

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Строительство дорог транспортного комплекса»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Б1.В.16 «ДИНАМИКА И УСТОЙЧИВОСТЬ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА»
для специальности
23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей»
по специализации
«Строительство дорог промышленного транспорта»
Форма обучения – очная

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Строительство дорог транспортного комплекса»
Протокол № 4 от 26 января 2026 г.

Заведующий кафедрой «Строительство
дорог транспортного комплекса»
26 января 2026 г.

А.Ф. Колос

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО
26 января 2026 г.

А.Ф. Колос

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Динамика и устойчивость земляного полотна» (Б1.В.16) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки/специальности 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» по специализации «Строительство дорог промышленного транспорта» (далее – ФГОС ВО), утвержденного 27 марта 2018г, приказ Минобрнауки России № 218 с изменениями, утвержденными приказом Минобрнауки России от 27 февраля 2023г. № 208, с учетом профессионального стандарта 17.108 «Специалист по надзору и контролю за соблюдением норм содержания объектов железнодорожной инфраструктуры», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 сентября 2020 г. № 627 н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 14 октября 2020 г., регистрационный № 1368) и на основе требований к выпускнику по специальности 23.05.06 – «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей», специализация «Строительство дорог промышленного транспорта» «Гипротрансигналсвязь» филиал АО «Росжелдорпроект», подписанные заместителем директора по комплексным проектам А.А. Зайцевым.

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся знаний, умений и навыков в области проектирования земляного полотна железных дорог, особенностей его строительства и эксплуатации.

Для достижения поставленной цели при изучении дисциплины решаются следующие задачи:

- изучение требований технических регламентов, национальных стандартов и сводов правил в части разработки конструкций земляного полотна железных дорог;
- освоение теоретических подходов расчета прочности, устойчивости и деформативности земляного полотна в условиях воздействия вибродинамических нагрузок;
- приобретение навыков проектирования индивидуальных конструкций земляного полотна железных дорог;
- приобретение умений и профессиональных навыков обоснования конструктивных и технологических решений земляного полотна железных дорог на основании выполненных расчетов, включая компьютерное моделирование;
- развитие навыков осуществления авторского и строительного контроля при возведении земляного полотна;
- формирование умений осуществлять диагностику и проводить мониторинг текущего состояния земляного полотна железных дорог;
- умение использовать основные принципы выбора противодеформационных мероприятий по обеспечению безопасной работы земляного полотна под поездной нагрузкой и владеть навыками их проектирования и разработки.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине является формирование у обучающихся компетенций и/или части компетенций. Сформированность компетенций и/или части компетенций оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-1 Обследование участков земляного полотна железнодорожного транспорта, его укрепительных защитных и водоотводных сооружений	
ПК-1.1.1 Знает нормативно-технические и руководящие документы по обследованию участков земляного полотна железнодорожного транспорта, его укрепительных, защитных,	Обучающийся знает: – основной перечень действующих нормативно-технических и руководящих документов, регламентирующих состав работ и методы обследования эксплуатируемого земляного

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
водоотводных сооружений	полотна железных дорог; – требования по проведению обследования земляного полотна эксплуатируемого земляного полотна железных дорог.
ПК-1.1.3 Знает технологию и методы проведения и порядок работ с оборудованием при обследовании участков земляного полотна железнодорожного транспорта, его укрепительных, защитных, водоотводных сооружений, а также устройство и принцип работы инструментов, измерительных приборов, устройств, приспособлений, используемых при проведении их обследования	Обучающийся знает: – основную технологию проведения обследования земляного полотна железнодорожных линий, порядок их выполнения, а также методы их проведения; – принципы работы измерительных устройств и оборудования, используемых при проведении обследования земляного полотна и его обустройств.
ПК-1.2.2 Умеет оценивать степень неисправностей и принимать решения по их исправлению при обследовании верхнего строения пути, земляного полотна железнодорожного транспорта, его укрепительных, защитных и водоотводных сооружений	Обучающийся умеет: – анализировать результаты обследования земляного полотна и оценивать его эксплуатационное состояние; – определять неисправности (дефекты и деформации) конструкций земляного полотна и причины их появления; – принимать решения по устранению дефектов и деформаций земляного полотна.
ПК-2 Оценка технического состояния участков земляного полотна железнодорожного транспорта, его укрепительных, защитных и водоотводных сооружений	
ПК-2.1.2 Знает порядок работы со специализированным программным обеспечением по обработке материалов обследования участков земляного полотна железнодорожного транспорта, его укрепительных, защитных и водоотводных сооружений	Обучающийся знает: – современные программные средства, применяемые при обработке результатов обследования земляного полотна и его обустройств; – порядок работы со специализированным программным обеспечением, применяемым при обработке материалов обследования земляного полотна железных дорог и его обустройств.
ПК-4 Организация деятельности по проектированию объектов транспортной инфраструктуры	
ПК-4.2.2 Умеет выполнять экономические и технические расчеты по проектным решениям	Обучающийся умеет: – выполнять технико-экономические расчеты для обоснования выбора конструктивного решения земляного полотна, сооружаемого по индивидуальным проектам.
ПК-4.3.3 Имеет навыки разработки проектной и рабочей документации на узлы и элементы объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта	Обучающийся имеет навыки: – разработки конструкций земляного полотна железных дорог для различных условий эксплуатации, обосновывать принимаемые проектные решения.
ПК-6 Выполнение текстовой, расчетной и графической частей проектной продукции по отдельным узлам и элементам железных дорог	
ПК-6.1.3 Знает методы и методики расчетов узлов и элементов объектов инфраструктуры дорог промышленного транспорта	Обучающийся знает: – методы и апробированные методики расчета устойчивости склонов и откосов земляного полотна, прочности естественных оснований, деформаций

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
	земляного полотна; – методики расчета основных укрепительных сооружений.
ПК-6.3.3 Владеет навыками применения методов расчёта и проектирования транспортных путей и искусственных сооружений с использованием современных компьютерных средств	Обучающийся владеет: – методиками расчета конструкций земляного полотна железных дорог с использованием прикладного современного программного обеспечения.

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий) В том числе:	48
– лекции (Л)	32
– практические занятия (ПЗ)	16
– лабораторные работы (ЛР)	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	56
Контроль	4
Форма контроля (промежуточной аттестации)	3, КП
Общая трудоемкость: час / з.е.	108/3

Примечание: «Форма контроля» –зачет (З), курсовой проект (КП)

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Общие сведения о земляном полотне железных дорог	Лекция 1. Общие сведения о земляном полотне железных дорог (2 часа) 1. Назначение земляного полотна 2. Требования, предъявляемые к земляному полотну 3. Подтверждение выполнения требований безопасности при проектировании, строительстве и эксплуатации земляного полотна железных дорог 4. Требования к прочности, устойчивости и деформируемости земляного полотна 5. Задачи, решаемые при проектировании земляного полотна	ПК-1.1.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Самостоятельная работа. 1. Изучение материала по данной теме. 2. Решение тестовых заданий для самоконтроля. 3. Подготовка к тестированию и зачету	ПК-1.1.1
2	Грунты земляного полотна и естественных оснований	Лекция 2. Классификация и физико-механические свойства грунтов земляного полотна и естественных оснований (2 часа) 1. Общие сведения о классификации грунтов земляного полотна 2. Физико-механические свойства грунтов земляного полотна 3. Частные классификации грунтов земляного полотна 4. Классификация естественных оснований	ПК-1.1.1 ПК-1.1.3 ПК-2.1.2
		Лекция 3. Требования к грунтам, применяемых для сооружения земляного полотна (2 часа) 1. Основные конструктивные элементы насыпей и выемок 2. Требования к грунтам защитного слоя 3. Требования к грунтам, применяемым для сооружения основного ядра насыпи 4. Нормы уплотнения грунтов земляного полотна 5. Запас на осадку земляного полотна	ПК-1.1.1 ПК-1.1.3 ПК-2.1.2
		Самостоятельная работа. 1. Изучение материала по данной теме. 2. Решение тестовых заданий для самоконтроля. 3. Выполнение раздела курсового проекта. 4. Подготовка к контрольному тестированию и зачету.	ПК-1.1.1 ПК-1.1.3 ПК-2.1.2
3.	Поперечные профили земляного полотна	Лекция 4. Основные геометрические параметры земляного полотна. Групповые решения земляного полотна (2 часа) 1. Классификация поперечных профилей земляного полотна 2. Основные требования к конструктивным элементам земляного полотна 3. Групповые решения земляного полотна	ПК-1.1.1 ПК-1.2.2 ПК-4.2.2 ПК-4.3.3
		Практическое занятие 1 – Разработка групповых решений земляного полотна (2 часа)	ПК-1.1.1 ПК-1.2.2 ПК-4.2.2 ПК-4.3.3
		Самостоятельная работа. 1. Изучение материала по данной теме. 2. Решение тестовых заданий для самоконтроля. 3. Выполнение раздела курсового проекта. 4. Выполнение контрольного задания (КЗ-1) 5. Подготовка к контрольному тестированию и	ПК-1.1.1 ПК-1.2.2 ПК-4.2.2 ПК-4.3.3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		зачету	
4.	Расчеты земляного полотна по предельным состояниям	Лекция 5. Напряженное состояние земляного полотна (2 часа) 1. Нагрузки на земляное полотно 2. Вибродинамическое воздействие на земляное полотно 3. Влияние вибродинамической нагрузки на механические свойства грунтов земляного полотна 4. Определение напряженного состояния земляного полотна	ПК-1.1.1 ПК-1.2.2 ПК-4.3.3 ПК-6.1.3 ПК-6.3.3
		Практическое занятие 2 – Определение напряжений в теле земляного полотна (2 часа)	ПК-1.1.1
		Лекция 6. Понятие о стабильности земляного полотна. Общий случай расчета устойчивости склонов и откосов (2 часа) 1. Понятие о стабильности земляного полотна. Основные причины нарушения стабильности 2. Система расчетов земляного полотна по предельным состояниям 3. Расчеты несущей способности грунтов рабочей зоны земляного полотна 4. Расчеты устойчивости склонов и откосов земляного полотна 5. Условие устойчивости откосов и склонов. Понятие о нормативном коэффициенте устойчивости	ПК-1.1.1 ПК-1.2.2 ПК-4.3.3 ПК-6.1.3 ПК-6.3.3
		Лекция 7. Расчет устойчивости откосов насыпи по методу круглоцилиндрических поверхностей скольжения (2 часа) 1. Предпосылки и допущения, принятые в методе круглоцилиндрических поверхностей скольжения 2. Расчетная схема к определению коэффициента устойчивости 3. Методика поиска критической кривой обрушения 4. Расчет устойчивости откосов пойменной насыпи 5. Расчет устойчивости откосов насыпи в динамической постановке 6. Особенности расчета устойчивости откосов в сейсмических условиях	ПК-1.1.1 ПК-1.2.2 ПК-4.3.3 ПК-6.1.3 ПК-6.3.3
		Практическое занятие 3 – Расчет устойчивости откосов методом круглоцилиндрических поверхностей скольжения (2 часа)	ПК-1.1.1 ПК-1.2.2 ПК-4.3.3 ПК-6.1.3 ПК-6.3.3
		Лекция 8. Расчеты несущей способности естественных оснований земляного полотна (2 часа) 1. Теория прочности грунта Мора – Кулона.	ПК-1.1.1 ПК-1.2.2 ПК-4.3.3 ПК-6.1.3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Основные положения 2. Расчет несущей способности основания насыпи по методу Г.М. Шахунянца 3. Расчет несущей способности основания насыпи путем решения системы дифференциальных уравнений теории предельного равновесия	ПК-6.3.3
		Практическое занятие 4 – Расчет несущей способности основания насыпи (2 часа)	ПК-1.1.1 ПК-1.2.2 ПК-4.3.3 ПК-6.1.3 ПК-6.3.3
		Лекция 9. Расчеты деформируемости рабочей зоны земляного полотна (2 часа) 1. Расчет величины морозного пучения 2. Расчет модуля деформации рабочей зоны земляного полотна 3. Определение нормативной плотности грунтов земляного полотна	ПК-1.1.1 ПК-1.2.2 ПК-4.3.3 ПК-6.1.3 ПК-6.3.3
		Практическое занятие 5 – Определение глубины промерзания грунтов земляного полотна (2 часа)	ПК-1.1.1 ПК-1.2.2 ПК-4.3.3 ПК-6.1.3 ПК-6.3.3
		Лекция 10. Расчеты осадок земляного полотна (2 часа) 1. Теоретические основы расчета осадок основания земляного полотна. Основные расчетные формулы 2. Понятие активной зоны основания земляного полотна 3. Расчет конечной осадки основания методом послойного суммирования 4. Понятие о консолидации грунтов основания 5. Запас на осадку и компенсация осадок основной площадки земляного полотна	ПК-1.1.1 ПК-1.2.2 ПК-4.3.3 ПК-6.1.3 ПК-6.3.3
		Самостоятельная работа. 1. Изучение материала по данной теме. 2. Решение тестовых заданий для самоконтроля. 3. Выполнение раздела курсового проекта. 4. Выполнение контрольного задания (КЗ-2) 5. Выполнение контрольного задания (КЗ-3) 6. Подготовка к контрольному тестированию и зачету	ПК-1.1.1 ПК-1.2.2 ПК-4.2.2 ПК-4.3.3 ПК-6.1.3 ПК-6.3.3
5.	Геосинтетические материалы в конструкциях земляного полотна	Лекция 11. Применение геосинтетических материалов в конструкциях земляного полотна (2 часа) 1. Общие сведения о геосинтетических материалах и их классификация 2. Функции геосинтетических материалов и сферы их применения	ПК-1.1.1 ПК-1.2.2 ПК-4.2.2 ПК-4.3.3 ПК-6.1.3 ПК-6.3.3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		3. Основные физико-механические свойства геосинтетических материалов 4. Долговечность геосинтетических материалов	
		Самостоятельная работа. 1. Изучение материала по данной теме. 2. Решение тестовых заданий для самоконтроля. 3. Выполнение раздела курсового проекта. 4. Подготовка к контрольному тестированию и зачету.	ПК-1.1.1 ПК-1.2.2 ПК-4.2.2 ПК-4.3.3 ПК-6.1.3 ПК-6.3.3
		Лекция 12. Обеспечение устойчивости откосов насыпей и выемок (2 часа) 1. Основные решения по повышению устойчивости откосов насыпей и выемок 2. Конструкции укрепления откосов земляного полотна 3. Защита откосов земляного полотна от размывов и волноприбоя	ПК-1.1.1 ПК-1.2.2 ПК-4.2.2 ПК-4.3.3 ПК-6.1.3 ПК-6.3.3
		Лекция 13. Земляное полотно на участках развития гравитационных процессов (2 часа) 1. Общие сведения о гравитационных процессах, влияющих на надежность земляного полотна 2. Обеспечение устойчивости земляного полотна на оползневых склонах. 3. Защита земляного полотна от обвалов и осыпей 4. Защита земляного полотна от лавин 5. Защита земляного полотна от селевых потоков	ПК-1.1.1 ПК-1.2.2 ПК-4.2.2 ПК-4.3.3 ПК-6.1.3 ПК-6.3.3
6.	Мероприятия по обеспечению стабильности земляного полотна	Лекция 14. Обеспечение несущей способности оснований и снижение их осадок (2 часа) 1. Принципиальные подходы по обеспечению несущей способности слабых оснований 2. Мероприятия и решения по повышению несущей способности естественных оснований 3. Мероприятия и решения по снижению нагрузки на естественные основания 4. Мероприятия регулированию осадок основания земляного полотна	ПК-1.1.1 ПК-1.2.2 ПК-4.2.2 ПК-4.3.3 ПК-6.1.3 ПК-6.3.3
		Лекция 15. Регулирование поверхностного стока (2 часа) 1. Виды и конструкции поверхностных водоотводных устройств 2. Виды укреплений дна и откосов водоотводных каналов 3. Организация сбора и отвода поверхностных вод от земляного полотна 4. Основные требования при проектировании поверхностных водоотводов 5. Гидравлический расчет водоотводов 6. Проектирование водоотводных сооружений	ПК-1.1.1 ПК-1.2.2 ПК-4.2.2 ПК-4.3.3 ПК-6.1.3 ПК-6.3.3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Практическое занятие 6 – Проектирование нагорной канавы в выемке (2 часа)	ПК-1.1.1 ПК-1.2.2 ПК-4.3.3 ПК-6.1.3 ПК-6.3.3
		Лекция 16. Регулирование подземного стока в земляном полотне (2 часа) 1. Виды подземных вод 2. Классификация дренажей 3. Конструкции гравитационных дренажей 4. Проектирование дренажей	ПК-1.1.1 ПК-1.2.2 ПК-4.2.2 ПК-4.3.3 ПК-6.1.3 ПК-6.3.3
		Практическое занятие 7 – Определение глубины заложения дренажа (2 часа)	ПК-1.1.1 ПК-1.2.2 ПК-4.3.3 ПК-6.1.3 ПК-6.3.3
		Практическое занятие 8 – Гидравлический расчет дренажа (2 часа)	ПК-1.1.1 ПК-1.2.2 ПК-4.3.3 ПК-6.1.3 ПК-6.3.3
		Самостоятельная работа. 1. Изучение раздела «Регулирование тепловых процессов в земляном полотне» и материалов по данной теме. 2. Решение тестовых заданий для самоконтроля. 3. Выполнение раздела курсового проекта. 4. Подготовка к контрольному тестированию и зачету.	ПК-1.1.1 ПК-1.2.2 ПК-4.2.2 ПК-4.3.3 ПК-6.1.3 ПК-6.3.3

5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
1	Общие сведения о земляном полотне железных дорог	2			4	6
2	Грунты земляного полотна и естественных оснований	4			8	12
3	Поперечные профили земляного полотна	2	2		4	8
4	Расчеты земляного полотна по предельным состояниям	12	8		14	34
5	Геосинтетические материалы в конструкциях земляного полотна	2			6	8
6	Мероприятия по обеспечению стабильности земляного полотна	10	6		20	36
	ИТОГО	32	16		56	104
Контроль						4
Всего (общая трудоемкость, час.)						108

6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине являются неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы по дисциплине

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата/специалитета/ магистратуры, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Перечень лицензионных программ представлен на внутреннем портале ФГБОУ ВО ПГУПС по адресу <http://eaisu.pgups.edu.mps/info/prog/>

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

– Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Электронно-библиотечная система ibooks.ru («Айбукс»). – URL: <https://ibooks.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования». – URL: <http://window.edu.ru/> — Режим доступа: свободный;

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

– Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". Бесплатное образование.

[Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/> — Режим доступа: свободный;

– Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (РОССТАНДАРТ). Официальный сайт [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.gost.ru/wps/portal, свободный. — Загл. с экрана;

– Правительство Российской Федерации. Интернет-портал [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.government.ru>, свободный. — Загл. с экрана.

– Российская газета - официальное издание для документов Правительства РФ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.rg.ru>, свободный. — Загл. с экрана.

8.5. Перечень печатных и электронных изданий, используемых в образовательном процессе:

– Е.С. Ашпиз. Железнодорожный путь. Учебник для студентов, обуч. по спец. 271501 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей». – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2013. - 544 с.

– Колос А.Ф. Динамика и устойчивость земляного полотна железных дорог [Текст]: учебное пособие / А.Ф. Колос, И.В. Колос, В.С. Рыжов; ФГБОУ ВО ПГУПС. - Санкт-Петербург: ФГБОУ ВПО ПГУПС, 2016. - 59 с.: ил. - Библиогр.: с. 53.

– Фришман М.А. Земляное полотно железных дорог. - М.: Транспорт, 1964. - 293 с.

– Шахунянц Г.М. Земляное полотно железных дорог. М.: Трансжелдориздат, 1953. – 827 с.

– СП 119.13330.2017 Железные дороги колеи 1520 мм. Актуализированная редакция СНиП 32-01-95.

– СП 238.1326000.2015 Железнодорожный путь.

– СП 32-104-98. Свод правил. Проектирование земляного полотна железных дорог колеи 1520 мм. – М.: Госстрой РФ, 1999.

– СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*.

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

– Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: my.pgups.ru — Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sdo.pgups.ru> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации – URL: <http://docs.cntd.ru/> — Режим доступа: свободный.

Разработчик рабочей программы, профессор

А.Ф. Колос

26 января 2026 г.