

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

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор



В.С. Тимонин

14 июня 2022 г.



Кафедра «Путь и путевое хозяйство»

Авторы Замуховский Александр Владимирович, к.т.н.
Журавлев Андрей Сергеевич

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Железнодорожный путь

Специальность:	23.05.06 – Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей
Специализация:	Управление техническим состоянием железнодорожного пути
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2020

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии 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 style="text-align: center;">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 2022 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 программ-ных 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 грунтов

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 процессов, 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. 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

2.1.5. 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

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-4.3 Использует методы расчета надежности систем при проектировании 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>

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
3	ОПК-10 Способен формулировать и решать научно-технические задачи в области своей профессиональной деятельности;	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. ОПК-10.2 Владеет навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области проведения поиска и отбора информации, математического и имитационного моделирования транспортных объектов.
4	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;	ПКО-5.1 Знает нормативную литературу по проектированию транспортных объектов, в том числе железнодорожного пути и искусственных сооружений и теорию расчета транспортных сооружений. ПКО-5.2 Владеет методами расчёта и проектирования транспортных сооружений с использованием современных компьютерных средств, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования. ПКО-5.3 Способен запроектировать транспортные объекты, в том числе план и профиль железнодорожной линии и её сооружения.
5	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.	ПКО-6.1 Способен осуществлять сбор научной информации по предмету профессиональной деятельности, готовить её обзоры, аннотации, составлять рефераты, отчеты и библиографии. ПКО-6.2 Умеет выполнять анализ информации по объектам исследования, с оценкой динамики состояния объектов деятельности. ПКО-6.3 Способен составлять план научных исследований, разрабатывать методику их проведения и выполнять анализ результатов. ПКО-6.4 Готов участвовать в научных дискуссиях и процедурах защиты научных работ различного уровня, выступать с докладами и сообщениями по тематике проводимых исследований, 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	КР (1), 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 Устрой-ство же- лезнодо-рожного пути	28		16		13	57	
2	6	Раздел 2 Рельсовая колея			4		1	5	Зачет, КР, ТК
3	6	Тема 2.15 Уширение меж- дупутных расстояний в кривых.						0	ТК
4	6	Раздел 3 Соедине-ния и пересе-чения путей. Расчет стрелоч-ного пе- ревода			6		4	10	Зачет, ТК
5	7	Раздел 4 Кон-струкции земляно-го по- лотна	32		34		33	144	
6	7	Тема 4.7 Поперечные про- фили земляного по-лотна. Типовые (групповые), индиви-дуальные профили земляного полотна. Понятие основная площадка для проек- тируемого и эксплуа-тируемого земляного полотна.					2	47	Экзамен
7	7	Тема 4.12 Типовые попереч- ные профили насыпей на прочном основа- нии. Групповые кон-струкции насыпей на косогорах и болотах часть 2	2					2	
8	7	Тема 4.15 Типовые попереч- ные профили выемок в обычных и скальных грунтах. часть 1	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
9	7	Тема 4.16 Типовые поперечные профили выемок в обычных и скальных грунтах. часть 2	20		10			30	
10	7	Тема 4.20 Регулирование поверхностного стока. Поверхностные водо-сборно-водоотводные устройства. Защита от размывов и волнопри-боя. Типы укреплений и защит, сферы при-менения. Защита от подземных вод. Дре-нажи, их классифика-ция, типы и конструкции часть 1	2					2	
11	7	Тема 4.21 Регулирование поверхностного стока. Поверхностные водо-сборно-водоотводные устройства. Защита от размывов и волнопри-боя. Типы укреплений и защит, сферы при-менения. Защита от подземных вод. Дре-нажи, их классифика-ция, типы и конструкции часть 2	2					2	
12	7	Тема 4.22 Регулирование поверхностного стока. Поверхностные водо-сборно-водоотводные устройства. Защита от размывов и волнопри-боя. Типы укреплений	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
		и защит, сферы при-менения. Защита от подземных вод. Дре-нажи, их классифика-ция, типы и конструк-ции часть 3							
13	7	Тема 4.26 Зачет с оценкой						0	
14	7	Раздел 4.26.5 пвапвап						0	КР, ТК
15		Тема 1.1 Требования ПТЭ к железнодорожному пути. Составные ча-сти пути в целом, их назначение. Принци-пы выбора типов							
16		Тема 1.2 ВСП. Рельсы. Ос-новные требования. Типы, поперечный профиль, дли-на, химический состав рельсовой стали. Ос-новные виды дефектов и сроки службы. Меры по продлению сроков службы.							
17		Тема 1.5 Рельсовые стыки и стыковые скрепления. Классификация сты-ков. Элементы стыко-вых соединений. Сро-ки службы.							
18		Тема 1.8 Промежуточные рельсовые скрепле-ния. Требования к промежуточным скреплениям. Скреп-ления для деревянных шпал. Скрепления для железобетонных							

№ 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
		шпал. Угон пути и методы борьбы с ним.							
19		Тема 1.11 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.							
20		Тема 1.13 Балластный слой. Назначение и требования. Материал. Поперечные профили. Сроки службы и меры по их повышению.							
21		Тема 1.15 Верхнее строение пути на мостах, в тоннелях и метрополитенах. Путь на подходах к мостам и тоннелям							
22		Тема 2.1 Общие сведения об устройстве рельсовой колеи и ходовых частей подвижного состава.							
23		Тема 2.3 Рельсовая колея в прямых							
24		Тема 2.5 Особенности устройства колеи в кривых. Возвышение наружного рельса, методы его расчета и назначения.							

№ 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
		Вписыва-ние подвижного со-става. Особенности подвижного состава, влияющие на его впи-сывание.							
25		Тема 2.6 Расчет параметров колеи в прямых и кривых участках пути. Определение минимальной и максимальной допустимой ширины колеи. Расчет возвышения наружного рельса. Рас-чет переходных кривых.							
26		Тема 2.8 Определение ши-рины колеи при за-клиненном вписыва-нии.							
27		Тема 2.10 Переходные кри-вые. Принципы расче-та. Обычно применя-емые переходные кривые. Определение длины переходных кривых.							
28		Тема 2.12 Укороченные рельсы по внутренней нити.							
29		Тема 3.1 Соединение и пе-ресечение рельсовых путей. Классификация соединений и пересе-чения рельсовых пу-тей.							
30		Тема 3.3 Конструкция стре-лок. Конструкции крестовин. Подрель-совое							

№ 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
		основание стрелочных переводов.							
31		Тема 3.5 Конструкции пути с использованием стрелочных переводов (съезды, стрелочные улицы, обходы). Сроки службы стрелочных переводов.							
32		Тема 3.13 Защита курсового проекта							
33		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.							
34		Тема 4.11 Типовые поперечные профили насыпей на прочном основании. Групповые конструкции насыпей на косогорах и болотах часть 1							
35		Экзамен							
36		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 Устрой-ство же- лезнодо-рожного пути	ВСП. Рельсы. Ос-новные требования. Типы, поперечный профиль, дли-на, химический состав рельсовой стали. Ос-новные виды дефектов и сроки службы. Меры по продлению сроков службы.	16
2	6	РАЗДЕЛ 2 Рельсовая колея	Расчет количества и порядка раскладки укороченных рель-сов по внутренней нити. Расчет уширения междупутных расстояний в кривых. часть 1	2
3	6	РАЗДЕЛ 2 Рельсовая колея	Расчет количества и порядка раскладки укороченных рель-сов по внутренней нити. Расчет уширения междупутных расстояний в кривых. часть 2	2
4	6	РАЗДЕЛ 3 Соедине-ния и пересе- чения путей. Расчет стрелоч-ного пе-ревода	Определение начального стрелочного угла, угла и длины строжки, радиусов острьяка. Определение основных пара-метров жесткой крестовины: угла крестовины (марки стре-лочного перевода) часть 1	2
5	6	РАЗДЕЛ 3 Соедине-ния и пересе- чения путей. Расчет стрелоч-ного пе-ревода	Определение начального стрелочного угла, угла и длины строжки, радиусов острьяка. Определение основных пара-метров жесткой крестовины: угла крестовины (марки стре-лочного перевода) часть 2	2
6	6	РАЗДЕЛ 3 Соедине-ния и пересе- чения путей. Расчет стрелоч-ного пе-ревода	Определение основных параметров стрелочного перевода и разбивочных размеров. Определение координат переводной кривой.	2
7	7	РАЗДЕЛ 4 Кон-струкции земляно- го по-лотна	Роль и значение земляного полотна в обеспечении надеж-ной работы железных дорог. Основные тре-бования к земляному полотну. Грунты, как материал для земля-ного полотна. Виды грунтов и их класси-фикация.	18
8	7	РАЗДЕЛ 4 Кон-струкции земляно- го по-лотна	Поперечные профили земляного полотна. часть 2	4
9	7	РАЗДЕЛ 4 Кон-струкции земляно- го по-лотна	Типовые попереч-ные профили выемок в обычных и скальных грунтах. часть 2	10
10	7	РАЗДЕЛ 4 Кон-струкции земляно- го по-лотна	Конструкции дренажей	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
ВСЕГО:				60/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

«Расчеты железнодорожной колеи. Расчет одиночного обыкновенного стрелочного перевода. Выбор типовых поперечных профилей земляного полотна»

По заданным скоростям движения грузовых и пассажирских поездов и радиусу кривой 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.

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.

По заданным категории линии и продольному профилю земляного полотна:

- выбирают типовой поперечный профиль насыпи, включая:
- выбирают типовой поперечный профиль выемки в глинистых грунтах;
- выбирают типовой поперечный насыпи профиль на болоте.

Объем графической части: эюра стрелочного перевода в масштабе 1:50; поперечные профили земляного полотна (насыпи и выемки).

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний по выпуску средств современной диагностики, а также специалистов организаций, осуществляющих мониторинг железнодорожного пути.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах должен составлять не менее 50% аудиторных занятий. Процент аудиторных занятий, а также занятия лекционного типа в учебном процессе определены в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом специфики ОП.

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 1 Устрой-ство же-лезнодо-рожного пути	Верхнее строение пути на мостах, в тоннелях и метрополите-нах. Путь на подходах к мостам и тоннелям	1
2	6	РАЗДЕЛ 1 Устрой-ство же-лезнодо-рожного пути	Верхнее строение пути на мостах, в тоннелях и метрополите-нах. Путь на подходах к мостам и тоннелям	1
3	6	РАЗДЕЛ 2 Рельсовая колея	Переходные кри-вые. Принципы расче-та. Обычно применя-емые переходные кривые. Определение длины переходных кривых.	1
4	6	РАЗДЕЛ 3 Соедине-ния и пересе-чения путей. Расчет стрелоч-ного пе-ревода	Конструкция стре-лок. Конструкции крестовин. Подрель-совое основание стре-лочных переводов.	1
5	6	РАЗДЕЛ 3 Соедине-ния и пересе-чения путей. Расчет стрелоч-ного пе-ревода	Определение ос-новных параметров жесткой крестовины: угла крестовины (марки стрелочного перевода), длины пе-реднего и заднего вы-ступа, длины контр-рельсов и усовиков.	1
6	6	РАЗДЕЛ 3 Соедине-ния и пересе-чения путей. Расчет стрелоч-ного пе-ревода	Определение ос-новных параметров жесткой крестовины: угла крестовины (марки стрелочного перевода), длины пе-реднего и заднего вы-ступа, длины контр-рельсов и усовиков.	1
7	6	РАЗДЕЛ 3 Соедине-ния и пересе-чения путей. Расчет стрелоч-ного пе-ревода	Основные принци-пы проектирования стрелочных перево-дов. Проектирование основных параметров стрелки.	1
8	7	РАЗДЕЛ 4 Кон-струкции земляно-го по-лотна	Роль и значение земляного полотна в обеспечении надеж-ной работы железных дорог. Основные тре-бования к земляному полотну. Грунты, как материал для земля-ного полотна. Виды грунтов и их класси-фикация.	15
9	7	РАЗДЕЛ 4 Кон-струкции земляно-го по-лотна	Регулирование по-верхностного стока. Поверхностные водо-сборно-водоотводные устройства. Защита от размывов и волнопри-боя. Типы укреплений и защит, сферы при-менения. Защита от подземных вод. Дре-нажи, их классифика-ция, типы и конструк-ции.	2
10	7	РАЗДЕЛ 4 Кон-струкции земляно-го по-лотна	Типовые попереч-ные профили выемок в обычных и скальных грунтах.	3

11	7	РАЗДЕЛ 4 Кон-струкции земляно-го по-лотна	Поперечные про-фили земляного по-лотна. Типовые (групповые), индиви-дуальные профили земляного полотна. Понятие основная площадка для проек-тируемого и эксплуа-тируемого земляного полотна.	5
12	7	РАЗДЕЛ 4 Кон-струкции земляно-го по-лотна	Поперечные про-фили земляного по-лотна. Типовые (групповые), индиви-дуальные профили земляного полотна. Понятие основная площадка для проек-тируемого и эксплуа-тируемого земляного полотна.	2
13	7	РАЗДЕЛ 4 Кон-струкции земляно-го по-лотна	Требования к грунтам, используе-мым для сооружения насыпей. Грунт осно-вания земляного по-лотна. Нормы уплот-нения грунтов земля-ного полотна.	6
14	6		Устрой-ство же-лезнодо-рожного пути	12
ВСЕГО:				52

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	под ред. Е.С. Ашпиза	2013, М.: ФГБОУ "УМЦ ЖДТ", 2013. - 544 с., 2013	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	Проектирование и расчет нагорной канавы и подкювет-ного дренажа в выемке. Методические указания к курсово-му и дипломному проектированию	Коншин Г.Г.	М., МИИТ, 2000, 42 с., 2000	Все разделы
3	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. М., 1997, 172с., 1997	Все разделы
4	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.	М., 2001, с. 1 – 18., 2001	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
5	Железнодорожный путь	под ред. Т.Г. Яковлевой	М., Транспорт, 2001.-405 с., 2001	Все разделы
6	Расчеты и проектирование железнодорожного пути	В.В. Виноградов, А.М. Никонов и др.	Маршрут. МИИТ НТБ 625.1 625.11(075.8) 7301, уч.1 -443, 2003	Все разделы
7	Альбом чертежей верхнего строения пути	ПТКБ ЦП	М: Транспорт, 1995. - 160 с., 1995	Все разделы
8	Положение о системе ведения путевого хозяйства на ж.д. РФ	ОАО "РЖД"	М., № 857р от 02.05.2012, 2012	Все разделы
9	Технические условия на работы по ремонту пути и	ОАО "РЖД"	2003	Все разделы

	плано-во-предупредительной вы-правке пути			
10	Инструкция по текущему содержанию пути ЦП-774		М., Транспорт, 2001.-223 с., 2001	Все разделы
11	Строительно-технические нормы МПС РФ. Железные дороги колеи 1520 мм / СТН Ц-01-95		М.: Транспорт, 1995. - 86 с., 1995	Все разделы
12	Инструкция по содержанию земляного полотна железнодорожного пути. ЦП/544.	ОАО "РЖД"	М. Транспорт, 1998, 189с, 1998	Все разделы
13	Расчет требуемой плотности грунта и осадок оснований насыпей . Методические указания к курсовому и дипломному проектированию	Коншин Г.Г.	М., МИИТ, 2000, 52с., 2000	Все разделы

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

1. <http://library.miiit.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: Nigma, 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.

Для проведения практических занятий необходимы аудитория с натурными элементами ВСП и стенд со стрелочным переводом типа Р65 марки 1/11.

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
3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютер-ном 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.

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

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в не-малой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе. Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором мате-

риала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересные 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. Ориентирующе-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 усвоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение лабораторных 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.

При подготовке специалиста важны не только серьезная теоретическая подготовка, знание основ программного обеспечения расчетов конструкций железнодорожного пути, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде лабораторных занятий. Задачи лабораторных 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 отбор 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. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если бы-ли, 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 является 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.