

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра МиТ
Заведующий кафедрой МиТ



В.М. Круглов

08 сентября 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИПСС



Т.В. Шепитько

08 сентября 2017 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	2015

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 06 сентября 2017 г. Председатель учебно-методической комиссии  М.Ф. Гуськова	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 2 04 сентября 2017 г. Заведующий кафедрой  Е.С. Ашпиз
--	---

Москва 2017 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 выполнения 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 поверхности.

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. 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	ПК-7 способностью обосновывать принимаемые инженерно-технологические решения	Знать и понимать: конструкции верхнего строения пути и его элементов, конструкции земляного полотна и иметь общие сведения о технологиях их устройства. Уметь: обосновывать принимаемые инженерно-технологические решения в части железнодорожного пути. Владеть: способностью обосновывать принимаемые конструкции пути в зависимости от заданных условий.
2	ПК-18 способностью выполнять статические и динамические расчеты транспортных сооружений с использованием современного математического обеспечения	Знать и понимать: современное математическое обеспечение для статических и динамических расчетов железнодорожной колеи и стрелочных переводов Уметь: выполнять статические и динамические расчеты железнодорожной колеи и стрелочных переводов с использованием современного математического обеспечения Владеть: методами статических и динамических расчетов железнодорожной колеи и стрелочных переводов с использованием современного математического обеспечения
3	ОПК-7 способностью применять методы расчета и оценки прочности сооружений и конструкций на основе знаний законов статики и динамики твердых тел, о системах сил, напряжениях и деформациях твердых и жидких тел	Знать и понимать: законы статики и динамики конструкций (возникновения напряжений и деформаций); современные достижения науки и передовых технологий в области проектирования конструкций верхнего строения пути и его элементов. Уметь: выполнять статические и квазистатические расчеты железнодорожной колеи и стрелочных переводов Владеть: расчетами железнодорожной колеи и стрелочных переводов на прочность.

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

5 зачетных единиц (180 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 5	Семестр 6
Контактная работа	94	55,15	39,15
Аудиторные занятия (всего):	94	55	39
В том числе:			
лекции (Л)	54	36	18
практические (ПЗ) и семинарские (С)	36	18	18
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	1	3
Самостоятельная работа (всего)	50	17	33
Экзамен (при наличии)	36	36	0
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	180	108	72
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	5.0	3.0	2.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КП (1), ПК1, ПК2	КП (1), ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаО, ЭК	ЭК	ЗаО

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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5	Раздел 1 Устройство железнодорожного пути	14		5		5	24	
2	5	Тема 1.1 Требования ПТЭ к железнодорожному пути. Составные части пути в целом, их назначение. Принципы выбора типов.	2					2	
3	5	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.	2					2	
4	5	Тема 1.5 Рельсовые стыки и стыковые крепления. Классификация стыков. Элементы стыковых соединений. Сроки службы.	2					2	
5	5	Тема 1.8 Промежуточные рельсовые крепления. Требования к промежуточным креплениям. Крепления для деревянных шпал. Крепления для железобетонных шпал. Угон пути и методы борьбы с ним.	2					2	
6	5	Тема 1.11 Подрельсовые опоры. Назначение и требования к подрельсовым опорам. Типы подрельсовых опор.	2					2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	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	5	Тема 1.14 Балластный слой. Назначение и требования. Материал. Поперечные профили. Сроки службы и меры по их повышению.	2					2	
8	5	Тема 1.17 Верхнее строение пути на мо-стах, в тоннелях и метрополитенах. Путь на подходах к мостам и тонне-лям.	2					2	
9	5	Раздел 2 Рельсовая колея	11		6		7	24	
10	5	Тема 2.1 Общие сведения об устройстве рельсовой колеи и ходовых частей подвижного состава.	1					1	
11	5	Тема 2.4 Рельсовая колея в прямых.	1					1	
12	5	Тема 2.7 Особенности устройства колеи в кривых. Возвышение наружного рельса, методы его расчета и назна-чения. Вписывание подвижного со-става. Особенности подвижного со-става, влияющие на его вписывание.	2					2	
13	5	Тема 2.10 Определение ширины колеи при заклиненном вписывании.	2					2	
14	5	Тема 2.13 Переходные кривые. Принципы расчета.	2					2	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Обычно применяемые пе-реходные кривые. Определение длины переходных кривых.							
15	5	Тема 2.16 Укороченные рельсы по внут-ренней нити.	2					2	
16	5	Тема 2.19 Уширение междупутных рассто-яний в кривых.	1					1	
17	5	Раздел 3 Соединения и пересечения путей. Расчет стрелочного перевода	11		7	1	5	60	
18	5	Тема 3.1 Соединение и пересечение рель-совых путей. Классификация со-единений и пересечения рельсовых путей.	1					1	
19	5	Тема 3.4 Конструкция стрелок. Кон-струкции крестовин. Подрельсовое основание стрелочных переводов.	1					1	
20	5	Тема 3.7 Конструкции пути с использова-нием стрелочных переводов (съез-ды, стрелочные улицы, обходы). Сроки службы стрелочных перево-дов.	2					2	
21	5	Тема 3.10 Основные принципы проектиро-вания стрелочных переводов. Про-ектирование основных параметров стрелки.	2					2	
22	5	Тема 3.13 Определение основных парамет-ров жесткой крестовины: угла кре-стовины (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 промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		пере-вода), длины переднего и заднего выступа, длины контррельсов и усовиков.							
23	5	Тема 3.16 Определение основных парамет-ров стрелочного перевода и разби-вочных размеров. Определение ко-ординат переводной кривой.	2					2	
24	5	Тема 3.19 Ширина колеи на стрелочном переводе. Компоновка эпюры стре-лочного перевода.	1					1	
25	5	Тема 3.22 Защита курсового проекта						0	КП
26	5	Экзамен						36	ЭК
27	6	Раздел 4 Конструкции земляного полотна	18		18	3	33	72	
28	6	Тема 4.1 Роль и значение земляного по-лотна в обеспечении надежной ра-боты железных дорог. Основные требования к земляному полотну. Грунты, как материал для земляно-го полотна. Виды грунтов и их классификация.	3					3	
29	6	Тема 4.4 Требования к грунтам, исполь-зуемым для сооружения насыпей. Грунт основания земляного полот-на. Нормы уплотнения грунтов зем-ляного полотна.	3					3	
30	6	Тема 4.7 Поперечные профили земляного полотна. Типовые (групповые),	3					3	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		ин-дивидуальные профили земляного полотна. Понятие основная пло-щадка для проектируемого и экс-плуатируемого земляного полотна.							
31	6	Тема 4.10 Типовые поперечные профили насыпей на прочном основании. Групповые конструкции насыпей на косогорах и болотах.	3					3	
32	6	Тема 4.13 Типовые поперечные профили выемок в обычных и скальных грунтах.	3					3	
33	6	Тема 4.16 Регулирование поверхностного стока. Поверхностные водосборно-водоотводные устройства. Защита от размывов и волноприбоя. Типы укреплений и защит, сферы приме-нения. Защита от подземных вод. Дренажи, их классификация, типы и конструкции.	3					3	
34	6	Тема 4.19 Дифференцированный зачет						0	ЗаО
35		Всего:	54		36	4	50	180	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 36 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	5	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
2	5	РАЗДЕЛ 1 Устройство железнодорожного пути	Рельсовые стыки и стыковые крепления. Классификация стыков. Элементы стыковых соединений. Сроки службы.	1
3	5	РАЗДЕЛ 1 Устройство железнодорожного пути	Промежуточные рельсовые крепления. Требования к промежуточным креплениям. Крепления для деревянных шпал. Крепления для железобетонных шпал. Угон пути и методы борьбы с ним.	1
4	5	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
5	5	РАЗДЕЛ 1 Устройство железнодорожного пути	Балластный слой. Назначение и требования. Материал. Поперечные профили. Сроки службы и меры по их повышению.	0,5
6	5	РАЗДЕЛ 1 Устройство железнодорожного пути	Верхнее строение пути на мостах, в тоннелях и метрополитенах. Путь на подходах к мостам и тоннелям.	0,5
7	5	РАЗДЕЛ 2 Рельсовая колея	Общие сведения об устройстве рельсовой колеи и ходовых частей подвижного состава.	0,5
8	5	РАЗДЕЛ 2 Рельсовая колея	Рельсовая колея в прямых.	1
9	5	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
10	5	РАЗДЕЛ 2 Рельсовая колея	Определение ширины колеи при заклиненном вписывании.	1

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
11	5	РАЗДЕЛ 2 Рельсовая колея	Переходные кривые. Принципы расчета. Обычно применяемые пе-реходные кривые. Определение длины переходных кривых.	1
12	5	РАЗДЕЛ 2 Рельсовая колея	Укороченные рельсы по внут-ренней нити.	1
13	5	РАЗДЕЛ 2 Рельсовая колея	Уширение междупутных рассто-яний в кривых.	1
14	5	РАЗДЕЛ 3 Соединения и пересечения путей. Расчет стрелочного перевода	Соединение и пересечение рель-совых путей. Классификация со-единений и пересечения рельсовых путей.	0,5
15	5	РАЗДЕЛ 3 Соединения и пересечения путей. Расчет стрелочного перевода	Конструкция стрелок. Кон-струкции крестовин. Подрельсовое основание стрелочных переводов.	0,5
16	5	РАЗДЕЛ 3 Соединения и пересечения путей. Расчет стрелочного перевода	Конструкции пути с использова-нием стрелочных переводов (съез-ды, стрелочные улицы, обходы). Сроки службы стрелочных перево-дов.	1
17	5	РАЗДЕЛ 3 Соединения и пересечения путей. Расчет стрелочного перевода	Основные принципы проектиро-вания стрелочных переводов. Про-ектирование основных параметров стрелки.	1
18	5	РАЗДЕЛ 3 Соединения и пересечения путей. Расчет стрелочного перевода	Определение основных парамет-ров жесткой крестовины: угла кре-стовины (марки стрелочного пе-ре-вода), длины переднего и заднего выступа, длины контррельсов и усовиков.	1
19	5	РАЗДЕЛ 3 Соединения и пересечения путей. Расчет стрелочного перевода	Определение основных парамет-ров стрелочного перевода и разби-вочных размеров. Определение ко-ординат переводной кривой.	1
20	5	РАЗДЕЛ 3 Соединения и пересечения путей. Расчет стрелочного перевода	Ширина колеи на стрелочном переводе. Компоновка эпюры стре-лочного перевода.	2
21	6	РАЗДЕЛ 4 Конструкции земляного полотна	Роль и значение земляного по-лотна в обеспечении надежной ра-боты железных дорог. Основные требования к земляному полотну. Грунты, как материал для земляно-го полотна. Виды грунтов и их классификация.	3
22	6	РАЗДЕЛ 4 Конструкции земляного полотна	Требования к грунтам, исполь-зуемым для сооружения насыпей. Грунт основания земляного полот-на. Нормы уплотнения грунтов зем-ляного полотна.	3

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
23	6	РАЗДЕЛ 4 Конструкции земляного полотна	Поперечные профили земляного полотна. Типовые (групповые), ин-дивидуальные профили земляного полотна. Понятие основная пло-щадка для проектируемого и экс-плуатируемого земляного полотна.	3
24	6	РАЗДЕЛ 4 Конструкции земляного полотна	Типовые поперечные профили насыпей на прочном основании. Групповые конструкции насыпей на косогорах и болотах.	3
25	6	РАЗДЕЛ 4 Конструкции земляного полотна	Типовые поперечные профили выемок в обычных и скальных грунтах.	3
26	6	РАЗДЕЛ 4 Конструкции земляного полотна	Регулирование поверхностного стока. Поверхностные водосборно-водоотводные устройства. Защита от размывов и волноприбоя. Типы укреплений и защит, сферы приме-нения. Защита от подземных вод. Дренажи, их классификация, типы и конструкции.	3
ВСЕГО:				36/ 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 эпюры стрелочного перевода.

Объем графической части: эпюра 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	5	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.	0,5
2	5	РАЗДЕЛ 1 Устройство железнодорожного пути	Рельсовые стыки и стыковые скрепления. Классификация стыков. Элементы стыковых соединений. Сроки службы.	1
3	5	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
4	5	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.	0,5
5	5	РАЗДЕЛ 1 Устройство железнодорожного пути	Балластный слой. Назначение и требования. Материал. Поперечные профили. Сроки службы и меры по их повышению.	1
6	5	РАЗДЕЛ 1 Устройство железнодорожного пути	Верхнее строение пути на мостах, в тоннелях и метрополитенах. Путь на подходах к мостам и тоннелям.	1
7	5	РАЗДЕЛ 2 Рельсовая колея	Общие сведения об устройстве рельсовой колеи и ходовых частей подвижного состава.	1
8	5	РАЗДЕЛ 2 Рельсовая колея	Рельсовая колея в прямых.	1
9	5	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.	1
10	5	РАЗДЕЛ 2 Рельсовая колея	Определение ширины колеи при заклиненном вписывании.	1
11	5	РАЗДЕЛ 2 Рельсовая колея	Переходные кривые. Принципы расчета. Обычно применяемые переходные кривые. Определение длины переходных кривых.	1
12	5	РАЗДЕЛ 2 Рельсовая колея	Укороченные рельсы по внутренней нити.	1

13	5	РАЗДЕЛ 2 Рельсовая колея	Уширение междупутных расстояний в кривых.	1
14	5	РАЗДЕЛ 3 Соединения и пересечения путей. Расчет стрелочного перевода	Соединение и пересечение рельсовых путей. Классификация соединений и пересечения рельсовых путей.	0,5
15	5	РАЗДЕЛ 3 Соединения и пересечения путей. Расчет стрелочного перевода	Конструкция стрелок. Конструкции крестовин. Подрельсовое основание стрелочных переводов.	0,5
16	5	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
17	5	РАЗДЕЛ 3 Соединения и пересечения путей. Расчет стрелочного перевода	Основные принципы проектирования стрелочных переводов. Проектирование основных параметров стрелки.	0,5
18	5	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 усовиков.	1
19	5	РАЗДЕЛ 3 Соединения и пересечения путей. Расчет стрелочного перевода	Определение основных параметров стрелочного перевода и разбивочных размеров. Определение координат переводной кривой.	1
20	5	РАЗДЕЛ 3 Соединения и пересечения путей. Расчет стрелочного перевода	Ширина колеи на стрелочном переводе. Компоновка эпюры стрелочного перевода.	1
21	6	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.	5
22	6	РАЗДЕЛ 4 Конструкции земляного полотна	Требования к грунтам, используемым для сооружения насыпей. Грунт основания земляного полотна. Нормы уплотнения грунтов земляного полотна.	6
23	6	РАЗДЕЛ 4 Конструкции земляного полотна	Типовые поперечные профили насыпей на прочном основании. Групповые конструкции насыпей на косогорах и болотах.	6
24	6	РАЗДЕЛ 4 Конструкции земляного полотна	Типовые поперечные профили выемок в обычных и скальных грунтах.	5
25	6	РАЗДЕЛ 4 Конструкции	Регулирование поверхностного стока. Поверхностные водосборно-водоотводные	6

		земляного полотна	устройства. Защита от размывов и волноприбора. Типы укреплений и защит, сферы приме-нения. Защита от подземных вод. Дренажи, их классификация, типы и конструкции.	
26	6	РАЗДЕЛ 4 Конструкции земляного полотна	Поперечные профили земляного полотна. Типовые (групповые), ин-дивидуальные профили земляного полотна. Понятие основная пло-щадка для проектируемого и экс-плуатируемого земляного полотна.	5
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	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	Все разделы
5	Альбом чертежей верхнего строения пути	ПТКБ ЦП	Транспорт, 1995	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 текущему содержанию пути ЦП-774		Транспорт, 2001	Все разделы
9	Строительно-технические нормы МПС РФ. Железные дороги колеи 1520 мм / СТН Ц-01-95		Транспорт, 1995	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 насыпей. Методические указания к курсовому и дипломному проектированию	Коншин Г.Г.	МИИТ, 2000	Все разделы
12	Проектирование и расчет	Коншин Г.Г.	МИИТ, 2000	Все разделы

	нагорной канавы и подкюветного дренажа в выемке. Методические указания к курсовому и дипломному проектированию			
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.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: Yandex, Google, Mail.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ 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 дорог.
- стандартные пакеты программ для инженерной и графической работы – Excel, MahtCad, 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.