

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"  
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к411) Железнодорожный путь



Соколов А.В., канд.  
техн. наук, доцент

17.06.2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Земляное полотно в сложных природных условиях**

для специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Составитель(и): канд. техн. наук, доцент, Данильянц Е.С.

Обсуждена на заседании кафедры: (к411) Железнодорожный путь

Протокол от 16.06.2021г. № 5

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 17.06.2021 г. № 6

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к411) Железнодорожный путь

Протокол от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Соколов А.В., канд. техн. наук, доцент

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к411) Железнодорожный путь

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Соколов А.В., канд. техн. наук, доцент

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к411) Железнодорожный путь

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Соколов А.В., канд. техн. наук, доцент

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к411) Железнодорожный путь

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Соколов А.В., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Земляное полотно в сложных природных условиях разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 218

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **заочная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля на курсах:
в том числе:		экзамены (курс) 6
контактная работа	10	курсовые работы 6
самостоятельная работа	125	
часов на контроль	9	

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

Курс	6		Итого	
	УП	РП		
Лекции	4	4	4	4
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	10	10	10	10
Контактная работа	10	10	10	10
Сам. работа	125	125	125	125
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

### 1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Виды сложных природных условий. Поверхностные воды: ливневые, паводковые, открытых бассейнов (моря, озера, водохранилища). Характеристика воздействия каждого вида вод. Волновой режим и скорости течения. Расчет воздействий на земляное полотно. Конструкции защит откосов насыпей. Земляное полотно в условиях распространения вечномерзлых грунтов. Характеристика вечномерзлых грунтов. Взаимодействие земляного полотна с вечномерзлым грунтом основания. Опыт прошлого строительства земляного полотна на вечномерзлых грунтах. Принципы проектирования земляного полотна на вечномерзлых грунтах. Проектирование земляного полотна в особо сложных условиях. Деформации земляного полотна на вечномерзлых грунтах. Противодеформационные устройства. Земляное полотно в районах глубокого сезонного промерзания грунтов. Пучение грунтов. Виды деформаций и способы укрепления земляного полотна. Проектирование земляного полотна в горных условиях. Сели и условия возникновения их. Особенности проектирования земляного полотна и селезащитных сооружений. Наледи. Виды наледей и условия их образования. Особенности проектирования земляного полотна и защитные противоналедные устройства. Снежные лавины, условия, способствующие образованию лавин. Защита железнодорожного пути от снежных лавин. Сейсмика. Сейсмически опасные районы. Учет сейсмики при проектировании земляного полотна.
-----	---

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

Код дисциплины:	Б1.О.1.43.09
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Соппротивление материалов
2.1.2	Материаловедение и технология конструкционных материалов
2.1.3	Железнодорожный путь
2.1.4	Основания и фундаменты транспортных сооружений
2.1.5	Механика грунтов
2.1.6	Проектирование и расчёты элементов верхнего строения железнодорожного пути
2.1.7	Программное обеспечение расчётов конструкции железнодорожного пути
2.1.8	Реконструкция и усиление железнодорожной инфраструктуры
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Преддипломная практика
2.2.2	Реконструкция и усиление железнодорожной инфраструктуры
2.2.3	Управление проектами в профессиональной деятельности
2.2.4	Ресурсосберегающие технологии в путевом хозяйстве (устройство, содержание и ремонты)
2.2.5	Транспортная безопасность

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**ОПК-4: Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов**

**Знать:**

требования нормативных документов, методы проектирования и расчета транспортных объектов

**Уметь:**

Применять методы проектирования и расчета транспортных объектов; применять системы автоматизированного проектирования для проектирования транспортных объектов

**Владеть:**

методами обоснования технических параметров транспортных объектов

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Лекции и практика</b>						
1.1	земляное полотно в сложных условиях. Деформации земляного полотна, причины их возникновения и развития. /Лек/	6	2	ОПК-4	Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.5	0	
1.2	Устойчивость откосов и склонов. Проектирование мероприятий по укреплению земляного полотна..	6	2	ОПК-4	Л1.1Л3.2 Л3.3 Л3.4	0	

1.3	2. Расчет укреплений откосов насыпей при воздействии волн и скорости течения воды. /Пр/	6	2	ОПК-4	Л1.2Л3.5	0	
1.4	3. Расчет устойчивости откоса высокой пойменной насыпи /Пр/	6	2	ОПК-4	Л1.2Л3.5	0	
1.5	6. Расчет осадки основания насыпи. Построение эпюры нагрузок на основание насыпи. Определение напряжений в расчетных точках основания. /Пр/	6	2	ОПК-4	Л1.2Л2.4Л3.8	0	
<b>Раздел 2. Самостоятельная работа</b>							
2.1	Подготовка к экзамену /Ср/	6	45	ОПК-4	Л1.2Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Л3.7 Э1	0	
2.2	Выполнение курсовой работы /Ср/	6	80	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.4Л3.5 Л3.6 Л3.7 Л3.8 Э1	0	
<b>Раздел 3. Контроль</b>							
3.1	/Экзамен/	6	9	ОПК-4	Л1.2Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6	0	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Полевиченко А.Г.	Деформации земляного полотна, меры предупреждения и способы ликвидации: Конспект лекций	Хабаровск, 1999,
Л1.2	Ашпиза Е.С.	Железнодорожный путь: учеб. для специалистов	Москва: УМЦ ЖДТ, 2013,

#### 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Румянцев Е.А.	Проектирование железных дорог в сложных природных условиях: Межвуз. сб. науч. тр.	Хабаровск, 1994,
Л2.2	Грицык В.И.	Земляное полотно железных дорог: краткий курс лекций	Москва: Маршрут, 2005,
Л2.3	Полевиченко А.Г., Федоренко Е.В.	Проектирование водоотводных устройств: метод. пособие по выполнению курсового и дипломного проектирования	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2009,
Л2.4	Пупатенко В.В., Данильянц Е.С., Сухобок Ю.А.	Расчёты железнодорожных насыпей: метод. указ. по выполнению практических работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2017,

#### 6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Пупатенко К.В., Пупатенко В.В.	Проектирование земляного полотна на слабых основаниях: Метод. указания для дипл. проектирования	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2001,
Л3.2	Полевиченко А.Г., Жданова С.М.	Противодеформационные конструкции для стабилизации земляного полотна: Учеб. пособие для вузов	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2005,
Л3.3	Полевиченко А.Г.	Расчет укрепления неустойчивого откоса контрфорсами: Препринт № 64	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2006,
Л3.4	Полевиченко А.Г.	Расчет свайной подпорной стены для укрепления неустойчивых откосов и склонов: Препринт № 65	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2006,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.5	Полевиченко А.Г.	Проектирование мероприятий по укреплению земляного полотна: метод. пособие по курсовому и дипломному проектированию	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008,
ЛЗ.6	Полевиченко А.Г.	Земляное полотно железных дорог на вечномёрзлых грунтах: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,
ЛЗ.7	Полевиченко А.Г.	Проектирование противопучинных устройств для железнодорожного пути: метод. пособие для курсового и дипломного проектирования	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,
ЛЗ.8	Середин А.И., Пупатенко В.В.	Определение требуемой плотности грунта в теле насыпи и осадки основания: метод. указания на выполнение курс. и диплом. проектирования	Хабаровск: ДВГУПС, 1997,

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Э1	Вечная мерзлота Кондратьев В.	<a href="https://territoryengineering.ru/bez-rubriki/vechnaya-problema-zheleznyh-dorog-na-vechnoj-merzlote/">https://territoryengineering.ru/bez-rubriki/vechnaya-problema-zheleznyh-dorog-na-vechnoj-merzlote/</a>
----	-------------------------------	---

**6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

Zoom (свободная лицензия)
Free Conference Call (свободная лицензия)
Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380
Антиплагиат - Система автоматической проверки текстов на наличие заимствований из общедоступных сетевых источников, контракт 12724018158180000974/830 ДВГУПС

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

Справочно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://www.garant.ru">www.garant.ru</a>
Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://www.consultant.ru">www.consultant.ru</a>

**7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Аудитория	Назначение	Оснащение
70	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Путь и путевое хозяйство"	Стенд пути, путевые инструменты, парты, столы, доска, переносной экран для проектора, переносной проектор, комплект учебной мебели
257	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	парты, столы, доска, переносные проектор, экран
266	Компьютерный класс для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	комплект учебной мебели, мониторы, компьютеры, интерактивная доска, панель плазменная
70	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Путь и путевое хозяйство"	Стенд пути, путевые инструменты, парты, столы, доска, переносной экран для проектора, переносной проектор, комплект учебной мебели
257	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	парты, столы, доска, переносные проектор, экран
266	Компьютерный класс для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	комплект учебной мебели, мониторы, компьютеры, интерактивная доска, панель плазменная

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в значительной степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание на наиболее сложных вопросах, способствовать формированию творческого мышления. Основная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение учебного материала, принципов развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Правильная организация 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.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену. 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.

**Правила, КОТОРЫЕ НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНЯТЬ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ:**

1. Не пропускать аудиторские занятия установочной сессии. Если пропущены занятия, то самостоятельно изучить пропущенные темы и разделы дисциплины по учебной и учебно-методической литературе.
2. Для рационального распределения времени обучающегося по разделам дисциплины и по видам самостоятельной работы студентам предоставляется календарный план дисциплины.
4. Рекомендуемым условием успешного освоения дисциплины является обязательное изучение нормативной документации в области устройства и технического содержания железнодорожного пути.

Для допуска к экзамену необходимо выполнить и защитить курсовую работу.

Для успешной защиты курсовой работы необходимо владеть теоретическими знаниями и практическими навыками расчетов приобретенными при выполнении этой работы.

Тема курсовой работы "Расчет и проектирование земляного полотна железных дорог в сложных условиях"

Вопросы к защите курсовой работы

1. С какой целью рассчитывается осадка основания земляного полотна?
2. Какой принцип проектирования насыпи на вечномёрзлых грунтах применялся?
3. Назовите волновые параметры, которые необходимо учитывать при проектировании пойменной насыпи.