

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

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра МиТ  
Заведующий кафедрой ППХ



Е.С. Ашпиз

03 ноября 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИПСС



Т.В. Шепитько

03 ноября 2020 г.

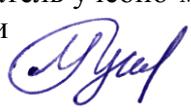
Кафедра «Путь и путевое хозяйство»

Автор Замуховский Александр Владимирович, к.т.н.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Железнодорожный путь**

Специальность:	23.05.06 – Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Специализация:	Тоннели и метрополитены
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2020

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 5 25 мая 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">М.Ф. Гуськова</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 3 29 апреля 2020 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">Е.С. Ашпиз</p>
---	---

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 6131  
Подписал: Заведующий кафедрой Ашпиз Евгений  
Самуилович  
Дата: 29.04.2020

Москва 2020 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Железнодорожный путь» является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области устройства, расчетов и проектирования железнодорожного пути, конструкций элементов пути (верхнего и нижнего строения) и конструкции пути в целом; устройства рельсовой колеи, ее расчетов и проектирования, конструкции, особенностей расчета и содержания бесстыкового пути, соединений и пересечений путей, проектирования обыкновенного одиночного стрелочного перевода; обеспечивающих безопасное и плавное движение поездов с наибольшими скоростями.

Основной целью изучения учебной дисциплины «Железнодорожный путь» является формирование у обучающегося компетенций в области строения пути в целом, конструкций верхнего строения пути и его элементов и их взаимосвязей в конструкции, проектирования и расчетов железнодорожного колеи и стрелочных переводов для следующих видов деятельности:

производственно-технологической;

организационно-управленческой;

проектно-конструкторской;

научно-исследовательской.

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

производственно-технологическая:

- разработка технологических процессов строительства, ремонта, реконструкции и эксплуатации верхнего строения пути, руководство этими процессами;

- организация и осуществление постоянного технического надзора за ходом строительства и техническим состоянием верхнего строения пути;

организационно-управленческая деятельность:

- руководство профессиональным коллективом, осуществляющим проектирование, строительство, реконструкцию, ремонт верхнего строения пути;

- планирование и проведение строительных и ремонтных работ в рамках текущего содержания верхнего строения пути;

- контроль соблюдения действующих технических регламентов, качеством работ по строительству, ремонту и реконструкции верхнего строения пути и земляного полотна;

- разработка методических и нормативных материалов, технической документации по правилам эксплуатации железнодорожного пути;

- прогнозирование и оценка влияния природных и техногенных факторов на безопасность эксплуатации железнодорожного пути;

проектно-конструкторская деятельность:

- разработка проектов строительства, реконструкции и ремонта земляного полотна, осуществление авторского надзора за реализацией проектных решений;

- технико-экономическая оценка проектов строительства, капитального ремонта и реконструкции железнодорожного пути;

- совершенствование методов расчета конструкций железнодорожного пути, оценка влияния на окружающую среду строительно-монтажных работ и последующей эксплуатации железнодорожного пути, разработка мероприятий по устранению факторов, отрицательно влияющих на окружающую среду и безопасную эксплуатацию железнодорожного пути;

научно-исследовательская деятельность:

- исследования в области создания новых или совершенствования существующих конструкций верхнего строения пути и его элементов и анализа эффективности их работы;

- разработка мероприятий по повышению уровня надёжности верхнего строения пути и его элементов;

- анализ и совершенствование норм и технических требований проектирования,

строительства и технического обслуживания железнодорожного пути;  
- анализ взаимодействия верхнего строения пути с окружающей средой и разработка рекомендаций по соблюдению экологических требований при проведении ремонта, реконструкции и строительства новых транспортных объектов.

Практическое применение дисциплины, реализуется с использованием программных комплексов, основанных на инженерных и численных методах расчетов с максимальными возможностями моделирования, учета особенностей геометрического и силового характера при выполнении различных видов расчетов.

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

Учебная дисциплина "Железнодорожный путь" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

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

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

#### **2.1.1. Инженерная геология:**

Знания: основные свойства и характеристики грунтов; основные методы определения свойств и характеристик грунтовповерхности.

Умения: определять расчетные параметры грунтов и воздействий на земляное полотно, как природных, так и техногенных

Навыки: методами разработки основных проектных решений при реконструкции ж.д. пути

#### **2.1.2. Математика:**

Знания: основных понятий и методов математического анализа, основ математического моделирования

Умения: применять методы математического анализа и моделирования

Навыки: владения методами математического описания физических явлений и процес-сов, определяющих принципы работы различных технических устройств

#### **2.1.3. Материаловедение и технология конструкционных материалов:**

Знания: современных способов получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; свойств современных материалов; методов выбора материалов; основ производства материалов и конструктивных элементов

Умения: эффективно использовать материалы при строительстве железнодорожного пути; подбирать материалы и их свойства для проектируемых ж.д. линий

Навыки: владение методами оценки свойств конструкционных материалов, способами подбора материалов для проектируемых элементов железнодорожного пути; методами производства материалов

#### **2.1.4. Механика грунтов:**

Знания: основных свойств и характеристик грунтов и методов их определения; основных законов механики грунтов

Умения: классифицировать инженерно-геологические условия;оценивать вероятность возникновения неблагоприятных инженерно-геологических условий и явлений; определять расчетные параметры грунтов и воздействий (природные и техногенные) на земляное полотно

Навыки: методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств

#### **2.1.5. Сопротивление материалов:**

Знания: основные принципы, положения и гипотезы сопротивления материалов, методы и практические приемы расчета стержней, плоских и объемных конструкций при различных силовых, деформационных и температурных воздействиях

Умения: составлять расчетные схемы, ставить граничные условия в двух- и трехмерных задачах, определять теоретически и экспериментально внутренние усилия, напряжения, деформации и перемещения в стержнях, пластинах и объемных элементах строительных конструкций

Навыки: определения напряженно-деформированного состояния стержней, плоских и пространственных элементов конструкций при различных воздействиях с помощью теоретических методов с использованием современной вычислительной техники, готовых программ; анализа напряженно-деформированного состояния элементов конструкций, использования теорий прочности, выбора конструкционных материалов и форм, обеспечивающих требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений

#### **2.1.6. Строительная механика:**

Знания: особенностей работы различных сооружений: статически определимых и неопределимых балочных, рамных, арочных систем, ферм, пластинчатых систем при действии неподвижных и подвижных нагрузок в упругой постановке; особенностей работы систем в упругопластической стадии

Умения: типовыми методами анализа напряженного и деформированного состояния элементов конструкций при различных видах нагружения

Навыки: использовать методы расчета статически определимых и неопределимых стержневых систем при действии неподвижных и подвижных нагрузок

#### **2.1.7. Теоретическая механика:**

Знания: реакции связей, условия равновесия плоской и пространственной систем сил, теории пар сил; кинематических характеристик точки, частных и общих случаев движения точки и твердого тела; дифференциальных уравнений движения точки; общих теорем динамики; теории удара

Умения: использовать законы и методы теоретической механики как основы описания и расчетов механизмов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

Навыки: владения элементами расчета теоретических схем механизмов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

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

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Организация, планирование и управление техническим обслуживанием железнодорожного пути

2.2.2. Технология, механизация и автоматизация работ по техническому обслуживанию железнодорожного пути

### 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	ОПК-3 Способен принимать решения в области профессиональной деятельности, применяя нормативно-правовую базу, теоретические основы и опыт производства и эксплуатации транспорта;	<p>ОПК-3.1 Применяет знание теоретических основ, опыта производства и эксплуатации железнодорожного транспорта для анализа работы железных дорог.</p> <p>ОПК-3.2 Применяет нормативные правовые документы для обеспечения бесперебойной работы железных дорог и безопасности движения.</p> <p>ОПК-3.3 Применяет нормативную правовую базу в области профессиональной деятельности для принятия решений, анализа и оценки результатов социально-правовых отношений.</p> <p>ОПК-3.4 Применяет организационные и методические основы метрологического обеспечения при выработке требований по обеспечению безопасности движения поездов и выполнении работ по техническому регулированию на транспорте.</p> <p>ОПК-3.5 Выбирает формы и схемы сертификации продукции (услуг) и процессов, решает задачи планирования и проведения работ по стандартизации, сертификации и метрологии, используя нормативно-правовую базу, современные методы и информационные технологии.</p> <p>ОПК-3.6 Применяет навыки оценки доступности транспортных услуг регионов для принятия решений в области профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-3.7 Владеет навыками формирования программ развития транспорта на среднесрочный и долгосрочный периоды.</p>
2	ОПК-4 Способен выполнять проектирование и расчёт транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов;	<p>ОПК-4.1 Владеет навыками построения технических чертежей, двухмерных и трехмерных графических моделей конкретных инженерных объектов и сооружений.</p> <p>ОПК-4.2 Применяет системы автоматизированного проектирования на базе отечественного и зарубежного программного обеспечения для проектирования транспортных объектов.</p> <p>ОПК-4.4 Применяет показатели надежности при формировании технических заданий и разработке технической документации.</p> <p>ОПК-4.5 Знает устройство, конструкции и нормы проектирования и расчета железнодорожного пути и искусственных сооружений, способен выполнять проектирование и расчет элементов железнодорожного пути и искусственных сооружений и конструкции в целом, исходя из обеспечения их прочности и устойчивости.</p>
3	ОПК-7 Способен организовывать работу предприятий и его подразделений, направлять деятельность на развитие производства и материально-технической	ОПК-7.1 Оценивает экономическую эффективность управленческих решений и определяет основные факторы внешней и внутренней среды, оказывающие влияние на состояние и перспективы

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
	базы, внедрение новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов; находить и принимать обоснованные управленческие решения на основе теоретических знаний по экономике и организации производства;	<p>развития организаций.</p> <p>ОПК-7.2 Разрабатывает программы развития материально-технической базы, внедрения новой техники на основе рационального и эффективного использования технических и материальных ресурсов, применяя инструменты бережливого производства.</p> <p>ОПК-7.3 Анализирует и оценивает состояние доступной среды на объектах транспорта для безбарьерного обслуживания пассажиров из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.</p> <p>ОПК-7.4 Разрабатывает программы создания доступной среды на объектах транспорта для безбарьерного обслуживания пассажиров из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.</p>
4	ОПК-10 Способен формулировать и решать научно-технические задачи в области своей профессиональной деятельности;	<p>ОПК-10.1 Знает основные направления научно-исследовательской деятельности в эксплуатации объектов транспорта; принципы построения алгоритмов решения научно-технических задач в профессиональной деятельности; компьютерные системы, устройства и современное программное обеспечение для информационно-управляющих систем на железнодорожном транспорте.</p> <p>ОПК-10.2 Владеет навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области проведения поиска и отбора информации, математического и имитационного моделирования транспортных объектов.</p>
5	ПКО-5 способен разрабатывать проекты строительства, реконструкции и ремонта транспортных объектов, осуществлять авторский надзор и экспертную оценку, в том числе свойств и качества объектов, организовывать взаимодействие между работниками проектных и строительных организаций;	<p>ПКО-5.1 Знает нормативную литературу по проектированию транспортных объектов, в том числе железнодорожного пути и искусственных сооружений и теорию расчета транспортных сооружений.</p> <p>ПКО-5.2 Владеет методами расчёта и проектирования транспортных сооружений с использованием современных компьютерных средств, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования.</p> <p>ПКО-5.3 Способен запроектировать транспортные объекты, в том числе план и профиль железнодорожной линии и её сооружения.</p>
6	ПКО-6 способен принимать решения в области научно-исследовательских задач транспортного строительства, применяя нормативную базу, теоретические основы, опыт строительства и эксплуатации транспортных путей и сооружений.	<p>ПКО-6.1 Способен осуществлять сбор научной информации по предмету профессиональной деятельности, готовить её обзоры, аннотации, составлять рефераты, отчеты и библиографии.</p> <p>ПКО-6.2 Умеет выполнять анализ информации по объектам исследования, с оценкой динамики состояния объектов деятельности.</p> <p>ПКО-6.3 Способен составлять план научных исследований, разрабатывать методику их проведения и выполнять анализ результатов.</p> <p>ПКО-6.4 Готов участвовать в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня, выступать с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований,</p>

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
		распространять и популяризировать профессиональные знания.

#### 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 6	Семестр 7
Контактная работа	120	54,15	66,15
Аудиторные занятия (всего):	120	54	66
В том числе:			
лекции (Л)	60	28	32
практические (ПЗ) и семинарские (С)	60	26	34
Самостоятельная работа (всего)	51	18	33
Экзамен (при наличии)	45	0	45
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	216	72	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	6.0	2.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КР (1), ТК	КР (1), ТК	ТК
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачет, Экзамен	Зачет	Экзамен

### 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 промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	6	Раздел 1 Устройство железнодорожного пути	12		17			29	
2	6	Тема 1.1 Требования ПТЭ к железнодорожному пути. Составные части пути в целом, их назначение. Принципы выбора типов.	4		12			16	
3	6	Тема 1.2 ВСП. Рельсы. Основные требования. Типы, поперечный профиль, длина, химический состав рельсовой стали. Основные виды дефектов и сроки службы. Меры по продлению сроков службы.	1					1	
4	6	Тема 1.5 Рельсовые стыки и стыковые скрепления. Классификация стыков. Элементы стыковых соединений. Сроки службы.	3					3	
5	6	Тема 1.8 Промежуточные рельсовые скрепления. Требования к промежуточным скреплениям. Скрепления для деревянных шпал. Скрепления для железобетонных шпал. Угон пути и методы борьбы с ним.	1					1	
6	6	Тема 1.11 Подрельсовые опоры. Назначение и требования к подрельсовым опорам. Типы подрельсовых опор.	1					1	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Всего	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
		Эпюра шпал. Деревянные шпалы. Конструкция железобетонных шпал. Сроки службы шпал и меры по их продлению.								
7	6	Тема 1.14 Балластный слой. Назначение и требования. Материал. Поперечные профили. Сроки службы и меры по их повышению.	1					1		
8	6	Тема 1.17 Верхнее строение пути на мостах, в тоннелях и метрополитенах. Путь на подходах к мостам и тоннелям.	1					1		
9	6	Раздел 2 Рельсовая колея	7		5		10	22		
10	6	Тема 2.1 Общие сведения об устройстве рельсовой колеи и ходовых частей подвижного состава.	1					1		
11	6	Тема 2.4 Рельсовая колея в прямых.	1					1		
12	6	Тема 2.7 Особенности устройства колеи в кривых. Возвышение наружного рельса, методы его расчета и назначения. Вписывание подвижного состава. Особенности подвижного состава, влияющие на его вписывание.	1					1		
13	6	Тема 2.10 Определение ширины колеи при заклиненном вписывании.	1					1		
14	6	Тема 2.13 Переходные кривые. Принципы расчета.	1					1		

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Обычно применяемые переходные кривые. Определение длины переходных кривых.							
15	6	Тема 2.16 Укороченные рельсы по внутренней нити.	1					1	
16	6	Тема 2.19 Уширение междупутных расстояний в кривых.	1					1	
17	6	Раздел 3 Соединения и пересечения путей. Расчет стрелочного перевода	9		4		8	21	
18	6	Тема 3.1 Соединение и пересечение рельсовых путей. Классификация соединений и пересечения рельсовых путей.	1					1	
19	6	Тема 3.4 Конструкция стрелок. Конструкции крестовин. Подрельсовое основание стрелочных переводов.	1					1	
20	6	Тема 3.7 Конструкции пути с использованием стрелочных переводов (съезды, стрелочные улицы, обходы). Сроки службы стрелочных переводов.	1					1	
21	6	Тема 3.10 Основные принципы проектирования стрелочных переводов. Проектирование основных параметров стрелки.	1					1	
22	6	Тема 3.13 Определение основных параметров жесткой крестовины: угла крестовины (марки стрелочного	2					2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		перевода), длины переднего и заднего выступа, длины контррельсов и усювиков.							
23	6	Тема 3.16 Определение основных параметров жесткой крестовины: угла крестовины (марки стрелочного перевода), длины переднего и заднего выступа, длины контррельсов и усювиков.	2					2	
24	6	Тема 3.19 Определение основных параметров стрелочного перевода и разбивочных размеров. Определение координат переводной кривой.	1					1	
25	6	Экзамен						0	Зачет, КР
26	7	Раздел 4 Конструкции земляного полотна	32		34		33	144	
27	7	Тема 4.1 Роль и значение земляного полотна в обеспечении надежной работы железных дорог. Основные требования к земляному полотну. Грунты, как материал для земляного полотна. Виды грунтов и их классификация.	13					13	
28	7	Тема 4.4 Требования к грунтам, используемым для сооружения насыпей. Грунт основания земляного полотна. Нормы уплотнения грунтов земляного полотна.	3					3	
29	7	Тема 4.10 Типовые поперечные	6					6	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		профили насыпей на прочном основании. Групповые конструкции насыпей на косогорах и болотах.							
30	7	Тема 4.13 Типовые поперечные профили выемок в обычных и скальных грунтах.	5					5	
31	7	Тема 4.16 Регулирование поверхностного стока. Поверхностные водосборно-водоотводные устройства. Защита от размывов и волноприбоя. Типы укреплений и защит, сферы применения. Защита от подземных вод. Дренажи, их классификация, типы и конструкции.	5					5	
32	7	Тема 4.19 Дифференцированный зачет						45	Экзамен
33		Тема 3.22 Защита курсового проекта							
34		Тема 4.7 Поперечные профили земляного полотна. Типовые (групповые), индивидуальные профили земляного полотна. Понятие основная площадка для проектируемого и эксплуатируемого земляного полотна.							
35		Всего:	60		60		51	216	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 60 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	6	РАЗДЕЛ 1 Устройство железнодорожного пути	Требования ПТЭ к железнодорожному пути. Составные части пути в целом, их назначение. Принципы выбора типов.	12
2	6	РАЗДЕЛ 1 Устройство железнодорожного пути	ВСП. Рельсы. Основные требования. Типы, поперечный профиль, длина, химический состав рельсовой стали. Основные виды дефектов и сроки службы. Меры по продлению сроков службы.	1
3	6	РАЗДЕЛ 1 Устройство железнодорожного пути	Рельсовые стыки и стыковые скрепления. Классификация сты-ков. Элементы стыковых соединений. Сроки службы.	1
4	6	РАЗДЕЛ 1 Устройство железнодорожного пути	Промежуточные рельсовые скрепления. Требования к промежуточным скреплениям. Скрепления для деревянных шпал. Скрепления для железобетонных шпал. Угон пути и методы борьбы с ним.	1
5	6	РАЗДЕЛ 1 Устройство железнодорожного пути	Подрельсовые опоры. Назначение и требования к подрельсовым опорам. Типы подрельсовых опор. Эпюра шпал. Деревянные шпалы. Конструкция железобетонных шпал. Сроки службы шпал и меры по их продлению.	1
6	6	РАЗДЕЛ 1 Устройство железнодорожного пути	Балластный слой. Назначение и требования. Материал. Поперечные профили. Сроки службы и меры по их повышению.	0,5
7	6	РАЗДЕЛ 1 Устройство железнодорожного пути	Верхнее строение пути на мо-стах, в тоннелях и метрополитенах. Путь на подходах к мостам и тоннелям.	0,5
8	6	РАЗДЕЛ 2 Рельсовая колея	Общие сведения об устройстве рельсовой колеи и ходовых частей подвижного состава.	0,5
9	6	РАЗДЕЛ 2 Рельсовая колея	Рельсовая колея в прямых.	0,5
10	6	РАЗДЕЛ 2 Рельсовая колея	Особенности устройства колеи в кривых. Возвышение наружного рельса, методы его расчета и назначения. Вписывание подвижного состава. Особенности подвижного состава, влияющие на его вписывание.	0,5

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
11	6	РАЗДЕЛ 2 Рельсовая колея	Определение ширины колеи при заклиненном вписывании.	0,5
12	6	РАЗДЕЛ 2 Рельсовая колея	Переходные кривые. Принципы расчета. Обычно применяемые переходные кривые. Определение длины переходных кривых.	1
13	6	РАЗДЕЛ 2 Рельсовая колея	Укороченные рельсы по внутренней нити.	1
14	6	РАЗДЕЛ 2 Рельсовая колея	Уширение междупутных расстояний в кривых.	1
15	6	РАЗДЕЛ 3 Соединения и пересечения путей. Расчет стрелочного перевода	Соединение и пересечение рельсовых путей. Классификация соединений и пересечения рельсовых путей.	0,5
16	6	РАЗДЕЛ 3 Соединения и пересечения путей. Расчет стрелочного перевода	Конструкция стрелок. Конструкции крестовин. Подрельсовое основание стрелочных переводов.	0,5
17	6	РАЗДЕЛ 3 Соединения и пересечения путей. Расчет стрелочного перевода	Конструкции пути с использованием стрелочных переводов (съезды, стрелочные улицы, обходы). Сроки службы стрелочных переводов.	0,5
18	6	РАЗДЕЛ 3 Соединения и пересечения путей. Расчет стрелочного перевода	Основные принципы проектирования стрелочных переводов. Проектирование основных параметров стрелки.	0,5
19	6	РАЗДЕЛ 3 Соединения и пересечения путей. Расчет стрелочного перевода	Определение основных параметров жесткой крестовины: угла крестовины (марки стрелочного перевода), длины переднего и заднего выступа, длины контррельсов и усювиков.	1
20	6	РАЗДЕЛ 3 Соединения и пересечения путей. Расчет стрелочного перевода	Определение основных параметров стрелочного перевода и разбивочных размеров. Определение координат переводной кривой.	0,5
21	6	РАЗДЕЛ 3 Соединения и пересечения путей. Расчет стрелочного перевода	Ширина колеи на стрелочном переводе. Компоновка эюры стрелочного перевода.	0,5
22	7	РАЗДЕЛ 4 Конструкции земляного полотна	Роль и значение земляного полотна в обеспечении надежной работы железных дорог. Основные требования к земляному полотну. Грунты, как материал для земляного полотна. Виды грунтов и их классификация.	1

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
23	7	РАЗДЕЛ 4 Конструкции земляного полотна	Требования к грунтам, используемым для сооружения насыпей. Грунт основания земляного полотна. Нормы уплотнения грунтов земляного полотна.	1
24	7	РАЗДЕЛ 4 Конструкции земляного полотна	Требования к грунтам, используемым для сооружения насыпей. Грунт основания земляного полотна. Нормы уплотнения грунтов земляного полотна.	18
25	7	РАЗДЕЛ 4 Конструкции земляного полотна	Поперечные профили земляного полотна. Типовые (групповые), индивидуальные профили земляного полотна. Понятие основная площадка для проектируемого и эксплуатируемого земляного полотна.	2
26	7	РАЗДЕЛ 4 Конструкции земляного полотна	Типовые поперечные профили насыпей на прочном основании. Групповые конструкции насыпей на косогорах и болотах.	4
27	7	РАЗДЕЛ 4 Конструкции земляного полотна	Типовые поперечные профили выемок в обычных и скальных грунтах.	4
28	7	РАЗДЕЛ 4 Конструкции земляного полотна	Регулирование поверхностного стока. Поверхностные водосборно-водоотводные устройства. Защита от размывов и волноприбора. Типы укреплений и защит, сферы применения. Защита от подземных вод. Дренажи, их классификация, типы и конструкции.	4
ВСЕГО:				60/0

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

В соответствии с учебным планом по данной дисциплине предусмотрен курсовой проект на тему: «Расчеты железнодорожной колеи. Расчет одиночного обыкновенного стрелочного перевода».

Состав проекта:

Часть 1 По заданным скоростям движения грузовых (варианты: 60, 65, 70, 75, 80 км/ч) и пассажирских поездов (варианты: 100, 105, 110, 115, 120, 125, 130, 135, 140 км/ч) и радиусу кривой (варианты: 600, 700, 800, 1000, 1200 м) (всего 225 вариантов заданий) определяются:

- параметры кривой: возвышение наружного рельса, длины переходных кривых, уклон отвода возвышения, ординаты для разбивки переходных кривых;
- уширение междупутья в кривой;
- количество и порядок раскладки укороченных рельсов по внутренней нити кривой.

Часть 2 По заданным скоростям движения поездов по прямому и боковому направлениям, заданным мгновенно-возникающим и непогашенным ускорениям определяются:

- основные параметры жесткой крестовины: угол крестовины (марка стрелочного перевода);
- основные параметры стрелочного перевода и разбивочные размеры;

- компоновка эюры стрелочного перевода.

Объем графической части: эюра стрелочного перевода в масштабе 1:50.

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Преподавание дисциплины «Железнодорожный путь» осуществляется в форме лекций и практических занятий. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме. По типу управления познавательной деятельностью являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративными). Практические занятия проводятся по групповой организационной форме. По типу управления познавательной деятельностью относятся к обучению с помощью технических средств обучения. Преобладающим методом является развивающее обучение. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы: отработка лекционного материала и отдельных тем по учебным пособиям. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 4 раздела, представляющих собой логически завершённый 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 задач в тестовой форме 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	6	РАЗДЕЛ 2 Рельсовая колея	Определение ширины колеи при заклиненном вписывании.	2
2	6	РАЗДЕЛ 2 Рельсовая колея	Особенности устройства колеи в кривых. Возвышение наружного рельса, методы его расчета и назначения. Вписывание подвижного состава. Особенности подвижного состава, влияющие на его вписывание.	2
3	6	РАЗДЕЛ 2 Рельсовая колея	Рельсовая колея в прямых.	2
4	6	РАЗДЕЛ 2 Рельсовая колея	Общие сведения об устройстве рельсовой колеи и ходовых частей подвижного состава.	2
5	6	РАЗДЕЛ 2 Рельсовая колея	Переходные кривые. Принципы расчета. Обычно применяемые переходные кривые. Определение длины переходных кривых.	1
6	6	РАЗДЕЛ 2 Рельсовая колея	Укороченные рельсы по внутренней нити.	1
7	6	РАЗДЕЛ 3 Соединения и пересечения путей. Расчет стрелочного перевода	Соединение и пересечение рельсовых путей. Классификация соединений и пересечения рельсовых путей.	1
8	6	РАЗДЕЛ 3 Соединения и пересечения путей. Расчет стрелочного перевода	Конструкция стрелок. Конструкции крестовин. Подрельсовое основание стрелочных переводов.	2
9	6	РАЗДЕЛ 3 Соединения и пересечения путей. Расчет стрелочного перевода	Конструкции пути с использованием стрелочных переводов (съезды, стрелочные улицы, обходы). Сроки службы стрелочных переводов.	2
10	6	РАЗДЕЛ 3 Соединения и пересечения путей. Расчет стрелочного перевода	Основные принципы проектирования стрелочных переводов. Проектирование основных параметров стрелки.	2
11	6	РАЗДЕЛ 3 Соединения и пересечения путей. Расчет стрелочного перевода	Ширина колеи на стрелочном переводе. Компоновка эпюры стрелочного перевода.	1
12	7	РАЗДЕЛ 4 Конструкции земляного полотна	Роль и значение земляного полотна в обеспечении надежной работы железных дорог. Основные требования к земляному полотну. Грунты, как материал для земляного полотна. Виды грунтов и их классификация.	6

13	7	РАЗДЕЛ 4 Конструкции земляного полотна	Поперечные профили земляного полотна. Типовые (групповые), индивидуальные профили земляного полотна. Понятие основная площадка для проектируемого и эксплуатируемого земляного полотна.	7
14	7	РАЗДЕЛ 4 Конструкции земляного полотна	Типовые поперечные профили насыпей на прочном основании. Групповые конструкции насыпей на косогорах и болотах.	7
15	7	РАЗДЕЛ 4 Конструкции земляного полотна	Типовые поперечные профили выемок в обычных и скальных грунтах.	7
16	7	РАЗДЕЛ 4 Конструкции земляного полотна	Регулирование поверхностного стока. Поверхностные водосборно-водоотводные устройства. Защита от размывов и волноприбоя. Типы укреплений и защит, сферы применения. Защита от подземных вод. Дренажи, их классификация, типы и конструкции.	6
ВСЕГО:				51

## 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	Железнодорожный путь	Е.С. Ашпиза	2013, М.: ФГБОУ "УМЦ ЖДТ", 2013. - 544 с. 625.1 Ж51 фб.(3), чз.4(2), уч.1(294), ЭЭ(1), 2013	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1: стр. 5-161, 272-281. Раздел 2: стр. 162-209. Раздел 3: стр. 210-271. Раздел 4: 282-297, 344-399, 434-435.
2	Высокоскоростной железнодорожный транспорт. Общий курс: учеб. пособие: в 2 т.	И.П. Киселёв и др.; под ред. И.П. Киселёва	М.: ФГБОУ УМЦ ЖДТ, 2014. Т. 1. – 312 с, 2014	Используется при изучении разделов, номера страниц Разделы 1-4

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Железнодорожный путь	Т.Г. Яковлева, Н.И. Карпущенко, С.И. Клинов и др.; Под ред. Т.Г. Яковлевой	Транспорт, 2001 НТБ (ЭЭ); НТБ (фб.)	Все разделы
4	Расчеты и проектирование железнодорожного пути	В.В. Виноградов, А.М. Никонов и др.	Маршрут, 2003 МИИТ НТБ 625.1 625.11(075.8) 7301, уч.1 -443 7301а, чз.4 -2	Все разделы
5	Альбом чертежей верхнего строения пути	ПТКБ ЦП	Транспорт, 1995 160 с.	Все разделы
6	Положение о системе ведения путевого хозяйства на ж.д. РФ	ОАО "РЖД"	Транспорт, 2012	Все разделы
7	Технические условия на работы по ремонту пути и планово-предупредительной выправке пути	ОАО "РЖД"	Транспорт, 2003	Все разделы
8	Инструкция по содержанию содержанию пути ЦП-774		Транспорт, 2001 223 с.	Все разделы
9	Строительно-технические нормы МПС РФ. Железные дороги колеи 1520 мм / СТН Ц-01-95		Транспорт, 1995 86 с.	Все разделы
10	Инструкция по содержанию земляного полотна железнодорожного пути. ЦП/544..	ОАО "РЖД"	Транспорт, 1998	Все разделы
11	Расчет требуемой плотности грунта и осадок оснований	Коншин Г.Г.	МИИТ, 2000	Все разделы

	насыпей . Методические указания к курсовому и дипломному проектированию			
12	Проектирование и расчет нагорной канавы и подкюветного дренажа в выемке. Методические указания к курсовому и дипломному проектированию	Коншин Г.Г.	МИИТ, 2000	Все разделы
13	Стандартные проектные решения и технологии усиления земляного полотна при подготовке полигонов сети для введения скоростного движения поездов. Вып. 1.		Департамент пути и сооружений МПС РФ, 1997	Все разделы
14	Метод определения динамических напряжений и оценки рабочей зоны в насыпи от воздействия подвижного состава. Серия «Путь и путевое хозяйство» ЦНИИ ТЭИ МПС РФ, вып. 1	Коншин Г.Г.	2001	Все разделы

#### **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. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.

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

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

Для проведения практических работ необходима специализированная аудитория с размещенным в ней наглядным материалом.

Для выполнения курсового проекта необходимы компьютеры, которые должны быть обеспечены стандартными программными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013).

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

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET.
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET и INTRANET
4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями – Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.

Требования к программному обеспечению при прохождении учебной дисциплины:

Состав программного обеспечения для проведения учебного процесса включает в себя:

- учебные программы (разработаны преподавателями кафедры «Изыскания и проектирование ж.д.» МИИТа – находятся в компьютерах кафедры и беспрепятственно предоставляются студентам, преподавателями, ведущими лабораторные работы и практические занятия):
- расчет диаграмм удельных равнодействующих сил;
- определение скоростей движения поездов, допускаемых по условиям торможения;
- комплексная программа тяговых расчетов;
- предварительный выбор руководящего уклона проектируемой линии;
- проектирование продольного профиля новой железной дороги в диалоговом режиме;
- выбор малых водопропускных сооружений с учетом аккумуляции;
- расчет эксплуатационных расходов;
- определение объемов земляных работ по сооружению земляного полотна железной работы;
- расчет пропускной и провозной способностей перегона;
- формирование оптимальной схемы этапного наращивания мощности железных до-рог.
- стандартные пакеты программ для инженерной и графической работы – Excel, МаhtCad, AutoCad, Стройконсультант и др.

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

Расчет требуемой плотности грунта и осадок оснований насыпей . Методические указания к курсовому и дипломному проектированию Коншин Г.Г. М., МИИТ, 2000, 52с.

Проектирование и расчет нагорной канавы и подкюветного дренажа в выемке.

Методические указания к курсовому и дипломному проектированию Коншин Г.Г. М., МИИТ, 2000, 42 с.