

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФИО: Гаранин Максим Александрович **ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Должность: Ректор **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

Дата подписания: 25.10.2023 14:18:57

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

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

Специальность 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Направленность (профиль) Управление техническим состоянием железнодорожного пути

Квалификация **Инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

экзамены 9

курсовые работы 9

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	16 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Конт. ч. на аттест.	1,5	1,5	1,5	1,5
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	2,35	2,35	2,35	2,35
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	51,85	51,85	51,85	51,85
Сам. работа	67,5	67,5	67,5	67,5
Часы на контроль	24,65	24,65	24,65	24,65
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

ст.преподаватель, Васильева Ольга Михайловна

Рабочая программа дисциплины

Проектирование и расчет элементов железнодорожного пути

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 218)

составлена на основании учебного плана: 23.05.06-23-5-СЖДп.pli.plx

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

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Железнодорожный путь и строительство

Зав. кафедрой к.т.н., Атапин В.В.

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 документацией
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
	Раздел 1. Основные положения теории расчетов железнодорожного пути на прочность и устойчивость			
1.1	Стратегия цифровизации ОАО «РЖД» до 2030 года. Краткая история развития теории расчетов пути на прочность, переход на цифровую экономику в РФ /Лек/	9	1	
1.2	Особенности и принципы взаимодействия подвижного состава и железнодорожного пути /Лек/	9	2	
1.3	Силы взаимодействия пути и подвижного состава /Ср/	9	0,5	
1.4	Определение контактных напряжений в рельсах /Ср/	9	0,5	
	Раздел 2. Статический расчет железнодорожного пути на прочность			
2.1	Методология статического расчета железнодорожного пути на прочность /Лек/	9	2	
2.2	Расчетные характеристики пути и подвижного состава. Построение эпюр для определения изгибающих моментов и поперечных сил с применением программ Microsoft Excel, КОМПАС-3D, SolidWorks /Пр/	9	2	
2.3	Приложение статических нагрузок в конечно-элементной среде /Пр/	9	2	
	Раздел 3. Динамический расчет железнодорожного пути на прочность			
3.1	Основы динамического расчета железнодорожного пути на прочность /Лек/	9	2	
3.2	Расчет значения динамической силы. Определение эквивалентных нагрузок. /Пр/	9	4	

	Раздел 4. Определение напряжений в элементах железнодорожного пути			
4.1	Напряжения в элементах верхнего строения железнодорожного пути /Лек/	9	1	
4.2	Определение изгибающих моментов в рельсах, давлений на шпалу и прогибов рельса аналитическим методом с последующим анализом полученных результатов. /Пр/	9	1	
4.3	Новые подходы для решения задач по определению напряженно-деформированного состояния железнодорожного пути /Ср/	9	1	
4.4	Определение изгибающих моментов в рельсах, давлений на шпалу и прогибов рельса методом конечных элементов с последующим анализом полученных результатов. /Пр/	9	3	
	Раздел 5. Оценка воздействия подвижного состава на основную площадку земляного полотна			
5.1	Оценка воздействия подвижного состава на основную площадку земляного полотна по условиям обеспечения надежности /Лек/	9	1	
5.2	Расчеты деформаций и напряжений в основной площадке земляного полотна методом конечных элементов /Пр/	9	4	
5.3	Построение расчетной схемы для определения напряжений на основной площадке земляного полотна /Пр/	9	2	
	Раздел 6. Комплексный расчет прочности и устойчивости бесстыкового пути			
6.1	Расчет бесстыкового пути на прочность и устойчивость /Лек/	9	1	
6.2	Расчет прочности рельсовых плетей методом конечных элементов с последующим анализом полученных результатов /Пр/	9	2	
6.3	Расчет прочности рельсовых плетей численными методами с последующим анализом полученных результатов /Пр/	9	2	
	Раздел 7. Проектирование условий укладки бесстыкового пути			
7.1	Оценка возможности укладки бесстыкового пути /Лек/	9	2	
7.2	Расчет повышений и понижений температуры рельсовых плетей, допускаемых по условиям их прочности и устойчивости /Пр/	9	4	
7.3	Определение расчетных интервалов температур закрепления рельсовых плетей /Пр/	9	2	
7.4	Проектирование условий укладки бесстыкового пути /Ср/	9	0,5	
	Раздел 8. Устойчивость колес против вкатывания на рельс			
8.1	Расчет коэффициента устойчивости против вкатывания гребня колеса на рельс /Лек/	9	2	
8.2	Определение расчетной величины рамной силы. Расчет коэффициента устойчивости против вползания гребня колеса на рельс /Пр/	9	4	
8.3	Определение расчетных нагрузок на колесо /Ср/	9	0,5	
	Раздел 9. Оценка воздействия подвижного состава на земляное полотно			
9.1	Оценка прочности земляного полотна. Определение вертикальных сжимающих напряжений в грунте /Лек/	9	2	
9.2	Определение вертикальных сжимающих напряжений в грунте /Ср/	9	0,5	
	Раздел 10. Самостоятельная работа			
10.1	Подготовка к лекциям /Ср/	9	8	
10.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	9	21,5	
10.3	Выполнение курсовой работы /Ср/	9	34,5	
	Раздел 11. Контактные часы на аттестацию			
11.1	Выполнение курсовой работы /КА/	9	1,5	
11.2	Экзамен /КЭ/	9	2,35	

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. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

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	https://umcздт.ru/books/

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	https://umcздт.ru/books/

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	Microsoft Office Professional Plus 2016
6.2.1.2	КОМПАС-3D Учебная версия
6.2.1.3	7-zip http://www.7-zip.org/ (GNU LGPL license)
6.2.1.4	Adobe reader XI

6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.2.2.1	База данных совета по железнодорожному транспорту государств-участников Содружества - www.sovetgt.ru
6.2.2.2	База данных Объединения производителей железнодорожной техники - www.opzt.ru
6.2.2.3	База данных Некоммерческого партнерства производителей и пользователей железнодорожного подвижного состава «Объединение вагоностроителей» - www.ovsr.rf
6.2.2.4	База данных Росстандарта – https://www.gost.ru/portal/gost/
6.2.2.5	База данных Государственных стандартов: http://gostexpert.ru/
6.2.2.6	База данных «Железнодорожные перевозки» https://cargo-report.info/
6.2.2.7	База Данных АСПИЖТ Открытые данные Росжелдора http://www.roszeldor.ru/opendata
6.2.2.8	Консультант Плюс. URL: http://www.consultant.ru/
6.2.2.9	Справочная правовая система ГАРАНТ (интернет-версия). URL: http://www.garant.ru/iv/ .
6.2.2.10	ЭБС УМЦ ЖДТ – электронно-библиотечная система, Сетевая программа, Договор 1Э-2 от 19.03.2019

6.2.2.1 1	ЭБС Лань - электронно-библиотечная система, Сетевая программа, Договор ПУ/2019-03/75 от 10.04.2019
6.2.2.1 2	ЭБС Библиотех- электронно-библиотечная система, Сетевая программа, Договор ПИ/2019-01/24 от 23.01.2019
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 практических занятий (25 и более посадочных мест), укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации, персональные компьютеры.
7.3	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).
7.4	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
7.5	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.
7.6	Помещения для курсового проектирования / выполнения курсовых работ, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (стационарными или переносными).