

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИПСС

Т.В. Шепитько

26 июня 2019 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	2019

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 5 25 июня 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии М.Ф. Гуськова	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 19 24 июня 2019 г. Заведующий кафедрой Е.С. Ашпиз
---	--

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: 24.06.2019

Москва 2019 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 железнодорожной 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 строительного-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	122	56,15	66,15
Аудиторные занятия (всего):	122	56	66
В том числе:			
лекции (Л)	60	28	32
практические (ПЗ) и семинарские (С)	62	28	34
Самостоятельная работа (всего)	49	16	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)	КП (1), КР (1), ТК	КП (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		18		11	57	
2	6	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.						0	КП
3	6	Раздел 2 Рельсовая колея			4		1	5	Зачет, КП, ТК
4	6	Тема 2.15 Уширение меж- дупутных расстояний в кривых.						0	ТК
5	6	Раздел 3 Соедине-ния и пересе-чения путей. Расчет стрелоч-ного пе- ревода			6		4	10	Зачет, КП, ТК
6	6	Тема 3.13 Защита курсового проекта						0	КП
7	7	Раздел 4 Кон-струкции земляно-го по- лотна	32		34		33	144	
8	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.			10			55	Экзамен

№ 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 4.12 Типовые поперечные профили насыпей на прочном основании. Групповые конструкции насыпей на косогорах и болотах часть 2	2					2	
10	7	Тема 4.15 Типовые поперечные профили выемок в обычных и скальных грунтах. часть 1	2					2	
11	7	Тема 4.16 Типовые поперечные профили выемок в обычных и скальных грунтах. часть 2	22		18			40	
12	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 кон-струк-ции часть 2	2					2	
13	7	Тема 4.22 Регулирование поверхностного стока. Поверхностные водо-сборно-водоотводные устройства. Защита от размывов и волнопри-боя. Типы укреплений и защит, сферы при-менения. Защита от	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
		подземных вод. Дре-нажи, их классифика-ция, типы и конструк-ции часть 3							
14	7	Тема 4.26 Зачет с оценкой						0	
15	7	Раздел 4.26.5 пвапвап						0	КР
16		Тема 1.1 Требования ПТЭ к железнодорожному пути. Составные ча-сти пути в целом, их назначение. Принци-пы выбора типов							
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 шпал. Угон пути и ме-тоды борьбы с ним.							
19		Тема 1.11 Подрельсовые опоры. Назначение и требования к подрель-совым опорам. Типы подрельсовых опор. Эпюра шпал. Деревянные шпалы. Кон-струкция железобе-тонных шпал. Сроки службы шпал и							

№ 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
		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. Вписывание подвижного состава. Особенности подвижного состава, влияющие на его вписывание.							
25		Тема 2.6 Расчет параметров колеи в прямых и кривых участках пути. Определение минимальной и максимальной допустимой ширины колеи. Расчет возвышения							

№ 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
		наружного рельса. Расчет переходных кривых.							
26		Тема 2.8 Определение ширины колеи при заклиненном вписывании.							
27		Тема 2.10 Переходные кривые. Принципы расчета. Обычно применяемые переходные кривые. Определение длины переходных кривых.							
28		Тема 2.12 Укороченные рельсы по внутренней нити.							
29		Тема 3.1 Соединение и пересечение рельсовых путей. Классификация соединений и пересечения рельсовых путей.							
30		Тема 3.3 Конструкция стрелок. Конструкции крестовин. Подрельсовое основание стрелочных переводов.							
31		Тема 3.5 Конструкции пути с использованием стрелочных переводов (съезды, стрелочные улицы, обходы). Сроки службы стрелочных переводов.							
32		Тема 4.1 Роль и значение земляного полотна в обеспечении надежной работы железных дорог. Основные тре-							

№ 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
		бования к земляному полотну. Грунты, как материал для земляного полотна. Виды грунтов и их классификация.							
33		Тема 4.11 Типовые поперечные профили насыпей на прочном основании. Групповые конструкции насыпей на косогорах и болотах часть 1							
34		Экзамен							
35		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 кон-струк-ции часть 1							
36		Всего:	60		62		49	216	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 62 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.	4
2	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.	4
3	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
4	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
5	6	РАЗДЕЛ 3 Соедине-ния и пересе- чения путей. Расчет стрелоч-ного пе-ревода	Определение начального стрелочного угла, угла и длины строжки, радиусов остряка. Определение основных пара-метров жесткой крестовины: угла крестовины (марки стре-лочного перевода) часть 1	2
6	6	РАЗДЕЛ 3 Соедине-ния и пересе- чения путей. Расчет стрелоч-ного пе-ревода	Определение начального стрелочного угла, угла и длины строжки, радиусов остряка. Определение основных пара-метров жесткой крестовины: угла крестовины (марки стре-лочного перевода) часть 2	2
7	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
8	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.	10
9	7	РАЗДЕЛ 4 Кон-струкции земляно- го по-лотна	Поперечные профили земляного полотна. часть 2	4

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
10	7	РАЗДЕЛ 4 Кон-струкции земляно-го по-лотна	Типовые попереч-ные профили выемок в обычных и скальных грунтах. часть 2	18
11	7	РАЗДЕЛ 4 Кон-струкции земляно-го по-лотна	Конструкции дренажей	2
12	6		Устрой-ство же-лезнодо-рожного пути	14
ВСЕГО:				66/0

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 эпюры 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: эпюра 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 земляного 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.	5

11	7	РАЗДЕЛ 4 Кон-струкции земляно-го по-лотна	Типовые попереч-ные профили насыпей на прочном основа-нии. Групповые кон-струкции насыпей на косогорах и болотах	4
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 эксплу-атируемого земляного полотна.	1
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	10
ВСЕГО:				50

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.