

## Земляное полотно в сложных природных условиях 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 **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

экзамен 5

контрольная работа 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. в период ЭС	2,3	2,3	2,3	2,3
Конт. ч. на аттест.	0,4	0,4	0,4	0,4
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	14,7	14,7	14,7	14,7
Сам. работа	122,6	122,6	122,6	122,6
Часы на контроль	6,7	6,7	6,7	6,7
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

Рабочая программа дисциплины

**История России**

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: 23.05.06-24-5-СЖДп.plz.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

**Инженерные, гуманитарные, естественнонаучные и общеобразовательные дисциплины**

Зав. кафедрой к.э.н., доцент Попова И.М.

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
1.1	Целью освоения дисциплины является формирование профессиональной компетенции, способности выполнять исследования в области создания новых или совершенствования существующих конструкций и материалов верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений, проведение анализа эффективности их работы и определение несущей способности конструкции железнодорожного пути

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.07

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
ПК-2	Способен производить анализ, проектирование и расчет элементов железнодорожного пути и земляного полотна документацией
ПК-2.2	Осуществляет работы по проектированию и расчету земляного полотна с учетом воздействия нагрузки от подвижного состава и влияния природно-климатических факторов
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**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- существующие конструкции и материалы верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений;
3.1.2	- методы исследования в области создания новых или совершенствования существующих конструкций и материалов верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений;
3.1.3	- методики проведения анализа эффективности работы конструкций и материалов верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений;
3.1.4	- методики определения несущей способности конструкции железнодорожного пути;
3.1.5	- современное программное обеспечение для расчета и моделирования работы элементов железнодорожного пути и земляного полотна.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- выполнять исследования в области создания новых или совершенствования существующих конструкций и материалов верхнего строения пути, земляного полотна и искусственных сооружений, проведение анализа эффективности их работы и определение несущей способности конструкции железнодорожного пути;
3.2.2	- применять современное программное обеспечение для расчета и моделирования работы элементов железнодорожного пути и земляного полотна.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- современными методами расчета и проектирования элементов железнодорожного пути на прочность и устойчивость;
3.3.2	- современными методами оценки результатов диагностики железнодорожного пути и методов проектирования его усиления;
3.3.3	- современными методами планирования, организации и выполнения работ по текущему содержанию и ремонтам железнодорожного пути;
3.3.4	- современными методами технико-экономического анализа прогрессивных конструкций пути и технологий ремонтно-путевых работ по его техническому обслуживанию;
3.3.5	- навыками применения современного программного обеспечения для расчета и моделирования работы элементов железнодорожного пути и земляного полотна

<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>				
<b>Код занятия</b>	<b>Наименование разделов и тем /вид занятия/</b>	<b>Семестр / Курс</b>	<b>Часов</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Раздел 1. Общие сведения о земляном полотне. Поперечные профили железнодорожного земляного полотна ( типовые и индивидуальные). Нагрузки на земляное полотно</b>			
1.1	Назначение земляного полотна и требования, предъявляемые к нему. Общие сведения о железнодорожном земляном полотне в сложных природных условиях. Поперечные профили железнодорожного земляного полотна ( типовые и индивидуальные). /Лек/	5	2	
1.2	Нагрузки на земляное полотно. Напряжения, возникающие в земляном полотне и его основании /Ср/	5	2	
1.3	Определение необходимой плотности грунта тела насыпи. /Ср/	5	6	
1.4	Определение удельного веса грунта над основной площадкой выемки /Ср/	5	4	

1.5	Расчет ожидаемых осадок основания насыпи и основной площадки выемки /Ср/	5	6	
1.6	Расчет прочности основной площадки выемки /Ср/	5	4	
1.7	Проектирование земляного полотна для скоростных железных дорог /Ср/	5	4	
<b>Раздел 2. Расчеты устойчивости земляного полотна</b>				
2.1	Расчеты устойчивости откосов насыпей и выемок. Мероприятия по обеспечению устойчивости откосов земляного полотна /Пр/	5	2	
2.2	Основные принципы оценки устойчивости, коэффициент устойчивости /Ср/	5	2	
2.3	Особенности работы пойменной насыпи. Влияние гидродинамических сил на устойчивость откосов. Расчеты устойчивости откосов пойменной насыпи /Ср/	5	6	
2.4	Укрепление откосов пойменной насыпи /Ср/	5	2	
2.5	Расчет коэффициента устойчивости откоса выемки /Ср/	5	4	
<b>Раздел 3. Обеспечение стабильности земляного полотна</b>				
3.1	Проектирование и расчет нагорной канавы /Пр/	5	2	
3.2	Проектирование и гидравлический расчет дренажей /Пр/	5	2	
3.3	Сооружения для понижения уровня или перехвата подземных вод /Ср/	5	4	
3.4	Защита железнодорожного земляного полотна от атмосферных воздействий, регулирование поверхностного стока, отвод поверхностных вод /Ср/	5	4	
3.5	Поверхностные водосборно-водоотводные устройства /Ср/	5	2	
<b>Раздел 4. Деформации земляного полотна. Земляное полотно в сложных природных условиях</b>				
4.1	Деформации железнодорожного земляного полотна, меры их предупреждения и ликвидации. Способы стабилизации и усиления эксплуатируемого земляного полотна /Лек/	5	2	
4.2	Проектирование и расчет противопучинной подушки в выемке /Пр/	5	2	
4.3	Пучины. Проектирование противопучинных мероприятий /Ср/	5	4	
4.4	Проектирование и расчет термопокрытия пучинистых грунтов основной площадки выемки /Ср/	5	2	
4.5	Проектирование и сооружение железнодорожного земляного полотна в сейсмичных районах /Ср/	5	2	
4.6	Проектирование и сооружение железнодорожного земляного полотна в горных районах /Ср/	5	2	
4.7	Проектирование и сооружение железнодорожного земляного полотна на болотах и слабых основаниях /Ср/	5	4	
4.8	Проектирование и сооружение железнодорожного земляного полотна в районах распространения карста. /Ср/	5	4	
4.9	Проектирование и сооружение железнодорожного земляного полотна на крутых и неустойчивых косогорах /Ср/	5	4	
4.10	Железнодорожное земляное полотно в районах распространения лёссовых, лессовидных и засоленных грунтов /Ср/	5	4	
4.11	Конструкции выемок в переувлажненных и обводненных грунтах /Ср/	5	4	
4.12	Современные синтетические материалы, применяемые для усиления земляного полотна железных дорог /Ср/	5	2	
4.13	Химическое и электрохимическое укрепление грунтов железнодорожного земляного полотна /Ср/	5	4	
4.14	Методы и средства диагностики земляного полотна железных дорог. Мониторинг состояния земляного полотна /Ср/	5	4	
4.15	Проектирование и сооружение железнодорожного земляного полотна в районах сурового климата /Ср/	5	4	

4.16	Проектирование и сооружение железнодорожного земляного полотна на наледных участках /Ср/	5	4	
4.17	Автоматизированные средства контроля земляного полотна в системе комплексной диагностики инфраструктуры /Ср/	5	2	
4.18	Разработка мероприятий по уменьшению и компенсации осадки основания (назначение оптимальной высоты насыпей, замена слабых и просадочных грунтов оснований выемок) /Ср/	5	4	
4.19	Подготовка к лекциям /Ср/	5	2	
4.20	Выполнение контрольной работы /Ср/	5	8,6	
4.21	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	5	8	
4.22	Контактные часы на аттестацию в период экзаменационной сессии /КЭ/	5	2,3	
4.23	Контактные часы на аттестацию /КА/	5	0,4	

### 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, 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	Е.С. Ашпиз, А.И. Гасанов, Б.Э.Глюзберг	Железнодорожный путь: учебник	Москва: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013	<a href="https://umczdt.ru/books/1193/2596/">https://umczdt.ru/books/1193/2596/</a>

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Г.Г. Коншин	Работа земляного полотна под поездами: учеб. пособие	Москва: Издательство «Маршрут», 2012.	<a href="https://umczdt.ru/books/1193/2611/">https://umczdt.ru/books/1193/2611/</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	ЭБС УМЦ ЖДТ – электронно-библиотечная система
6.2.2.2	ЭБС Лань - электронно-библиотечная система
6.2.2.3	Справочно-правовая система «Гарант», <a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a>
6.2.2.4	Консультант плюс, <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</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
-----	---