

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научной работе

А.В. Димов

2025г.

**ПРОГРАММА
ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ
В АСПИРАНТУРУ**

подготовки научных и научно-педагогических кадров
в аспирантуре
на 2025-2026 учебный год

2. Технические науки

2.1 Строительство и архитектура

**2.1.8 Проектирование и строительство дорог,
метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей**

Иркутск

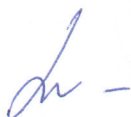
ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

составлена в соответствии с требованиями Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России) от 20.10.2021г. № 951 «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)», Положением утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 30.11.2021 г. № 2122 «О подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)», Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России) от 24.02.2021г. № 118 «Об утверждении номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, и внесении изменения в Положение о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, утвержденное приказом министерства образования и науки Российской федерации от 10 ноября 2017 г. № 1093» и Приказа Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.08.2021 г. № 721 «Об утверждении порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре».

Предлагаемая программа вступительного испытания позволяет обеспечить подготовку поступающих на обучение по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.1.8. Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей.

Программу составила:

к.т.н. доцент



Н.М. Быкова

Программа обсуждена, согласована и одобрена на заседании кафедры «Строительство железных дорог, мостов и тоннелей»

Протокол от «3» декабря 2024 г. № 5

И.о. зав. кафедрой СЖДМТ



К.М. Титов

Введение

На основе вступительного испытания по специальной дисциплине определяется, насколько свободно и глубоко поступающие владеют теоретическими и практическими знаниями, соответствующими программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Настоящая программа основана на положениях следующих дисциплин: моделирование и расчет мостов на сейсмические воздействия; общий курс железнодорожного транспорта; содержание и реконструкция мостов и тоннелей; изыскания и проектирование железных дорог; железнодорожный путь; мосты на железных дорогах; тоннельные пересечения на транспортных магистралях; строительство мостов; способы сооружения тоннелей; надежность, грузоподъемность и усиление мостов; проектирование мостов и труб; дисциплины строительной механики; геология; механика грунтов; гидравлика и гидрология; организация, планирование и управление железнодорожным строительством; организация, планирование и управление строительством мостов и тоннелей; основания и фундаменты транспортных сооружений; история и специфика мосто- и тоннелестроения; вантовые и висячие мосты.

1. Цели и задачи вступительного испытания

Целями проведения вступительных испытаний являются:

- определение уровня теоретической и практической подготовленности в области проектирования и строительства дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей лиц, поступающих в аспирантуру;
- объективная оценка их способностей к прохождению обучения по выбранной научной специальности;
- создание условий для проведения конкурса поступающих при приеме на обучение в аспирантуру.

Задачами проведения вступительного испытания по научной специальности 2.1.8 «Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей» является:

- проверить уровень знаний, умений и навыков поступающего в области проектирования и строительства дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей;
- определить склонность к научно-исследовательской работе;
- выявить мотивы поступления в аспирантуру;
- определить круг научных интересов;
- определить уровень научно-практической эрудиции поступающего.

2. Форма проведения и продолжительность вступительного испытания

Вступительные испытания по специальной дисциплине осуществляется в форме устного экзамена (очно и/или с использованием дистанционных технологий) с использованием билетов, содержащих контрольные задания из разных ключевых областей.

Ориентировочная продолжительность экзамена – 60 мин.

3. Вопросы к вступительному испытанию

Раздел 1. Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей

1. Современное состояние технологий, организации и автоматизации проектно-изыскательских работ при строительстве железных дорог.

2. Цели и виды изысканий железных и автомобильных дорог. Задачи, стадии и содержание изысканий на различных этапах разработки проекта. Классификация изысканий по виду информации.

3. Инженерно-геодезические изыскания для разработки проекта строительства новых линий, капитального ремонта и реконструкции транспортных сооружений.

4. Инженерно-геологические изыскания. Инженерно-геологическая съемка. Разработка горных выработок. Геофизические методы разведки. Использование космо- и аэроизысканий.

5. Геодинамика и ее влияние на транспортные сооружения. Сейсморайонирование. Защита транспортных сооружений от сейсмических воздействий.

6. Гидрологические и гидрометеорологические изыскания. Метеорологические характеристики района проектирования и наблюдения за ними. Экологические изыскания.

7. Спутниковые технологии. Основные принципы работы спутниковых систем GPS/ГЛОНАСС. Сочетание GPS и традиционных геодезических технологий.

8. Системы мониторинга транспортных природно-технических систем.

9. Требования к продольному профилю и плану железных и автомобильных дорог. Обеспечение безопасности, плавности и бесперебойности движения поездов при проектировании железных дорог. Особенности проектирования высокоскоростных и особогрузонапряженных магистралей.

10. Трассирование железных дорог. Выбор направления проектируемой железной дороги. Трассирование на вольных и напряженных ходах. Трассирование в различных топографических и инженерно-геологических условиях. Автоматизация трассирования дорог.

11. Размещение и расчеты малых водопропускных сооружений на железных дорогах. Цели и критерий проектирования водоотвода. Размещение водопропускных сооружений.

12. Мостовые переходы на железных дорогах. Типы сооружений на пересечениях водных препятствий. Изыскания мостовых переходов. Определение отверстий мостов. Регуляционные сооружения мостовых переходов. Продольный профиль трассы в пределах мостовых переходов.

13. Проектирование организации строительства и производства работ при возведении транспортных магистралей. Принципы научной организации строительства дорог и транспортных сооружений.

14. Основы организации управления. Распределение обязанностей между строительными организациями. Структура управления транспортным строительством. Виды строительных организаций.

15. Сетевые графики (правила построения, расчет параметров, порядок составления, оптимизация сетевых графиков). Основы календарного планирования. Порядок составления календарных планов. Формы построения календарных планов. Корректировка календарных планов и их технико-экономическая оценка.

16. Общий комплекс работ при строительстве железных дорог. Периоды строительства. Последовательность и увязка всех работ в проекте организации строительства. Схемы организации строительства. Подготовительный период строительства железных дорог.

17. Классификация транспортных сооружений и модели изменения их потребительских свойств во время эксплуатации.

18. Нормативная база проектирования транспортных магистралей и транспортных сооружений и пути ее совершенствования.

19. Методология расчетов конструкций земляного полотна и верхнего строения пути железных дорог, дорожного и аэродромного покрытий, подпорных и ограждающих конструкций.

20. Методология расчетов мостовых конструкций и пути ее развития.

21. Методология расчетов тоннельных конструкций и пути ее развития.

22. Недостатки и пути совершенствования технологических и организационных методов при строительстве и реконструкции транспортных сооружений.

23. Состояние и возможное развитие системы управления качеством при строительстве транспортных сооружений.

24. Проблемы эксплуатации мостовых сооружений в экстремальных природных условиях. Проектные решения по инженерной защите мостов и труб.

25. Современные методы монтажа пролетных строений мостов и пути их совершенствования.

26. Работа современных заводов по созданию мостовых и тоннельных конструкций.

27. Возведение мостовых сооружений в сложных природно-климатических условиях.

28. Проблемы эксплуатации мостов. Дефекты и повреждения мостовых сооружений. Диагностика мостовых конструкций. Обследование и испытания мостов. Математические методы обработки информации при испытаниях мостов, в системах мониторинга.

29. Задачи и примеры систем автоматизированного проектирования транспортных сооружений.

30. Автоматизированные системы управления производственными процессами. Классификация, принципы построения и структура АСУПП.

31. Технология определения грузоподъемности мостов и пути ее совершенствования.

32. Технологии сооружения подземных сооружений.

33. Виды мостового полотна и проблемы его содержания

34. Применение аппарата теории упругости, сопротивления материалов, строи-

тельной механики в расчетах мостовых и тоннельных конструкций.

35. Статические схемы работы мостовых конструкций. Методы определения усилий от нагрузок и воздействий.

36. Расчеты конструкций по предельным состояниям. Прочность, устойчивость, выносливость. Контроль деформационных параметров.

37. Численное моделирование. Применение современных программно-вычислительных комплексов в расчетах мостовых и тоннельных конструкций. Программы Midas/Civil, Midas/GTS, Plaxis 3 d tunnel и другие.

4. Примерные темы рефератов

1. Современные технологии строительства мостов
2. Методология проектирования мостов и пути совершенствования.
3. Современные материалы и конструкции в мостостроении.
4. Особенности эксплуатации транспортных сооружений в сложных инженерно-геологических условиях.
5. Мировой опыт мостостроения
6. Тоннели Восточно-Сибирской железной дороги и проблемы их эксплуатации
7. Методы диагностики и оценка технического состояния мостов
8. Современные системы автоматизированного мониторинга транспортных сооружений.
9. Нагрузки и воздействия на транспортные сооружения.

5. Оценивание результатов вступительного испытания

Критерии и шкала оценивания выполнения заданий экзаменационного билета

Номер задания	Критерии оценивания	Баллы по заданиям
1-3	Поступающий правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Отличный (от 27-33.3)
	Поступающий с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый (от 20-26)
	Поступающий с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в	Минимальный (от 13-19)

	рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	
	Поступающий при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Низкий (менее 13)

**Шкала оценивания уровня подготовленности к обучению
по результатам вступительного испытания**

Общий балл за вступительное испытание	Уровень подготовленности к обучению	Характеристика уровня подготовленности
80 – 100	Отличный	Поступающий отлично подготовлен для дальнейшего обучения в аспирантуре по научной специальности 2.1.8 «Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей».
60 – 79	Базовый	Поступающий показал хороший уровень подготовки для поступления в аспирантуру по научной специальности 2.1.8 «Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей»
40 – 59	Минимальный	Поступающий обладает минимальным уровнем компетентностей, необходимых для обучения в аспирантуре по научной специальности 2.1.8 «Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей».
0 – 39	Низкий	Поступающее лицо не готово к обучению в аспирантуре по научной специальности 2.1.8 «Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей»

6.Порядок проведения вступительных испытаний

Вступительное испытание по специальной дисциплине научной специальности 2.1.8 «Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей» проводится в соответствии с графиком проведения вступительных испытаний в период работы приемной комиссии.

Подготовка и проведение вступительного испытания осуществляется предметной комиссией по направлению подготовки, назначаемой приказом ректора университета.

Варианты экзаменационных билетов для проведения вступительных испытаний по специальной дисциплине разрабатываются председателем предметной комиссии по научной специальности и подписываются ректором университета не позже чем за месяц до начала вступительных испытаний. Варианты экзаменационных билетов для конкретной группы (потока) кандидатов должны выдаваться председателю предметной комиссии в день проведения испытания.

На вступительные испытания кандидат должен прибыть с паспортом (либо документом, заменяющим паспорт). Перед началом вступительного испытания поступающий выбирает экзаменационный билет, ему выдается экзаменационный лист, который поступающий должен подписать, и листы устного опроса. На листах устного опроса в верхнем правом углу поступающий должен записать номер группы (потока), с которой он прибыл на вступительные испытания, номер варианта экзаменационного билета и свою фамилию с инициалами (либо номер СНИЛС). Все отмеченные документы необходимо сдать после прохождения вступительного испытания.

На подготовку к ответу традиционно выделяется 40 минут. После чего поступающий вызывается экзаменационной комиссией для ответа.

Во время проведения вступительного испытания абитуриент может покинуть аудиторию только один раз не более чем на 5 минут по разрешению экзаменатора.

Во время проведения вступительного испытания абитуриентам запрещается:

- общаться с другими абитуриентами;
- самовольно пересаживаться на другие места в экзаменационной аудитории;
- использовать какие-либо вспомогательные и справочные материалы, не разрешенные предметными экзаменационными комиссиями (учебники, методические пособия, справочники и др.);
- иметь при себе мобильные телефоны и иные средства связи, электронно-вычислительную технику (планшеты, ноутбуки и т. п.);
- выносить за пределы аудитории экзаменационный лист и листы устного опроса.

По окончании ответа поступающего экзаменационная комиссия составляет Протокол, в который заносится краткая характеристика и оценка ответов кандидата на каждый вопрос, и выставляется общая оценка за вступительное испытание. Результаты вступительного испытания заносятся в экзаменационную ведомость и выставляются на сайт университета.

В случае если поступающий не набирает минимального порогового количества баллов, считается, что экзамен он не сдал и не может принимать дальнейшее участие в конкурсе. Поступающие, не прошедшие вступительные испытания по уважительной причине (болезнь или иные обстоятельства, подтвержденные документально), допускаются к проведению вступительного испытания в другой группе или в резервный день в соответствии с расписанием проведения вступительных испытаний.

Спорные вопросы, возникшие при проведении вступительного испытания, разрешаются апелляционной комиссией. Заявление (апелляция) о нарушении порядка проведения вступительного испытания и/или несогласие с результатами вступительного испытания, подается поступающим лично на следующий день после объявления итоговой оценки вступительного испытания.

Порядок проведения дистанционного компьютерного тестирования

Платформами для проведения дистанционных вступительных испытаний являются корпоративной платформы Microsoft Teams и системы электронного обучения Moodle.

Перед началом вступительного испытания проводится процедура аутентификации личности поступающего, то есть осуществляется проверка подлинности пользователя путём сравнения введённого им пароля с паролем в базе данных пользователей.

Затем осуществляется визуальная (экспертная) идентификация личности поступающего посредством установления визуального соответствия личности обучающегося документам, удостоверяющим его личность.

Выполнение компьютерного теста осуществляется при экспертном видео-прокторинге, то есть при помощи визуального контроля за ходом дистанционного испытания посредством видеосвязи.

При отсутствии у обучающегося в комплектации компьютера веб-камеры и микрофона, экспертные идентификация личности и видео-прокторинг могут проводиться с помощью мобильного телефона с использованием мобильных версий указанных выше платформ.

7. Список литературы для подготовки к экзамену

- 1.Белобородова Е.А., Елгушева Д.Р., Хобта А.В. История железных дорог России: по материалам фонда науч.-техн. б-ки ВС ЦНТИБ Иркутск: ВС ЦНТИБ, 2013
- 2.Богданов, Г.И. Проектирование мостов и труб. Металлические мосты: учебник для вузов ж.-д транспорта / Г.И. Богданов, С.Р. Владимирский, Ю.Г.Козьмин, В.В. Кондратов; под ред. Ю.Г. Козьмина. - М.: Маршрут, 2005. - 460 с.
- 3.Бокарев С.А., Прибытков С.С., Яшнов А.Н. Содержание искусственных сооружений с использованием информационных технологий: учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп М.: Маршрут, 2006
- 4.Брынь М.Я., Богомолова Е.С., Коугия В.А., Лёвин Б.А. Инженерная геодезия и геоинформатика: краткий курс Спб.: Издательство "Лань", 2015
- 5.Быкова Н.М., Шерман С.И. Северо-Муйский тоннель - из XX в XXI век: науч. изд. Новосибирск: Наука, 2007
- 6.Быкова Н.М. Проектирование мостов. Расчет пролетного строения балочного железнодорожного моста ; учеб. пособие. – Иркутск : ИрГУПС, 2014 – 160 с.
- 7.Быкова Н.М., Баранов Т.М. Численное моделирование мостовых конструкций с применением программно-вычислительного комплекса Midas Civil: учебное пособие Иркутск : ИрГУПС, 2016
- 8.Быкова Н.М., Баранов Т.М., Темиргалиев В.А. Моделирование и расчёт мостов на статические и динамические нагрузки и воздействия : учеб. пособие. – Иркутск : ИрГУПС, 2016. – 240 с.
- 9.Быкова Н. М., Донец А. Н., Зайнагабдинов Д. А. Железнодорожные мосты. Проектирование металлических пролетных строений со сквозными главными фермами : учеб. пособие. – Иркутск : ИрГУПС, 2018. – 132 с.
- 10.Быкова Н. М., Донец А. Н., Зайнагабдинов Д. А. Проектирование балочных металлических пролетных строений мостов с ортотропными плитами : учеб. пособие. – Иркутск : ИрГУПС, 2018. – 100 с.

- 11.Быкова Н.М., Баранов Т.М. Вантовые и висячие мосты : учеб. пособие / Н.М. Быкова, Т.М. Баранов. – Иркутск : ИрГУПС, 2021. – 148 с.
- 12.Бучкин В.А., Бушуев Н.С., Быков Ю.А., Миронов В.С., Свинцов Е.С Основы проектирования, строительства и реконструкции железных дорог: Учебник для вузов ж.-д. трансп М.:УМЦ по образованию на ж.д. трансп., 2009
13. Ефимов, П.П. Усиление и реконструкция мостов: Монография. – Омск: СиБАДИ, 1996. - 154 с.
14. Ефимов, П.П. Экспериментальные методы исследования мостов. Часть 1. Методы измерения физических величин: учеб. пособие. - Омск: СиБАДИ, 1999. -82 с.
- 15.Ефимов П.П. Проектирование мостов. Мосты больших пролётов. – Казань: «Идеал-Пресс», 2009. – 156 стр.
- 16.Ефимов П.П. Проектирование мостов. Мостовые железобетонные конструкции. Часть I. – Казань: «Идеал-Пресс», 2011.– 136 стр.
- 17.Ефимов П.П. «Проектирование мостов». -Омск, изд. «Дантэя», 2006г.-110с.
- 18.Каганович Ю.Б. Проектирование плана и продольного профиля железнодорожной линии с использованием программного комплекса "ROBUR": метод. указания к лаб. работам по дисциплине "Технология и автоматизация проектных работ" Иркутск: ИрГУПС, 2012
- 19.Каменев, С. Н. Строительство автомобильных дорог и аэродромов: учеб. пособие для сред. проф. образования / С. Н. Каменев. – Волгоград: ИД «Ин-Фолио», 2010.
- 20.Карпетов Э.С., Мячин В.Н., Фролов Ю.С. Содержание и реконструкция городских транспортных сооружений: учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальности 271501.65 "Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей" ВПО М.: УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2013
- 21.Карпов, Б. Н. Основы строительства, ремонта и содержания автомобильных дорог : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /Б. Н. Карпов. – М. : Издат. центр «Академия», 2011.
- 22.Леонович, И. И. Диагностика автомобильных дорог : учеб. Пособие / И. И. Леонович, С. В. Богданович, И. В. Нестерович. - Минск : Новое знание ; М.: ИНФРА-М, 2011.
- 23.Никонов А.М. Железнодорожный путь на искусственных сооружениях: учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп.-М.: Маршрут.-2007.-35 с.
- 24.Осипов Г.В., Климовицкий С.В., Садовничий В.А. Индикаторы науки и технологии: история, методология, стандарты измерения М.: ЦСП и М, 2014
- 25.Основина Л. Г., Шуляков Л.Н. Изыскания и проектирование автомобильных дорог. В 2 книгах. Ростов н/Д: Феникс, 2011.
- 26.Основина Л.Г. Автомобильные дороги. Строительство, ремонт, эксплуатация : справочник / Под ред. Л. Г. Основиной. - Ростов н/Д: Феникс, 2011.
- 27.Охрана окружающей природной среды при проектировании и строительстве автомобильных дорог : учеб. пособие / М. В. Немчинов, В. Г. Систер, В. В. Силкин, В. В. Рудакова. - М. : Изд-во Ассоциации строительных вузов , 2010.
- 28.Подвербный В.А., Холодов П.Н., Титов К.М. Методы принятия проектных решений в строительстве: учебно-метод. пособие по выполнению лаб. работ по дисциплине "Методы принятия проектных решений в строительстве" Иркутск: ИрГУПС, 2010.
- 29.Призмозонов А.М., Спиридонов Э.С., Сбитнев В.И., Шевандин М.А. Строительство железных дорог в чрезвычайных ситуациях: учеб. для вузов ж.-д. трансп. -

М.: Маршрут, 2004

30.Прокудин И.В., Грачев И.А., Колос А.Ф. Организация строительства железных дорог: учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальности 271501.65 "Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей" ВПО М.: УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2013

31.Содержание, реконструкция, усиление и ремонт мостов и труб / В.О. Осипов, Ю.Г. Козьмин А.А. Кирста, Э.С. Карапетов, Ю.Г. Рузин: под ред. В.О.Осипова и Ю.Г. Козьмина. - М.: Транспорт, 1996. - 471 с.

32.Саламахин П.М. Проектирование мостовых и строительных конструкций: учеб. пособие М.: Кнорус, 2011.

33.Смирнов В.Н., Богданов Г.И., Карапетов Э.С., Алпысова В.А. Строительство мостов и труб в суровых климатических условиях: учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальности 271501.65 "Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей" ВПО М.: УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2014

34.Соколов В.Н., Жуковский В.Ф., Котенкова С.В., Наумов А.С. Общий курс железных дорог: учеб. М.: Альянс, 2014

35.СП 14.13330.2014 Строительство в сейсмических районах

36.СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия

37.СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений

38.СП 34.13330.2012 Автомобильные дороги

39.СП 35.13330.2011. Мосты и трубы.

40.СП. 47. 13330.2019 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения

41.СП 79.13330.2012 Мосты и трубы. Правила обследования и испытания

42.СП 119.13330.2017 Железные дороги колеи 1520мм

43.СП 238. 1326000.2015 Железнодорожный путь

44.СП 268.1325800.2016 Транспортные сооружения в сейсмических районах

45.СП 274.1325800.2016 Мосты. Мониторинг технического состояния

46.Спиридонов Э.С., Призмазов А.М., Шепитько Т.В., Акуратов А.Ф. Технология железнодорожного строительства: учеб. для студентов, обучающихся по специальности 270204 "Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство" ВПО М.: УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2013

47.Уздин А.М., Елизаров С.В., Белаш Т.А. Сейсмостойкие конструкции транспортных зданий и сооружений: учеб. пособие для вузов ж.-д. трансп. М.: УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2012

48.Фролов Ю.С., Гурский В.А., Молчанов В.С. Содержание и реконструкция тоннелей: учеб. для вузов ж.-д. трансп. М.: УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2011.

49.Фугенфиров, А.А. Проектирование транспортных тоннелей: учеб. пособие.- 2-е изд., доп. и перераб. - Омск: СибАДИ, 2007. - 258 с.

50. Фугенфиров, А.А. Строительство транспортных тоннелей: учеб. пособие для вузов. - 3-е изд., стереотипное. – Омск: СибАДИ, 2007. - 298 с.