
1.1	Общие сведения о дисциплине.	1		-	6
1.2	Требования ПТЭ, предъявляемые к железнодорожному пути.	1		-	6
<b>2. Земляное полотно железных дорог</b>					
2.1	Общие сведения о земляном полотне.	1		-	8
2.2	Уплотнение грунтов и его назначение	1	1	-	7
2.3	Проектирование поперечных профилей земляного полотна.	1	3	-	9
2.4	Влияние гидродинамических сил на устойчивость откосов.	1		-	6
2.5	Водоотвод при строительстве земляного полотна	1		-	7
2.6	Регулирование тепловых процессов.	1		-	8
2.7	Возведение насыпей земляного полотна		2	-	8
2.8	Разработка выемок земляного полотна		1	-	6
2.9	Отделочные работы при строительстве земляного полотна			-	10
<b>3. Возведение земляного полотна в особых условиях</b>					
3.1	Возведение насыпей в горных условиях и на косогорах	1		-	7
3.2	Гидромеханизированный способ устройства земляного полотна			-	9
3.3	Строительство земляного полотна в сложных климатических и грунтово-геологических условиях			-	9
<b>4. Деформации земляного полотна железных дорог</b>					
4.1	Классификация деформаций земляного полотна.	1	1	-	7
<b>5. Расчеты верхнего строения пути</b>					
5.1	Цели и задачи расчетов пути на прочность и устойчивость.	1			7
5.2	Воздействия на путь				9
5.3	Расчеты пути на прочность	1			7
5.4	Температурные воздействия на путь.				9
	ВСЕГО	12	8		146

**Курс 4 Семестр № 7**

№ п/п	Тема лекции (краткое содержание лекции)	К-во лекционных часов	Объем на тематический раздел, час		
			Практические и др. занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
<b>6. Конструкции верхнего строения пути</b>					
6.1	Назначение верхнего строения пути				7
6.2	Рельсы.			1	7
6.3	Рельсовые скрепления	1		2	9
6.4	Подрельсовые основания.	1	1	1	8
6.5	Балластный слой.		2	1	7
6.6	Верхнее строение пути в целом.	1			7
<b>7. Рельсовая колея</b>					
7.1	Понятие о рельсовой колее.		2		8
7.2	Особенности рельсовой колее в кривых участках	1	1	1	7
7.3	Особенности работы и устройства колее в кривых малых радиусов.	1			8
<b>8. Соединения и пересечения рельсовых путей</b>					
8.1	Конструкции стрелочных переводов и пересечений путей	1		1	8
8.2	Проектирование и расчеты стрелочных переводов.			1	7
8.3	Основные типы современных стрелочных переводов	1			7
8.4	Разбивка стрелочных переводов.	1	2		8
	ВСЕГО	8	8	8	98

**5.2. Перечень практических занятий.  
Их содержание и объем в часах (аудиторных).**

**Курс 3 Семестр № 6**

№ п.п.	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во лекц. часов	К-во часов СРС
1	2	3	4	5
1	Уплотнение грунтов и его назначение	Определение требуемой плотности насыпи.	1	3
2	Проектирование поперечных профилей земляного полотна.	Определение границ укрепления откосов (отметка Бермы).	1	3
		Расчет устойчивости откосов пойменной насыпи.	2	4
4	Возведение насыпей земляного полотна	Расчет осадок основания насыпи.	2	4
5	Разработка выемок земляного полотна	Расчет и проектирование нагорной канавы.	1	1
6	Классификация деформаций земляного	Защита курсового проекта.	1	1

	<b>полотна.</b>			
<b>Итого</b>			<b>8</b>	<b>16</b>

**Курс 4 Семестр № 7**

№ п.п.	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во лекц. часов	К-во часов СРС
1	2	3	4	5
2	<b>Подрельсовые основания.</b>	Закрепление пути от угона.	1	1
3	<b>Балластный слой.</b>	Определение работы пути под воздействием всех сил.	2	2
4	<b>Понятие о рельсовой колее.</b>	Вписывание подвижного состава в кривую.	2	2
5	<b>Особенности рельсовой колее в кривых участках</b>	Расчет и проектирование дренажа.	1	1
6	<b>Разбивка стрелочных переводов</b>	Определение длины и числа переводных брусьев.	1	1
		Защита расчетно-графической работы.	1	1
<b>Итого</b>			<b>8</b>	<b>8</b>

**5.3. Перечень лабораторных занятий и объем в часах**

**Курс 4 Семестр № 7**

№ п.п.	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во лекц. часов	К-во часов СРС
1	2	3	4	5
1	<b>Уплотнение грунтов и его назначение</b>	Определение требуемой плотности насыпи.	1	1
2	<b>Проектирование поперечных профилей земляного полотна.</b>	Определение границ укрепления откосов (отметка Бермы).	1	1
3	<b>Проектирование поперечных профилей земляного полотна.</b>	Расчет устойчивости откосов пойменной насыпи.	1	1
4	<b>Возведение насыпей земляного полотна</b>	Расчет осадок основания насыпи.	2	2
5	<b>Разработка выемок земляного полотна</b>	Расчет и проектирование нагорной канавы.	1	1
6	<b>Отделочные работы при строительстве земляного полотна</b>	Расчет и проектирование дренажа.	2	2
		Защита лабораторных работ.	8	8

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	<b>Теоретические основы железнодорожного пути</b>	1. Что представляет собой земляное полотно?
2	<b>Земляное полотно железных дорог</b>	2. Нарисовать и выделить основные элементы поперечного профиля насыпи, выемки. 3. Для каких целей предназначено земляное полотно, и какие требования к нему предъявляются?
3	<b>Возведение земляного полотна в особых условиях</b>	4. Основные принципы проектирования и гидравлического расчета канав. 5. С какой целью и как проводится регулирование стока поверхностных вод? 6. В каком виде может содержаться вода в грунтах земляного полотна и его основании? Устройства защиты его от вредного воздействия грунтовых вод. 7. Что является основным материалом земляного полотна? 8. Какие поверхностные водоотводы устраивают при насыпи, выемке? Каковы их размеры в поперечном сечении?
4	<b>Деформации земляного полотна железных дорог</b>	9. Какие грунты относят к просадочным? 10. Способы устранения деформаций основной площадки земляного полотна.
5	<b>Расчеты верхнего строения пути</b>	11. Дренажи и их классификация: по охвату осушаемого объекта и характеру работы; по характеру сбора и отвода воды; по конструктивным особенностям и способам сооружения.
6	<b>Конструкции верхнего строения пути</b>	12. Нарисовать и выделить основные элементы обыкновенного стрелочного перевода. 13. Что такое марка крестовины? 14. Назовите виды пересечений рельсовых путей.
7	<b>Рельсовая колея</b>	15. Назовите виды соединений рельсовых путей.
8	<b>Соединения и пересечения рельсовых путей</b>	16. Перечислите главные элементы одиночного обыкновенного стрелочного перевода. 17. Устройство крестовины и ее элементов. 18. Какое значение имеют крестовины? Назовите виды и конструкции крестовин. 19. Что такое горло крестовины? Вредное пространство? Математический центр крестовины? Марка крестовины? 20. Как на местности разбивается стрелочный перевод? 21. Для чего предназначены контррельсы? Как они устроены? 22. В каких местах стрелочного перевода проверяют



		положение элементов по ширине колеи и уровню? 23. Марки типовых стрелочных переводов? 24. Каковы нормы допускаемого износа металлических частей стрелочного перевода? 25. Как устроена стрелка? Ее основные части?
--	--	---

## **5.2. Перечень расчетно-графических заданий.**

РГЗ на тему: «Проектирование рельсовой колеи и одиночного обыкновенного стрелочного перевода».

Цель РГЗ – определение параметров, характеризующих положение рельсовой колеи в плане и по уровню в увязке с параметрами ходовых частей подвижного состава; расчет геометрических размеров одиночных стрелочных переводов, с помощью которых производится их разбивка для укладки при обеспечении плавности и безопасности движения поездов и обязательном использовании типовых элементов выпускаемой стрелочной продукции.

Каждый студент по индивидуальному заданию готовит задание объемом 20-25 страниц.

## **5.3. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем.**

Курсовой проект на тему: «Расчет и проектирование земляного полотна новой железнодорожной линии».

Цель курсового проекта – научить студентов рассчитывать и проектировать железнодорожную линию с определением требуемой плотности грунта насыпи, определением границ укрепления откосов, расчетом устойчивости пойменной насыпи, расчетом и проектированием дренажной системы.

Каждый студент по индивидуальному заданию готовит курсовой проект объемом 25-30 страниц.

## **6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **6.1 Перечень основной литературы**

1. Железнодорожный путь./Т.Г. Яковлева, Н.И. Карпущенко и др. М.: Транспорт, 2001. 223 с.
2. Прогноз состояния земляного полотна / Л.А. Смоляницкий. Монография. Воронеж: ВГУ, Научно-исследовательский институт геологии. 2006 г. – 143 с.
3. Техническое обслуживание и ремонт железнодорожного пути. З.Л, Крейнис, Н.П. Коршикова. М.: УМЦ России, 2001. – 768 с.
4. Земляное полотно железных дорог. В.И. Грицык. Краткий курс лекций. М.: - Маршрут, 2005- 246 с.
5. Возможные деформации земляного полотна. В.И. Грицык. Учебное иллюстрированное пособие для студентов вузов, техникумов и колледжей

железнодорожного транспорта. М.:Маршрут, 2003- 64 с.

б. Бесстыковой путь со сверхдлинными рельсовыми плетями: Учебное пособие .- г. Москва : Маршрут, 2005 – 235 с.

## **6.2. Перечень дополнительной литературы**

1. Якунин В.И. Железные дороги России и государство [Электронный ресурс]: монография / Якунин В.И. – Электрон. текстовые данные. – М.: Научный эксперт, 2010. – 432 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5712>. – ЭБС «IPRbooks».

2. Интермодальные перевозки в пассажирском сообщении с участием железнодорожного транспорта [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.П. Вакуленко [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013. – 263 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26802>. – ЭБС «IPRbooks».

3. Научно-технический журнал «Инновации транспорта». Архив выпусков с 2014 по 2016 гг. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>. – ЭБС «IPRbooks».

4. Научно-технический журнал ОАО «РЖД» «Железнодорожный транспорт». Архив выпусков с 2010 по 2016 г. – В научно-технической библиотеке БГТУ им. В.Г. Шухова.

5. Научно-технический журнал «Железные дороги мира». Архив выпусков с 2010 по 2016 г. – В научно-технической библиотеке БГТУ им. В.Г. Шухова.

6. Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации Утверждены приказом Минтранса России № 286 от 21.12.2010, редакция от 25.12.2015.

## **6.3. Перечень интернет ресурсов**

1. <http://www.iprbookshop.ru> – электронно-библиотечная система «IPRbooks» (сайт для просмотра учебников, учебных пособий и др.). Для студентов БГТУ им. В.Г. Шухова оформлен доступ по логину и паролю к данной электронной библиотеке.

2. <http://www.tdesant.ru> – приведены железнодорожные документы в открытом доступе (вкладка «Поиск по ж/д документам»).

3. <http://e.lanbook.com>. – электронно-библиотечная система «Лань». Ресурс, включающий в себя электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам – для студентов БГТУ им. В.Г. Шухова оформлен доступ по логину и паролю к данной электронной библиотеке.

4. <http://elibrary.ru/> - научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. На данной платформе доступны электронные версии российских научно-технических журналов, в том числе находящихся в открытом доступе.

5. [http:// www.rostransport.com](http://www.rostransport.com). - журнал «Транспорт Российской Федерации» (архив выпусков с 2005 по 2016 гг.).

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническим обеспечением дисциплины являются: вычислительная техника, аппаратура для показа слайдов по темам рассматриваемой дисциплины и курсовой работы.

При чтении дисциплины на лекционных занятиях используется интерактивная доска. Учитывая специфику читаемой дисциплины, на занятиях необходима демонстрация большого количества материалов, поэтому при чтении лекционного курса используются ноутбук, проекционное оборудование и мультимедийная доска. Для этого в электронном виде подготовлены необходимые материалы: рисунки, графики, таблицы, схемы. Демонстрация таких слайдов позволяет значительно повысить наглядность, способствует лучшему пониманию и усвоению материала, позволяет ликвидировать непроизводительные затраты времени на вычерчивание таблиц. Кроме этого появляется возможность, и она активно применяется, дать студентам в электронном или распечатанном виде все необходимые материалы.

Для успешного освоения студентами учебного материала в библиотеке БГТУ им. В.Г.Шухова имеется достаточное количество основной, дополнительной и нормативной литературы. На кафедре автомобильных и железных дорог также имеется библиотека с небольшим количеством (по 4-6 экз.) учебной и методической литературы изданий ведущих вузов РФ, есть кабинет курсового и дипломного проектирования, где студенты могут самостоятельно заниматься с этой литературой. Для успешного освоения дисциплины при чтении лекций используются различные виды демонстрационного материала (презентации и плакаты).

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2017 /2018 учебный год.

Протокол № 14 заседания секции «ЖДМиТ» от «5» мая 2017 г.

Заведующий секцией \_\_\_\_\_



*J. S. Durovnikov*

подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_



*N. T. Torikova*


подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

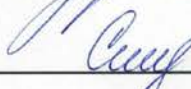
Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2018 /2019 учебный год.

Протокол № 5 заседания секции «ЖДМиТ» от «10» мая 2018 г.

Заведующий секцией \_\_\_\_\_

 А. А. Ловченко  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_

 Н. Т. Горшкова  
подпись, ФИО

## Приложение

### Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Сокращение аудиторных занятий обуславливает необходимость увеличения самостоятельной работы студентов с учебными пособиями и предоставляет возможность позитивно изменить смысл и содержание самостоятельной работы студентов.

Целью самостоятельной работы является расширение и систематизация знаний и умений, полученных на лекциях, лабораторных и практических занятиях, развитие индивидуальных способностей студентов, самостоятельности мышления и навыков творчества в части принятия решений по основным этапам проектирования по индивидуальным заданиям.

Дидактические задачи самостоятельной работы студентов:

- закрепление знаний и умений, полученных на лекциях по отдельным темам программы учебной дисциплины;
- развитие самостоятельности мышления и творческих способностей;

Эта работа организуется на основе требований программы учебной дисциплины и индивидуальных потребностей студентов при методическом руководстве преподавателя, но без его прямого участия.

Основными формами самостоятельной работы студента по учебной дисциплине являются: проработка указанной учебно-научной литературы; подготовка к практическим занятиям.

В учебниках и учебных пособиях, представленных в списке рекомендуемой литературы содержатся возможные ответы на поставленные вопросы. Инструментами освоения учебного материала являются основные термины и понятия, составляющие категориальный аппарат дисциплины. Их осмысление, запоминание и практическое использование являются обязательным условием овладения курсом.

Успешное освоение курса дисциплины возможно лишь при систематической работе, требующей глубокого осмысления и повторения пройденного материала, поэтому необходимо делать соответствующие записи по каждой теме.