

# Проектирование и расчет элементов железнодорожного пути рабочая программа дисциплины (модуля)

Специальность Специальность 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей  
Направленность (профиль) Управление техническим состоянием железнодорожного пути

Квалификация **Инженер путей сообщения**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

экзамены 5

курсовые работы 5

## Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Практические	8	8	8	8
Конт. ч. на аттест.	1	1	1	1
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	2,3	2,3	2,3	2,3
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	15,3	15,3	15,3	15,3
Сам. работа	122	122	122	122
Часы на контроль	6,7	6,7	6,7	6,7
Итого	144	144	144	144

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

- 1.1 Целью освоения дисциплины является формирование профессиональной компетенции (ПК-2) согласно ФГОС ВО, повышения уровня специальной подготовки обучающихся посредством изучения основных принципов производственно-технологической, проектно-конструкторской и научно-исследовательской деятельности в области проектирования и расчета элементов железнодорожного пути.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП: Б1.В.08

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

ПК-2 Способен производить анализ, проектирование и расчет элементов железнодорожного пути и земляного полотна

ПК-2.1 Выполняет анализ, проектирование и расчет элементов железнодорожного пути в соответствии с требованиями нормативно-технической документации

ПК-2.3 Применяет современное программное обеспечение для расчета и моделирования работы элементов железнодорожного пути и земляного полотна

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

**3.1 Знать:**

3.1.1 проектирование и расчет элементов железнодорожного пути в соответствии с требованиями нормативно-технической документацией

3.1.2 современное программное обеспечение для расчета и моделирования работы элементов железнодорожного пути и земляного полотна

**3.2 Уметь:**

3.2.1 выполнять проектирование и расчет элементов железнодорожного пути в соответствии с требованиями нормативно-технической документацией

3.2.2 использовать современное программное обеспечение для расчета и моделирования работы элементов железнодорожного пути и земляного полотна

**3.3 Владеть:**

3.3.1 методами анализа, проектирования и расчета элементов железнодорожного пути в соответствии с требованиями нормативно-технической документацией

3.3.2 навыками применения современного программного обеспечения для расчета и моделирования работы элементов железнодорожного пути и земляного полотна

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	<b>Раздел 1. Основные положения теории расчетов железнодорожного пути на прочность и устойчивость</b>			
1.1	Стратегия цифровизации ОАО «РЖД» до 2030 года. Краткая история развития теории расчетов пути на прочность, переход на цифровую экономику в РФ /Ср/	5	2	
1.2	Особенности и принципы взаимодействия подвижного состава и железнодорожного пути /Лек/	5	1	
1.3	Определение контактных напряжений в рельсах /Ср/	5	6	
1.4	Силы взаимодействия пути и подвижного состава /Ср/	5	2	
	<b>Раздел 2. Статический расчет железнодорожного пути на прочность</b>			
2.1	Методология статического расчета железнодорожного пути на прочность /Лек/	5	1	
2.2	Расчетные характеристики пути и подвижного состава. Построение эпюр для определения изгибающих моментов и поперечных сил с применением программ Microsoft Excel, КОМПАС-3D /Пр/	5	2	
	<b>Раздел 3. Динамический расчет железнодорожного пути на прочность</b>			
3.1	Основы динамического расчета железнодорожного пути на прочность /Лек/	5	1	
3.2	Расчет значения динамической силы. Определение эквивалентных нагрузок /Ср/	5	6	

	<b>Раздел 4. Определение напряжений в элементах железнодорожного пути</b>			
4.1	Напряжения в элементах верхнего строения железнодорожного пути /Ср/	5	6	
4.2	Определение изгибающих моментов в рельсах, давлений на шпалу и прогибов рельса с последующим анализом полученных результатов /Пр/	5	2	
4.3	Новые подходы для решения задач по определению напряженно-деформированного состояния железнодорожного пути /Ср/	5	8	
	<b>Раздел 5. Оценка воздействия подвижного состава на основную площадку земляного полотна</b>			
5.1	Оценка воздействия подвижного состава на основную площадку земляного полотна по условиям обеспечения надежности /Ср/	5	6	
5.2	Расчеты прочности основной площадки земляного полотна /Пр/	5	2	
5.3	Построение расчетной схемы для определения напряжений на основной площадке земляного полотна /Ср/	5	6	
	<b>Раздел 6. Комплексный расчет прочности и устойчивости бесстыкового пути</b>			
6.1	Расчет устойчивости бесстыкового пути /Ср/	5	7	
6.2	Расчет прочности рельсовых плетей /Ср/	5	7	
6.3	Расчет бесстыкового пути на прочность и устойчивость /Лек/	5	1	
	<b>Раздел 7. Проектирование условий укладки бесстыкового пути</b>			
7.1	Оценка возможности укладки бесстыкового пути /Ср/	5	5	
7.2	Расчет повышений и понижений температуры рельсовых плетей, допускаемых по условиям их прочности и устойчивости /Пр/	5	2	
7.3	Определение расчетных интервалов температур закрепления рельсовых плетей /Ср/	5	5	
7.4	Проектирование условий укладки бесстыкового пути /Ср/	5	5	
	<b>Раздел 8. Устойчивость колес против вкатывания на рельс</b>			
8.1	Расчет коэффициента устойчивости против вкатывания гребня колеса на рельс /Ср/	5	2	
8.2	Определение расчетных нагрузок на колесо /Ср/	5	2	
8.3	Определение расчетной величины рамной силы. Расчет коэффициента устойчивости против вползания гребня колеса на рельс /Ср/	5	2	
	<b>Раздел 9. Оценка воздействия подвижного состава на земляное полотно</b>			
9.1	Оценка прочности земляного полотна /Ср/	5	6	
9.2	Определение вертикальных сжимающих напряжений в грунте /Ср/	5	6	
	<b>Раздел 10. Самостоятельная работа</b>			
10.1	Подготовка к лекциям /Ср/	5	2	
10.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	16	
10.3	Выполнение курсовой работы /Ср/	5	50,5	
	<b>Раздел 11. Контактные часы на аттестацию</b>			
11.1	Экзамен /КЭ/	5	2,3	
11.2	Курсовая работа /КА/	5	1	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и

доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	ред. Ашпиз Е. С.	Железнодорожный путь: учебник для специалистов	Москва: УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2013	<a href="https://umcздт.ru/books/35/2596/">https://umcздт.ru/books/35/2596/</a>

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Виноградов В.В., Никонов А.М., Яковлева Т.Г., Коншин Г.Г., Карпущенко Н.И., Ашпиз Е.С., Гасанов А., Искандерович ..., Фроловский Ю.К., Ермаков В.М., Бушин А.В., Глазков Е.Ф., Крейнис З.Л.	Расчеты и проектирование железнодорожного пути: Учебное пособие для студентов вузов ж.-д. трансп.	Москва: Издательство "Маршрут", 2003	<a href="https://umcздт.ru/books/35/2600/">https://umcздт.ru/books/35/2600/</a>

### 6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

#### 6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

6.2.1.1	Ubuntu			

#### 6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.2.2.1	База данных совета по железнодорожному транспорту государств-участников Содружества - <a href="http://www.sovetgt.ru">www.sovetgt.ru</a>
6.2.2.2	База данных Объединения производителей железнодорожной техники - <a href="http://www.opzt.ru">www.opzt.ru</a>
6.2.2.3	База данных Некоммерческого партнерства производителей и пользователей железнодорожного подвижного состава «Объединение вагоностроителей» - <a href="http://www.ovsr.rf">www.ovsr.rf</a>
6.2.2.4	База данных Росстандарта – <a href="https://www.gost.ru/portal/gost/">https://www.gost.ru/portal/gost/</a>
6.2.2.5	База данных Государственных стандартов: <a href="http://gostexpert.ru/">http://gostexpert.ru/</a>
6.2.2.6	База данных «Железнодорожные перевозки» <a href="https://cargo-report.info/">https://cargo-report.info/</a>
6.2.2.7	База Данных АСПИЖТ Открытые данные Росжелдора <a href="http://www.roszeldor.ru/opendata">http://www.roszeldor.ru/opendata</a>
6.2.2.8	Консультант Плюс. URL: <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
6.2.2.9	Справочная правовая система ГАРАНТ (интернет-версия). URL: <a href="http://www.garant.ru/iv/">http://www.garant.ru/iv/</a> .

**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).
7.3	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
7.4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.
7.5	Помещения для курсового проектирования / выполнения курсовых работ, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (стационарными или переносными).