

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

АННОТИРОВАННОЕ СОДЕРЖАНИЕ
ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
высшего образования

программа специалитета

специальность: 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и
транспортных тоннелей

специализация: Управление техническим состоянием
железнодорожного пути

Форма обучения заочная

Квалификация выпускника - Инженер путей сообщения

Хабаровск

2025

Аннотации (краткое содержание) дисциплин (модулей), практик, профессиональных модулей:

Индекс	Наименование дисциплин и их основные разделы
Блок 1	ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)
	Обязательная часть
Б1.О.01	История России Сущность, формы, функции исторического знания; исторические источники; этапы развития отечественной историографии; история России – неотъемлемая часть всемирной истории; проблема этногенеза восточных славян; основные этапы становления российской государственности (XI–XII вв.); Древняя Русь в системе международных отношений; особенности социального строя Древней Руси; социально-политические изменения в русских землях в XIII–XV вв.; Русь и Орда; специфика формирования единого русского государства; формирование сословной системы организации общества; становление самодержавия в России (XVI в.); Смутное время; «новый период» русской истории (XVII вв.); реформы Петра I; дворцовые перевороты; эпоха Екатерины II; предпосылки и особенности складывания русского абсолютизма; эволюция форм собственности на землю; крепостное право в России; Россия XVIII в. в системе международных связей; становление индустриального общества в России; общественная мысль и особенности общественного движения России XIX в.; проблема экономического роста и модернизации; роль Российской империи в мировой политике; Россия в начале XX в.; политические партии России; Россия в условиях мировой войны и общенационального кризиса; революции 1917 г.; Гражданская война и интервенция; НЭП; формирование однопартийного политического режима; образование СССР; внешняя политика Советского государства в 1920-е гг.; социально-экономические преобразования в СССР в 1930-е гг.; СССР накануне и в начальный период Второй мировой войны; Великая Отечественная война; Дальний Восток во Второй мировой войне; внешняя политика СССР в послевоенные годы; холодная война; попытки осуществления политических и экономических реформ; НТР и её влияние на ход общественного развития; СССР в середине 1960-х – середине 1980-х гг.; СССР в 1985–1991 гг.; распад СССР; становление новой российской государственности (1993–1999 г.); Россия на пути радикальной социально-экономической модернизации; внешнеполитическая деятельность в условиях новой геополитической ситуации.
Б1.О.02	Философия Предмет философии. Место и роль философии в культуре. Становление философии. Основные направления, школы философии и этапы ее исторического развития. Структура философского знания. Учение о бытии. Монистические и плюралистические концепции бытия, самоорганизация бытия. Понятия материального и идеального. Пространство, время. Движение и развитие, диалектика. Детерминизм и индетерминизм, Динамические и статистические

	закономерности. Научные, философские и религиозные картины мира. Человек, общество, культура. Человек и природа. Общество и его структура. Гражданское общество и государство. Человек в системе социальных связей. Человек и исторический процесс: личность и массы; свобода и необходимость. Формационная и цивилизационная концепции общественного развития. Смысл человеческого бытия. Насилие и ненасилие. Свобода и ответственность. Мораль, справедливость, право. Нравственные ценности. Представление о совершенном человеке в различных культурах. Эстетические ценности и их роль в человеческой жизни. Религиозные ценности и свобода совести. Сознание и познание. Сознание, самосознание и личность. Познание, творчество, практика. Вера и знание. Понимание и объяснение. Рациональное и иррациональное в познавательной деятельности. Проблема истины. Действительность, мышление, логика и язык. Научное и вненаучное знание. Критерии научности. Структура научного познания, его методы и формы. Рост научного знания. Научные революции и смены типов рациональности. Наука и техника. Будущее человечества. Глобальные проблемы современности. Взаимодействие цивилизаций и сценарии будущего.
Б1.О.03	Экономика Введение в экономическую теорию: блага, потребности, ресурсы, экономический выбор; экономические отношения; экономические системы; методы экономической теории. Микроэкономика: механизм рынка и условия его возникновения; спрос на товар и факторы спроса; предложение товара и факторы предложения; эффект дохода и эффект замещения; эластичность спроса и предложения; деятельность фирмы: виды издержек; выручка и прибыль; правило максимизации прибыли; фирма с условиях несовершенной конкуренции: монополия; монополистическая конкуренция; олигополия; рыночная власть; рынки факторов производства: рынок труда; спрос и предложение труда; заработная плата и занятость; рынок капитала; процентная ставка и инвестиции; рынок земли; рента; роль государства в рыночной экономике; распределение доходов; неравенство. Макроэкономика: национальная экономика как целое; круговорот доходов и продуктов; ВВП и способы его измерения; индексы цен; макроэкономическое равновесие; совокупный спрос и совокупное предложение; потребление и сбережения, инвестиции; бюджетно-налоговая политика; государственные расходы и налоги; безработица и ее формы; инфляция и ее виды; банковская система; деньги и их функции; равновесие на денежном рынке; денежный мультипликатор; денежно-кредитная политика. <u>Финансовая грамотность населения</u>: личные финансы, бытовые финансы, глобальные финансы, финансовые институты, корпоративные финансы.
Б1.О.04	Правоведение Государство и право: понятия, признаки, функции; норма права;

	источники права; система права; правоотношение; правонарушение; юридическая ответственность. Основы конституционного права РФ. Основы административного права. Основы гражданского права. Основы трудового права. Основы семейного права. Основы экологического права. Основы информационного права. Основы уголовного права. Правовые формы противодействия коррупции, экстремизму, терроризму. Правовые основы профессиональной деятельности.
Б1.О.05	Иностранный язык Фонетика. Основные особенности полного стиля произношения. Специфика артикуляции звуков и ударение в словах. Чтение транскрипции. Интонация и ритм английского предложения. Лексика. Лексический минимум, охватывающий сферу повседневного и академического общения. Основные способы словообразования. Понятие о свободных и фразеологических словосочетаниях. Грамматика. Основные грамматические явления, характерные для устной и письменной речи, обеспечивающие коммуникацию без искажения смысла. Страноведение. Культура и традиции стран изучаемого языка. Правила речевого этикета. Говорение. Диалогическая и монологическая речь с использованием наиболее употребительных и простых лексико–грамматических средств в ситуациях повседневного и академического общения. Основы публичной речи: устное сообщение, презентация. Аудирование. Понимание диалогической и монологической речи в сфере повседневной и академической коммуникации. Чтение. Аналитическое, ознакомительное, поисковое чтение несложных познавательных аутентичных текстов разнообразной тематики. Письмо. Виды эссе: повествование, описание, рассуждение, аргументация.
Б1.О.06	Высшая математика Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одного переменного. Интегральное исчисление функций одного переменного. Функции нескольких переменных. Комплексные числа. Дифференциальные уравнения. Ряды. Теория вероятностей. Математическая статистика.
Б1.О.07	Физика Механика: Законы механики поступательного и вращательного движения материальной точки и твёрдого тела, законы сохранения механической энергии, импульса, момента импульса. Молекулярная физика и термодинамика: Основы молекулярно-кинетической теории. Термодинамика. Основы классической статистической физики. Электромагнетизм»: Электростатика. Законы постоянного тока. Магнитное поле в вакууме и в веществе. Электромагнетизм. Колебания и волны: Свободные и вынужденные колебания. Волны. Электромагнитное поле. Оптика: Волновая оптика. Квантовая оптика. «Квантовая механика». Квантово механическое

	описание поведения микрочастиц. Элементы ядерной физики и физики элементарных частиц.
Б1.О.08	Теоретическая механика Предмет статики. Связи и реакции связей. Система сходящихся сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Произвольная система сил. Момент силы относительно оси. Аналитические условия равновесия произвольной системы сил. Равновесие при наличии сил трения. Предмет кинематики. Способы задания движения точки. Траектория точки. Векторы скорости и ускорения точки. Координатный способ задания движения точки в декартовых прямоугольных координатах. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Угловая скорость и угловое ускорение тела. Плоскопараллельное движение твердого тела и движение плоской фигуры в ее плоскости. Теорема о проекциях скоростей двух точек фигуры. Предмет динамики. Динамика точки. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Динамика механической системы. Момент инерции системы и твердого тела относительно плоскости, оси и полюса. Количество движения механической системы. Теорема об изменении кинетической энергии системы. Элементы аналитической механики. Принцип Даламбера. Принцип возможных перемещений. Принцип Даламбера-Лагранжа. Общее уравнение динамики системы. Теория удара
Б1.О.09	Информатика Сообщения, данные, сигнал, атрибутивные свойства информации, показатели качества информации, формы представления информации. Системы передачи информации. Меры и единицы количества и объема информации. Позиционные системы счисления. Логические основы ЭВМ. История развития ЭВМ. Понятие и основные виды архитектуры ЭВМ. Состав и назначение основных элементов персонального компьютера, их характеристики. Запоминающие устройства: классификация, принцип работы, основные характеристики. Устройства ввода/вывода данных, их разновидности и основные характеристики. Понятие системного и служебного (сервисного) программного обеспечения: назначение, возможности, структура. Операционные системы. Файловая структура операционных систем. Операции с файлами. Технологии обработки текстовой информации. Электронные таблицы. Технологии обработки графической информации. Средства электронных презентаций. Основы баз данных и знаний. Системы управления базами данных. Сетевые технологии обработки данных. Основы компьютерной коммуникации. Принципы организации и основные топологии вычислительных сетей. Сетевой сервис и сетевые стандарты. Защита информации в локальных и глобальных компьютерных сетях. Этапы решения задач на компьютерах. Эволюция и классификация языков программирования. Основные понятия языков программирования. Трансляция, компиляция и интерпретация. Структуры и типы данных языка программирования. Понятие алгоритма и его свойства. Блок-

	схема алгоритма. Основные алгоритмические конструкции. Программы линейной структуры. Операторы ветвления. Операторы циклов. Базовые алгоритмы. Понятие о структурном программировании. Модульный принцип программирования. Подпрограммы. Принципы проектирования программ сверху-вниз и снизу-вверх. Объектно-ориентированное программирование. Моделирование как метод познания. Классификация и формы представления моделей. Методы и технологии моделирования. Информационная модель объекта. Основные понятия информационной безопасности. Виды угроз информационной безопасности и способы защиты от них. Онлайн мошенничество и персональные данные. Угрозы в сети Интернет.
Б1.О.10	Химия Основные понятия химии, стехиометрические законы. Классификационные признаки веществ. Номенклатура неорганических соединений. Квантово-механическая модель атома. Периодический закон, периодическая система Д.И. Менделеева. Химическая связь. Конденсированное состояние веществ. Основы термохимии. Термодинамические функции и расчеты. Основы кинетики. Термодинамическое и кинетическое равновесие. Образование и свойства растворов. Основы электрохимии. Электрохимические системы. Коррозия, методы защиты от коррозии.
Б1.О.11	Экология Биосфера и человек: структура биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды, экология и здоровье человека; глобальные проблемы окружающей среды; экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы; основы экономики природопользования; экозащитная техника и технология; основы экологического права, профессиональная ответственность; международное сотрудничество в области окружающей среды.
Б1.О.12	Начертательная геометрия Центральное и параллельное проецирование. Аксонометрические проекции. Задание точки, прямой, плоскости и многогранников на комплексном чертеже Монжа. Кривые линии, поверхности. Поверхности вращения. Линейчатые поверхности. Позиционные задачи: на принадлежность геометрических элементов; на пересечение; построение касательных к поверхностям. Способы преобразования чертежа. Метрические задачи. Построение разверток поверхностей.
Б1.О.13	Инженерная и компьютерная графика Правила выполнения конструкторской документации. ЕСКД. Изображения на чертежах, надписи, обозначения элементов деталей. Изображение и обозначение резьбы и резьбовых соединений. Изделия: детали, сборочные единицы. Конструкторские документы: чертеж и эскиз детали;

	спецификация; сборочный чертеж. Графические программные продукты. Автоматизация построений графических моделей инженерной информации, их преобразования и исследования.
Б1.О.14	Сопротивление материалов Основные понятия; геометрические характеристики поперечных сечений; внешние и внутренние силы; метод сечений; центральное растяжение – сжатие; сдвиг; механические характеристики материалов; поперечный изгиб; кручение; расчёты на прочность и жёсткость; балки на упругом основании; расчёт простейших статически неопределимых стержневых систем методом сил; анализ напряжённого и деформированного состояния в точке; сложное сопротивление – кривой изгиб, внецентренное сжатие, изгиб с кручением; теории прочности; устойчивость стержней; продольно-поперечный изгиб; расчёты при ударе; колебания систем с одной степенью свободы; усталость материалов.
Б1.О.15	Строительная механика Введение. Расчетные схемы сооружений и их классификация. Кинематический анализ расчетных схем сооружений. Принципы образования геометрически неизменяемых систем. Структурный анализ расчетных схем сооружений. Мгновенно изменяемые системы. Расчет статически определимых балок на постоянную и подвижную нагрузки. Трехшарнирные системы. Расчет трехшарнирной арки на постоянную и подвижную нагрузку. Фермы. Расчет ферм на постоянную и подвижную нагрузку. Теория перемещений упругих систем. Статически неопределимые системы (СНС). Матричная форма метода сил для расчета СНС. Метод перемещений для расчета СНС. Расчет неразрезных балок на постоянную и временную нагрузку. Комбинированный метод расчета рам. Смешанный метод расчета рам. Метод конечных элементов.
Б1.О.16	Гидравлика и гидрология Физические свойства жидкости. Гидростатическое давление. Основное уравнение гидростатики. Определение величины и точки приложения силы гидростатического давления, действующей на плоскую и криволинейную поверхности. Плавание тел. Методы описания движения жидкости. Виды движения. Уравнение неразрывности. Уравнение Бернулли для элементарной струйки идеальной жидкости и потока реальной жидкости. Режимы движения жидкости. Основное уравнение установившегося равномерного движения. Гидравлические сопротивления. Расчет трубопроводов. Истечение из малых отверстий и насадков. Гидравлический удар. Моделирование гидродинамических явлений. Равномерное и установившееся неравномерное безнапорные движения жидкости в каналах. Гидравлический прыжок. Водосливы. Расчет труб и малых мостов. Сопряжение бьефов. Фильтрация. Гидрогеографические характеристики реки и речной системы; типы речных русел и русловых процессов; источники питания рек; фазы водного режима. Статистические методы

	исследования и расчета стока. Гидрологические расчеты.
Б1.О.17	Метрология, стандартизация и сертификация Теоретические основы метрологии; основные понятия, связанные с объектами измерения: свойство, величина, количественные и качественные проявления свойств объектов материального мира; основные понятия, связанные со средствами измерений (СИ); закономерности формирования результата измерения, понятие погрешности, источники погрешностей; понятие многократного измерения; алгоритмы обработки многократных измерений; понятие метрологического обеспечения; организационные, научные и методические основы метрологического обеспечения; правовые основы обеспечения единства измерений; основные положения закона РФ об обеспечении единства измерений; структура и функции метрологической службы предприятия, организации, учреждения, являющихся юридическими лицами; исторические основы развития стандартизации и сертификации; сертификация, ее роль в повышении качества продукции и развитие на международном, региональном и национальном уровнях; правовые основы стандартизации; международная организация по стандартизации (ИСО); основные положения государственной системы стандартизации ГСС; научная база стандартизации; определение оптимального уровня унификации и стандартизации; государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов; основные цели и объекты сертификации; термины и определения в области сертификации; качество продукции и защита потребителя; схемы и системы сертификации; условия осуществления сертификации; обязательная и добровольная сертификация; правила и порядок проведения сертификации; органы по сертификации и испытательные лаборатории; аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий; сертификация услуг; сертификация систем качества.
Б1.О.18	Механика грунтов Основы и особенности современного строительного грунтоведения при возведении уникальных зданий и сооружений. Основы строительного грунтоведения. Состав, строение и состояние грунтов; физико-механические свойства грунтов основания. Строительная классификация грунтов. Физические свойства грунтов. Основные закономерности механики грунтов. Сопротивления грунтов действию внешних нагрузок. Определение деформационных показателей грунтов. Распределение напряжений в грунтах. Напряжения в грунтах от различных видов нагрузок. Распределение напряжений по подошве фундаментов. Определение деформаций грунтов и осадок снования. Распределение контактных напряжений под жестким фундаментом. Напряжения в основаниях от различных видов нагрузок. Количественная оценка неоднородных массивов грунтов, вмещающих подземную часть уникальных зданий и сооружений, а также окружающих зданий и подземных

	коммуникаций, в том числе осадки и крены фундаментов, перемещение ограждающих конструкций. Фазы деформаций, критические нагрузки и несущая способность оснований. Выбор геомеханической расчетной модели неоднородного массива, включающего подземную часть окружающей застройки и коммуникаций. Устойчивость откосов. Методы расчета откосов на устойчивость. Давление грунта на подпорные стены. Давление грунта на подпорные стены.
Б1.О.19	Материаловедение и технология конструкционных материалов Связь состава и строения материалов с их свойствами и закономерностями изменения под воздействием различных факторов; управление структурой материалов для получения заданных свойств; повышение надежности, долговечности; основные свойства строительных материалов: механические свойства металлов и сплавов, композитов, бетонов, неорганических и органических вяжущих материалов; теплоизоляционных и акустических материалов, деревянных, полимерных и отделочных материалов.
Б1.О.20	Безопасность жизнедеятельности Человек и опасности в техносфере. Номенклатура опасностей, их идентификация, классификация и нормирование. Риск-ориентированный подход в управлении техносферной безопасностью. Система управления охраной труда на предприятии. Специальная оценка условий труда. Расследование и учет несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Электробезопасность. Защита от поражения электрическим током. Пожарная безопасность на предприятии. Первая помощь пострадавшим. Природоохранная деятельность на предприятии. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Классификация чрезвычайных ситуаций. Организационная структура, силы и средства РСЧС. Организация защиты населения и территорий от ЧС. Антитеррористическая деятельность. Гражданская оборона в условиях мирного и военного времени. Организация, структура и силы ГО. Планирование мероприятий ГО. Государственный надзор в области ГО.
Б1.О.21	Инженерная геодезия и геоинформатика Предмет инженерной геодезии, ее связь с другими науками. Форма и размеры Земли. Геоид. Эллипсоид проф. Красовского. Системы мер, используемые в геодезии (градусная, метрическая). Системы координат, применяемые в геодезии (пространственные - геодезические, астрономические и географические, плоские прямоугольные в проекциях Гаусса – Крюгера, полярные и местные). Ориентирование линий. Углы ориентирования. Прямая и обратная геодезические задачи. Геодезическая съемка. План, карта, профиль. Рельеф, его изображение на картах и планах. Решение задач по карте. Цифровые модели местности. Электронные карты. Принцип измерения горизонтального угла. Теодолиты (назначение, типы и классификация). Зрительные трубы, их установки. Отчетные

	приспособления теодолитов. Вертикальные углы и углы наклона. Поверки теодолитов. Измерение длин линий. Способы измерения расстояний. Непосредственное измерение расстояний. Землемерные ленты, их компарирование. Измерение линий на местности. Способы косвенного определения расстояний. Определение недоступных расстояний. Параллактический способ определения расстояний. Оптические дальномеры. Нитяный дальномер, его устройство и точность. Понятие о радио - и светодальномерах, их точность. Нивелирование. Виды нивелирования. Способы геометрического нивелирования. Нивелиры их классификация. Поверки нивелиров. Нивелирование III. IV классов, техническое нивелирование. Основные сведения о спутниковых радионавигационных системах. Определение координат и высот точек с помощью спутниковых радионавигационных систем Государственные геодезические сети (плановые и высотные), их назначение, построение и классификация. Плановое съёмочное обоснование, методы их создания. Съёмочные геодезические сети. Виды съёмочного обоснования. Теодолитные ходы. Привязка съёмочного обоснования к пунктам ГГС. Съёмочные геодезические работы. Виды съёмки. Теодолитная съёмка. Способы съёмки ситуации. Тригонометрическое нивелирование. Тахеометры. Тахеометрическая съёмка полосы и участка местности. Теория ошибок измерений. Общие понятия об измерениях. Свойства случайных ошибок. Равноточные и неравноточные измерения. Средние квадратические ошибки одного измерения и арифметической середины. Средняя квадратическая ошибка функции общего вида. Математическая обработка равноточных измерений. Теория ошибок измерений. Весовое среднее, вес измерения. Математическая обработка неравноточных измерений. Уравнивание измерений.
Б1.О.22	Общий курс железнодорожного транспорта Общие сведения о железнодорожном транспорте и его место в единой транспортной системе. Основные характеристики различных видов транспорта. Стратегия развития транспорта. Структура управления ж.д. транспортом, основные показатели его работы. Сооружения и устройства ж.д. транспорта, основы его проектирования и строительства. Габариты приближения строений и подвижного состава. Общие сведения о железнодорожном пути. Поперечные профили земляного полотна. Водоотводные устройства. Деформации земляного полотна. Искусственные сооружения, их виды и назначение, основные сведения об их строительстве. Верхнее строение пути. Устройство рельсовой колеи: общие сведения, устройство пути в кривых, на мостах и в тоннелях. Соединения и пересечения путей. Сооружения и устройства электроснабжения железных дорог. Общие сведения о тяговом подвижном составе. Электрический подвижной состав и тепловозы. Вагоны и вагонное хозяйство. Системы и устройства автоматики, телемеханики и связи. Раздельные пункты. Организация железнодорожных перевозок и движения поездов.

Б1.О.23	Инженерная геология Инженерная геология – цели, задачи, структура предмета. строение земли, земной коры. геологическая среда, ее элементы. Понятие «природно-техническая система», взаимодействия в ней. Определение породообразующих минералов, их классификация. Классификация грунтов по гост 25 100 – 2012. Класс скальных. Магматические горные породы , их генезис и классификация, и оценка как среды и оснований сооружений. Метаморфические горные ДВ породы, их генезис и классификация, и оценка как среды и оснований сооружений. Классификация грунтов по гост 25 100 – 2012. класс нескальных. Осадочные горные породы на ДВ. Обломочные химические и органические горные породы, их оценка как среды и оснований сооружений. Основы гидрогеологии. Классификации подземных вод (по видам в г.п., происхождению, условиям залегания). Физические свойства подземных вод. Химический состав. Законы движения подземных вод. Процессы внешней динамики земли денудация. Выветривание, его типы. Кора выветривания. Коэффициент степени выветрелости. типы климата. элювий, делювий, их свойства. Опасные геологические процессы, влияющие на работу сооружений нефтегазового комплекса. Плоскостная и линейная эрозия. Оползни. обвалы, вывалы, осыпи. подтопление и заболачивание. Геологическая деятельность рек. Аллювий и его строительные свойства. Процессы внутренней динамики земли. Сейсмическое микро-районирование. Принципы антисейсмического строительства.
Б1.О.24	Железнодорожный путь Основные положения по устройству и работе верхнего строения пути (ВСП). Назначение и требования, предъявляемые к ВСП. Современные конструкции ВСП, область их применения. Классификация путей. Рельсы. Назначение и требования, предъявляемые к рельсам. Типы, профили и длины рельсов. Рельсовая сталь. Маркировка рельсов. Рельсы общего и специального назначения. Сроки службы рельсов и мероприятия по их продлению. Классификация дефектов рельсов. Рельсовые скрепления: назначение, требования. Рельсовые стыки и стыковые скрепления, элементы стыка, формирование стыкового зазора. Особенности конструкций стыковых скреплений на линиях, оборудованных электрической сигнализацией и на электрифицированных участках пути. Промежуточные скрепления. Классификация промежуточных скреплений. Анализ конструкций промежуточных скреплений и их работы в пути. Конструкция типовых промежуточных скреплений для пути с деревянным и железобетонным подрельсовым основанием. Подрельсовые опоры: назначение и требования. Виды опор. Область их применения. Перспективы совершенствования подрельсовых опор. Деревянные и железобетонные опоры шпалы и брусья. Назначение и соответствие шпалы и

	промежуточного скрепления. Угон пути, причины угона, противоугонные средства. Балластный слой. Назначение и требования, предъявляемые к балластному слою. Виды балластных материалов. Геометрические размеры балластной призмы. Мероприятия по продлению эксплуатационного ресурса балласта. Основные виды соединений и пересечений рельсовых путей. Классификация соединений и пересечений. Основные параметры и разбивочные размеры стрелочного перевода. Координаты переводной кривой. Съезды, сплетения и стрелочные улицы. Конструкции стрелок, крестовин и контррельсов. Соединительная часть стрелочных переводов. Подстрелочное основание. Нормы содержания стрелочных переводов. Неисправности стрелочных переводов, при которых запрещается движение поездов. Конструкция бесстыкового пути. Температурная работа рельсов: короткие и длинные рельсы, бесстыковые плети. Уравнительные пролеты. Требования к плану, профилю, рельсовым плетям, рельсовым скреплениям, опорам, балластному слою, земляному полотну. Соединение рельсовых плетей. Бесстыковой путь в сложных эксплуатационных и климатических условиях. Контроль за температурным режимом работы бесстыковых плетей. Определение условий укладки рельсовых плетей. Расчет температурной силы, температурных напряжений в рельсовой плети. Определение величины зазора, образовавшегося при разрыве плети. Расчет зазоров уравнительных пролетов. Бесстыковой путь на мостах и в тоннелях. Взаимодействие пути и подвижного состава. Особенности устройства ходовых частей подвижного состава. Устройство рельсовой колеи на прямых и кривых участках пути. Ширина колеи. возвышение наружного рельса, уширение междупутного расстояния, укладка укороченных рельсов, устройство переходных кривых. Роль и значение земляного полотна в обеспечении надежной работы железных дорог. Основные требования к земляному полотну. Типовые (групповые) и индивидуальные профили. Основная площадка для проектируемого и эксплуатируемого земляного полотна. Типовые поперечные профили насыпей на прочном основании. Групповые конструкции насыпей на косогорах болотах. Типовые поперечные профили выемок в обычных и скальных грунтах. Грунты, как материал для земляного полотна. Виды грунтов и их классификация. Требования к грунтам, используемым для сооружения насыпей. Грунт основания земляного полотна. Нормы уплотнения грунтов земляного полотна. Поперечные профили земляного полотна. Нагрузки на земляное полотно. Напряжения в земляном полотне и его основании. Расчеты прочности и несущей способности грунтов. Расчеты устойчивости земляного полотна и склонов. Расчет стабильности земляного полотна. Расчет
--	--

	осадок насыпей. Регулирование поверхностного стока. Поверхностные водосборно- водоотводные устройства. Защита от размывов и волноприбоя. Типы укреплений и защит, сферы применения. Поперечные профили земляного полотна. Определение напряжений в теле насыпи и в основаниях насыпей и выемок. Определение требуемой плотности грунтов насыпи. Определение осадок оснований насыпей. Расчеты устойчивости откосов насыпей. Конструкции укрепления откосов насыпей и выемок. Конструкции и расчет дренажей. Конструкции и расчет водоотводных канав
Б1.О.25	Мосты на железных дорогах Общие сведения об искусственных сооружениях и их проектировании (нормы и стадии проектирования мостов, требования, предъявляемые к мостам; габариты, учитываемые при проектировании мостов; нагрузки и воздействия, учитываемые при расчёте мостовых конструкций; использование метода предельных состояний в расчётах мостовых конструкций; конструкции, конструктивные элементы и статические схемы мостов; общая характеристики и область применения деревянных мостов; системы деревянных мостов под железнодорожную нагрузку; железобетонных (пролетных строений плитных, ребристых, из обычного и преднапряженного железобетона); стальных пролетных строений (со сплошными главными балками, со сквозными главными фермами, сталежелезобетонных, коробчатых с ортотропной плитой проезда); промежуточных и береговых опор мостов (монолитных, сборно-монолитных и сборных). Конструкции водопропускных труб под железнодорожными насыпями (бетонные, железобетонные, металлические) и основные положения их проектирования, в т.ч. в условиях ССКЗ (на водотоках с наледообразованием, в районах распространения вечномерзлых грунтов, морозного пучения грунтов оснований).
Б1.О.26	Тоннельные пересечения на транспортных магистралях Тоннельные пересечения – составная часть современных транспортных магистралей. Сведения о тоннелях. Классификация тоннелей. Области применения тоннелей на путях сообщения. Горные, равнинные и подводные тоннели. Транспортные развязки тоннельного типа в городах. Подземные внеуличные магистрали – метрополитены. Основные понятия о горном, щитовом и специальных способах сооружения тоннелей. Геодезические работы в тоннелестроении (маркшейдерия). Инженерно-геологические исследования для целей тоннелестроения. Особенности проектирования транспортных магистралей с наличием тоннелей. Высотное положение тоннелей. Проектирование плана и продольного профиля трассы в тоннелях. Классификация грунтов и горных пород, принятая в тоннелестроении. Сущность горного давления и методы его определения. Совместная работа обделок тоннелей с окружающими породами. Методы учета взаимодействия обделки с породой. Конструкции обделок тоннелей, сооружаемых горным, щитовым и специальными способами. Принципы проектирования (построения) тоннельных

	обделок. Материалы для возведения тоннельных обделок. Принципы расчетов тоннельных обделок по предельным состояниям. Расчетные схемы (модели) обделок тоннелей, сооружаемых закрытым и открытым способами. Современные методы расчета тоннельных обделок с использованием компьютеров. Основные методы проходки и временного крепления выработок. Открытие фронта тоннельных работ. Сооружение тоннелей горным, щитовым и специальными способами. Возведение тоннельных обделок. Нагнетание за обделку. Защита тоннелей от подземных вод. Комплексная механизация работ по сооружению тоннелей. Принципы организации работ. Планирование работ и сроков строительства тоннелей. Сооружение тоннелей мелкого заложения открытым способом. Строительство подводных тоннелей способом опускных тоннельных секций.
Б1.О.27	Технология, механизация и автоматизация железнодорожного строительства Общие сведения о ТМАЗС. Значение строительного производства в развитии народного хозяйства и железнодорожного транспорта России. Строительные процессы. Трудовые ресурсы строительных процессов. Техническое нормирование труда. Продукция строительного производства. Строительно-монтажные работ. Машины для производства земляных работ. Технология земляных работ Классификация земляных сооружений. Постоянные и временные земляные сооружения. Механизация земляных работ. Способы производства земляных работ. Основные строительные свойства грунтов. Классификация по трудности разработки. Определение объемов земляных масс при возведении сооружений и планировке площадок. Производство земляных работ скреперами, бульдозерами и грейдерами. Производство земляных работ одноковшовыми и многоковшовыми экскаваторами. Особенности производства земляных работ зимой. Технология буровзрывных работ. Взрывные работы при возведении земляного полотна. Методы производства взрывных работ. Гидромеханический способ переработки грунта. Виды гидромеханической разработки грунта. Производство свайных работ. Монтаж строительных конструкций. Классификация методов монтажа по степени укрупнения элементов, направлению монтажа по вертикали, точности установки конструкций и последовательности их укладки. Выбор монтажных кранов для установки конструкций. Устройство бетонных и железобетонных конструкций. Состав бетонных и железобетонных работ. Основные требования к транспортированию бетонной смеси. Производство бетонных и железобетонных работ зимой. Устройство изоляционных, защитных и отделочных покрытий. Гидроизоляция строительных конструкций. Защита от коррозии, теплоизоляция, звукоизоляция.
Б1.О.28	Организация, планирование и управление железнодорожным строительством Отечественный опыт организации строительства ж.д.

	Направления научно-технического прогресса в строительстве и ж.д. транспорте. Виды ж.д. строительства. Периоды строительства железной дороги, комплекс работ по строительству ж.д. Методы организации строительства. Система проектирования организации строительства. Принципы организации строительства. Основы проектирования организации строительства железной дороги. Состав ПОС, этапы разработки, исходные данные, ТЭП. Состав документации. Техническое нормирование. Разновидности норм. Затраты времени рабочих и машин, порядок и методы разработки норм. Модели организации производства их математическое и графическое отображение. Система календарного производственного планирования. Состав и назначение ПОС, ПОР, ППР. Разработка календарных планов. Поточное строительство. Сущность поточной организации работ. Разновидности потоков при СЖД. Основные параметры. Ритмичные и неритмичные потоки. Принцип расчета специализированного потока. Матричные методы расчета потоков. Последовательность формирования потоков. Эффективность потоков и их оптимизация. Основы сетевого планирования. Моделирование строительного производства. Сетевые модели. Особенности и область применения. Термины и понятия сети. Формальные правила построения Временные параметры. Теория расчета (аналитический метод). Табличный метод. Секторный метод расчета. Оптимизация сетевого графика по времени и ресурсам. Оперативное управление по СГ. Экономико-математическое моделирование. Экономико-математические методы. Основные задачи планирования производства, решаемые с помощью ЭММ. Принципы решения задач ЭММ. Подготовительный период СЖД. Организационно-техническая и производственно-хозяйственная подготовка к строительству железной дороги. Материально-техническая база строительства железной дороги. Карьеры, предприятия строительной индустрии. Основной период СЖД. Организация строительства массовых искусственных сооружений. Эффективность строительства обходов. Распределение земляных масс. Организация строительства земляного полотна колонным способом. Организация работ по сооружению ВСП. Сборка и укладка пути механизированными способами. Добыча балласта, укладка балласта в путь, подъемка и выправка пути. Послеосадочный ремонт. Организация постройки зданий и инженерных сетей. Организация постройки сооружений связи, АТС и электроснабжения. Рабочее движение поездов, организация временной эксплуатации, сдача линии в постоянную эксплуатацию. Управление в железнодорожном строительстве. Закономерности и принципы управления. Функция управления. Система методов управления. Социально-психологические аспекты управления. Психологические свойства руководителя. Технология управления. Информация. Решение. Стилль руководства. Подбор и расстановка кадров.
Б1.О.29	Организация, планирование и управление строительством мостов и тоннелей

	Организационная характеристика строительства мостов. Принципы организации производства. Структура строительных процессов. Способы ведения работ в строительстве. Подрядные торги. Формы объединения предприятий. Организационно-техническая подготовка производства. Организация заводского изготовления железобетонных конструкций. Комплексная механизация строительства. Организация изготовления стальных конструкций. Организация строительной площадки. Внутрипостроечный транспорт. Охрана окружающей среды при строительстве. Виды проектирования: ПОС и ППР. Методы организации строительно-монтажных работ. ППР по сооружению пролетного строения. Расчет потребности ресурсов строительства. Проектирование строительной площадки. Методы календарного планирования. Программы календарного планирования. Организация материально-технического снабжения. Органы снабжения, складское хозяйство. Управление качеством продукции, понятие качества принципы управления. Виды контроля качества. Приемка объекта в эксплуатацию.
Б1.О.30	Основания и фундаменты транспортных сооружений Предмет и содержание дисциплины. Учебная литература. Типы фундаментов и области их применения. Основные положения проектирования фундаментов. Необходимые исходные данные для проектирования. Факторы, влияющие на выбор глубины заложения подошвы фундаментов. Определение предварительных размеров подошвы фундаментов при действии центрально- и внецентренно-приложенной нагрузки. Расчет фундаментов по второй группе предельных состояний. Причины, вызывающие необходимость реконструкции фундаментов и усиления основания. Обследование оснований и фундаментов. Расчет оснований и фундаментов при реконструкции зданий и сооружений. Методы усиления оснований и фундаментов. Виды свай. Несущая способность свай. Способы ее определения. Конструирование и расчет свайных фундаментов. Гидроизоляция фундаментов. Производство работ по возведению свайных фундаментов. Искусственные основания и фундаменты на них. Фундаменты в особых условиях. Массивные фундаменты глубокого заложения. Фундаменты в условиях вечно-мерзлых грунтов. Усиление и переустройство фундаментов.
Б1.О.31	Строительные конструкции и архитектура транспортных сооружений Классификация зданий и сооружений по назначению; классификация их конструктивных элементов; несущие и ограждающие конструкции; основные конструктивные схемы зданий и сооружений; основные расчетные схемы зданий и сооружений и их конструктивных элементов; несущие системы, активные по форме (вантовые, арочные, тентовые, шатровые и воздухоопорные); несущие системы, активные по вектору (плоские и пространственные фермы); несущие конструкции, активные по сечению (балки и рамы); несущие системы, активные по поверхности (пластинчатые и складчатые

	конструкции, оболочки); активные по высоте и гибридные несущие системы. Понятия и задачи архитектуры; архитектурно-пространственные формы; виды архитектурных композиций; художественные средства архитектурных композиций; соотношение архитектурных форм; синтез искусств в архитектуре; архитектурные стили; тектоника мостовых сооружений; реальная и иллюзорная тектоника; виды городских транспортных сооружений и архитектурные требования к ним; типы транспортных пересечений и развязок; типы внеуличных пешеходных переходов.
Б1.О.32	Правила технической эксплуатации железных дорог Правила технической эксплуатации железных дорог; техническое обеспечение безопасности движения поездов; организационное обеспечение безопасности движения поездов.
Б1.О.33	Содержание и реконструкция мостов и тоннелей Организация содержания искусственных сооружений, общая характеристика эксплуатируемых мостов, труб и тоннелей на ж.д., особенности эксплуатации ИССО в суровых климатических условиях, обследование мостов, труб и тоннелей, основные повреждения и деформации ИССО, методы оценки технического состояния и грузоподъемности эксплуатируемых ИССО, испытание мостов, текущее содержание эксплуатируемых мостов, труб и транспортных тоннелей, ремонт и способы усиления мостов, тоннелей и водопропускных труб, виды реконструкции мостов, транспортных тоннелей и водопропускных труб.
Б1.О.34	Технология, механизация и автоматизация работ по техническому обслуживанию железнодорожного пути Путевые работы; путевые машины; технология выполнения ремонтов пути; механизированная смена стрелочных переводов; проектирование технологических процессов путевых работ; механизированные производственные базы путевых машинных станций; ограждение путевых работ и охрана окружающей среды.
Б1.О.35	Транспортная безопасность Нормативно-правовая база обеспечения транспортной безопасности ОТИ. Классификация объектов транспортной инфраструктуры. Категорирование объектов транспортной инфраструктуры. Разработка и реализация требований по обеспечению транспортной безопасности на ОТИ. Организация работ по предупреждению незаконного вмешательства в работу ОТИ. Порядок разработки планов обеспечения транспортной безопасности ОТИ. Проведение оценки уязвимости ОТИ. Методика проведения оценки уязвимости. Совокупность инженерных сооружений и технических средств обеспечения транспортной безопасности, используемых на ОТИ в целях защиты от актов незаконного вмешательства. Функциональные обязанности руководителей и специалистов, ответственных за обеспечение транспортной безопасности на объектах транспортной инфраструктуры. Система профессиональной подготовки, обучения и аттестации специалистов в области обеспечения транспортной безопасности. Сведения,

	составляющие государственную и коммерческую тайну на железнодорожном транспорте. Система взаимодействия с органами государственной власти Российской Федерации, правоохранительными органами. Подразделениями ЧС и медицинскими учреждениями об угрозах совершения актов незаконного вмешательства на объектах транспортной инфраструктуры.
Б1.О.36	Физическая культура и спорт Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов. Ее социально-биологические основы. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. Законодательство Российской Федерации о физической культуре и спорте. Физическая культура личности. Основы здорового образа жизни студента. Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности. Общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. Основы методики самостоятельных занятий и самоконтроль за состоянием своего организма
Б1.О.37	История развития транспортного строительства История зарождения и развитие путей сообщения. Основные причины Развития транспорта. Развитие мировой сети путей сообщений. Объекты и сооружения разных видов транспорта. История строительства мостов. Конструкции первых мостов. Развитие конструкций, материалов и способов работ. Конструкции каменных мостов. Первые металлические мосты. Применение железобетона в мостостроении. Разводные мосты. Подвесные и вантовые мосты. Уникальные мосты мира. История строительства тоннелей. Назначение и виды Т. Способы сооружения Т – от древности до современности. Тоннели на железных дорогах. История строительства тоннеля под проливом Ла-Манш. Северо-Муйский Т. Лагар-Аульский Т. Выдающиеся тоннели мира. Развитие водных путей сообщения. История строительства портов и основных инженерных сооружений водного транспорта. История строительства сухопутных безрельсовых дорог. Развитие сухопутных путей сообщения и способов строительства от древности до современности. Персия, Рим, Китай, Европа, Русь и Россия, Америка. Виды гужевой тяги и инженерные сооружения дорог. Автодороги. Развитие конструкций дорог во взаимосвязи с развитием транспортных средств. Современные транспортные средства. Развитие сухопутных безрельсовых дорог (конструкций дорог во взаимосвязи с развитием транспортных средств.).История водного транспорта. Развитие водных транспортных путей Виды инженерных сооружений водного транспорта. Порты, маяки, каналы, волоки, шлюзы. Развитие транспортных средств и сооружений водного транспорта. Развитие способов строительства гидротехнических сооружений. Зарождение и развитие ж.-д. транспорта. Развитие технических средств ж.-д. транспорта - совместное развитие

	пути и подвижного состава. От первых колейных дорог к рельсам. Развитие конструкций пути. Рудничные колейные дороги. Пути общего пользования. Конка. Создание механической тяги. Первые паровозы. Путь и подвижной состав. Персоналии. Первые железные дороги. Развитие первых железных дорог в мире. Создание сети железных дорог в XIX веке. Строительство железных дорог после I мировой войны до современного периода. Актуальные проблемы развития транспортного строительства.
Б1.О.38	Основы программирования Языки программирования высокого уровня, современные системы программирования, разработка прикладного программного обеспечения, автоматизация подготовки электронных документов, компьютерный практикум.
Б1.О.39	Основы цифровизации в транспортном строительстве Задачи, проблемы и перспективы цифровизации в строительстве. Российские и международные стандарты технологий информационного моделирования (ТИМ). Область применения цифровизации в строительстве. Уровни применения ТИМ. BIM модели в строительстве. Уровни зрелости BIM в строительстве. Задачи применения информационного моделирования при изысканиях, проектировании и строительстве. Технология проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных прикладных расчетных и графических программных пакетов; предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов. Сбор и систематизация информационных и исходных данных для проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест; расчет и конструирование деталей и узлов с использованием стандартных средств и автоматизации проектирования.
Б1.О.40	Использование ЭВМ в расчетах транспортных сооружений Использование электронных таблиц в инженерных расчетах, определение геометрических характеристик плоских и полигональных фигур, решение систем уравнений, интерполяция табличных функций, расчеты статически неопределимых систем, определение перемещений, методы визуализации, использование возможностей графических комплексов, построение расчетных схем пролетных строений мостов и тоннельных обделок, выполнение чертежей элементов искусственных сооружений и сооружений в целом с использованием графических редакторов (преимущественно AutoCad).
Б1.О.41	Изыскания и проектирование железных дорог Изыскания и проектирование железных дорог как научная дисциплина. Основные положения стратегии развития ж.д. в РФ. Стадии проектирования и состав проектов. Основные нормативные документы и их структура. Классификация новых ж.д. по их назначению и деление на категории по нормам проектирования. Назначение тяговых расчетов. Модель поезда.

	Силы, действующие на поезд. Тяговые характеристики локомотивов. Силы сопротивления движению и торможения. Уравнение движения поезда. Интегрирование уравнения движения поезда. Расчеты и проверки массы состава. Методы определения скорости, времени хода поезда на перегоне и измерителей эксплуатационных расходов. Выбор направления линии. Факторы, определяющие направление железной дороги. Опорные пункты и фиксированные точки. Оценка вариантов направлений. Классификация участков трассы. Трассирование на вольных и напряженных ходах. Элементы плана и продольного профиля ж. д. Уклоны продольного профиля и их сопряжение. Круговые и переходные кривые. Зависимые кривые. Трассирование в различных топографических и инженерно-геологических условиях. Камеральное трассирование. Отделка трассы и разработка подробного продольного профиля. Проектирование продольного профиля и плана железных дорог по условиям обеспечения безопасности, бесперебойности и плавности движения поездов. Взаимное расположение элементов продольного профиля и плана. Профиль и план в пределах водопропускных сооружений. Требования к плану и профилю высокоскоростных линий. Экономика проектирования профиля и плана. Показатели и проектная документация продольного профиля и плана трассы ж. д. Раздельные пункты, их назначение, виды и классификация. Размещение раздельных пунктов на проектируемых однопутных и двухпутных железных дорогах. Продольный профиль и план раздельных пунктов с путевым развитием. Примыкания новых линий. Задачи проектирования водоотводов. Типы водопропускных сооружений и их размещение. Процесс стока поверхностных вод. Водосборы и их характеристики. Расчеты стока поверхностных вод с малых водосборов. Водопропускная способность сооружений. Определение расхода, пропускаемого сооружением при аккумуляции стока. Выбор типов и отверстий малых водопропускных сооружений. Типы сооружений на пересечениях железной дороги и водных препятствий. Выбор места мостового перехода. Определение отверстий мостов с учетом русловых процессов. Регуляционные сооружения. Проектирование плана и продольного профиля трассы в пределах мостового перехода. Проектирование трассы тоннельных пересечений водных препятствий. Задачи и методы принятия решений. Критерии и классификация задач проектирования железных дорог. Техничко-экономическое сравнение вариантов проектных решений. Определение капитальных вложений и эксплуатационных расходов для целей сравнения вариантов. Мощность железных дорог. Технические параметры железной дороги. Понятия о расчетном случае и техническом состоянии. Определение возможной пропускной и провозной способностей железных дорог. Технические и экономически рациональные сроки переходов между состояниями. Назначение и сравнение конкурентных схем этапного наращивания мощности. Обоснование комплекса технических параметров линии с использованием
--	---

	формирования оптимальной схемы этапного увеличения мощности линии. Организация и содержание изыскательских работ. Виды изысканий. Подготовительные, полевые и камеральные этапы изысканий. Инженерно-геодезические изыскания. Методы наземных и дистанционных изысканий, условия их применения. Инженерно-геологические изыскания. Состав работ. Методы производства инженерно-геологических работ на изысканиях железных дорог и условия их применения.
Б1.О.42	Организация, планирование и управление техническим обслуживанием железнодорожного пути Организация текущего содержания пути. Формирование структуры подразделений для выполнения путевых работ. Планирование ремонтов пути. Организация работ по защите пути от снежных заносов. Промышленные предприятия путевого хозяйства.
Б1.О.43	Дисциплины специализации
Б1.О.43.01	Безопасность труда на путевых работах Основы охраны труда. Законодательство и нормы по охране труда. Общие требования охраны труда при производстве путевых работ. Требования охраны труда при производстве путевых работ. Требования охраны труда при работе путевых машин. Требования безопасности при выполнении земляных работ и работе на искусственных сооружениях. Требования безопасности при выполнении транспортных и погрузо-разгрузочных работ. Требования охраны труда при работе на производственной базе, эксплуатации компрессоров, котлов и сосудов, работающих под давлением. Требования безопасности при эксплуатации электроустановок и на электрифицированных участках. Требования охраны труда в аварийных ситуациях. Условия труда в путевом хозяйстве. Средства индивидуальной защиты. Требования безопасности к путевому инструменту. Порядок ограждения места производства работ. Безопасность труда при разработке котлованов и траншей. Безопасность такелажных работ. Системы обеспечения безопасности работ на высоте. Технические способы обеспечения электробезопасности. Первая помощь. Профилактика травматизма.
Б1.О.43.02	Информационные технологии в эксплуатации железнодорожного пути Информационное обеспечение путевых работ. Информационно-программные комплексы (АРМ-ТО, АРМ-ЗП, АРМ-ИССО). Методы анализа данных о техническом состоянии пути для принятия управленческих решений.
Б1.О.43.03	Надежность железнодорожного пути Основные понятия и термины по надежности железнодорожного пути. Основные принципы управления надежностью пути. Показатели надежности. Методы и модели расчета надежности технических объектов. Факторы риска. Способы повышения надежности железнодорожного пути. Повышение надежности элементов ВСП, земляного полотна. Повышение надежности железнодорожного пути на сдвиг. Устойчивость рельсошпальной решетки. Анализ неровностей и снижение

	интенсивности их появления на поверхности катания головки рельса.
Б1.О.43.04	Проектирование и расчёты элементов верхнего строения железнодорожного пути Конструкция звеньев и бесстыкового пути различных классов. Упругие характеристики пути. Статический расчет пути на прочность. Определение расчетных напряжений в элементах пути. Динамический расчет пути на прочность. Определение дополнительных инерционных сил при взаимодействии колеса и рельса. Выбор расчетной вертикальной нагрузки. Расчет напряжений в основных элементах верхнего строения пути. Определение допускаемой скорости движения поездов. Допускаемые напряжения в элементах верхнего строения пути. Температурная работа 25 м рельсов в пути, составление ведомости стыковых зазоров. Проектирование условий укладки и содержания бесстыкового пути. Определение интервалов температур для закрепления бесстыковых плетей на постоянный режим эксплуатации. Определение изменения длины бесстыковых плетей при разрядке напряжений. Бесстыковой путь с ограничением скорости при температурах ниже критических. Оценка поперечной устойчивости пути. Определение коэффициента устойчивости колеса против вкатывания на рельс.
Б1.О.43.05	Механизированные и автоматизированные путеремонтные комплексы Задачи механизации ремонтов и содержания пути в России. Состав и характеристика механизированных комплексов. Определение годовой выработки механизированных комплексов. Механизированные комплексы при выполнении капитального ремонта пути. Механизированные комплексы при выполнении среднего ремонта пути. Механизированные комплексы при выполнении планово-предупредительной выправки пути. Техничко-экономическая эффективность применения механизированных комплексов.
Б1.О.43.06	Программное обеспечение расчётов конструкции железнодорожного пути Математические модели пути. Допущения. Воздействующие факторы. Учитываемые параметры. Метод конечных элементов при расчете конструкций верхнего строения пути. Применение стандартных расчетных программ в расчетах конструкций железнодорожного пути. Численные методы в геотехнических расчетах и расчетах конструкций и отдельных элементов пути. Программное обеспечение, используемое для геотехнических расчетов земляного полотна. Программное обеспечение, используемое для расчетов устойчивости земляного полотна. Алгоритм проектирования устойчивого откоса. Основные геофизические методы обследования земляного полотна и конструкций верхнего строения пути. Мониторинг конструкций железнодорожного пути на основе ПО и геофизических методов.
Б1.О.43.07	Экономика путевого хозяйства Структура управления на железнодорожном транспорте: в строительстве и в путевом хозяйстве. Оценка экономической

	эффективности инвестиций и капитальных вложений. Основные фонды и оборотные средства в строительстве и путевом хозяйстве. Экономические нормативы, применяемые в путевом хозяйстве. Себестоимость, прибыль и рентабельность в путевом хозяйстве и строительстве. Взаимосвязь технико-экономических показателей работы железных дорог с состоянием путевого хозяйства. Экономическая оценка мероприятий по организации ремонтных и строительных работ в условиях движения поездов на эксплуатируемых линиях. Подготовка стратегии участия в аукционах и торгах на право заключения контрактов на выполнение работ. Анализ рынка саморегулируемых организаций в строительстве (СРО), подготовка документации для вступления и участия в некоммерческом партнерстве. Экономические показатели деятельности организаций путевого хозяйства.
Б1.О.43.08	Реконструкция и усиление железнодорожной инфраструктуры Инфраструктура железнодорожного транспорта. Основные задачи реконструкции железнодорожной инфраструктуры. Общие положения проектирования реконструкции трассы существующей железнодорожной линии. Проектирование реконструкции плана. Проектирование реконструкции продольного профиля. Проектирование реконструкции поперечных профилей. Специальные задачи реконструкции плана (смещение оси пути). Комплексное проектирование реконструкции плана, продольного и поперечных профилей. Реконструкция отдельных пунктов. Реконструкция объектов энергоснабжения, СЦБ и связи.
Б1.О.43.09	Земляное полотно в сложных природных условиях Виды сложных природных условий. Поверхностные воды и их воздействие на земляное полотно (ливни, паводки на реках, волны морей и др.). Режимы работы пойменной насыпи. Параметры волнового воздействия на земляное полотно. Укрепление откосов насыпей от размыва. Расчет волнового воздействия на откосы насыпей. Устойчивость откосов пойменной насыпи. Вибродинамическое воздействие поездов на устойчивость земляного полотна. Земляное полотно, расположенное на склонах. Поддерживающие сооружения (контрфорсы, свайные подпорные стены, анкерные конструкции). Земляное полотно на слабом основании. Представители слабых грунтов. Классификация болот по типам. Основные требования к проектированию насыпей. Грунты для сооружения земляного полотна на болоте. Типовые поперечные профили насыпей на болотах. Усиление и стабилизация насыпей на болотах. Напряжения в расчетных точках основания земляного полотна. Осадка основания. Устройство уширения основной площадки земляного полотна. Пучение грунта. Причины пучения грунта. Противоупучинные мероприятия. Вечномерзлые грунты (ВМГ), условия их наличия в конкретных местах. Характеристики ВМГ (температурные и прочностные). Мерзлотно-геоморфологические образования. Принципы проектирования земляного полотна на ВМГ (I и II)

	Опыт проектирования и строительства земляного полотна на ВМГ в XX веке. Деформации земляного полотна на ВМГ. Достоинства и недостатки противодеформационных мероприятий. Земляное полотно на ВМГ особых условиях. Проектирование насыпей на слабых и просадочных грунтах. Проектирование выемок на ВМГ. Проектирование водоотводных устройств на ВМГ. Наледи. Угроза железнодорожному пути. Классификация наледей. Условия образования наледей. Противоналедные мероприятия. Земляное полотно в горных условиях. Селеопасные участки. Снежные лавины, условия их образования. Защита пути от лавин. Особенности проектирования земляного полотна и защитных сооружений. Сейсмика, учет ее при проектировании земляного полотна.
Б1.О.43.10	Методы и средства диагностики и мониторинга железнодорожного пути Основы диагностики и мониторинга состояния объектов инфраструктуры. Функции центральной Дирекции диагностики инфраструктуры. Региональный РЦДМ: основные подразделения и решаемые задачи. Средства измерения геометрии рельсовой колеи. Организация контроля ГРК в пределах дороги. Нормативные документы. Основные и дополнительные параметры ГРК. Видеофиксация: параметры и алгоритмы обработки. РЦДМ: сектор неразрушающего контроля рельсов. Средства рельсовой дефектоскопии. Организация контроля состояния железнодорожного пути. Теоретические основы рельсовой дефектоскопии. Содержание методов ультразвукового контроля рельсов. Новые ультразвуковые и магнитные методы. Регистрация и обработка результатов рельсовой дефектоскопии. РЦДМ: отделы по обследованию земляного полотна и искусственных сооружений. Традиционные методы и средства обследования. Геофизические методы обследования: сейсмические, георадарные, методы электро- магнито- разведки. Георадарное профилирование и зондирование. Вибродиагностика. Сочетание различных методов в сложных условиях. Применение роботизированных и автономных средств. Применение средств аэрозондирования и регистрации, БПЛА и автономные подводные аппараты. Средства и методы контроля температурного режима грунтов. Опыт мониторинга объектов в условиях распространения многолетнемёрзлых грунтов.
Б1.О.43.11	Ресурсосберегающие технологии в путевом хозяйстве (устройство, содержание и ремонты) Принципы, цели, методы ресурсосбережения в путевой отрасли. Требования современных нормативных документов и понимание стратегии развития ОАО «РЖД». Новые конструктивные элементы пути, продление сроков их службы. Все виды ремонтов пути, применение в типовых технологических процессах новых путевых машин и машинных комплексов на их основе.
Б1.О.43.12	Управление проектами в профессиональной деятельности Знакомство с управлением проектами; разработка проекта; функции управления проектами; подсистемы управления проектами. Формирование команды. Процессы и функции

	управления проектами. Целеполагание в проектах. Календарное планирование и организация системы контроля проекта. Управление рисками проекта. Управление персоналом и коммуникациями проекта. Информационные технологии управления проектами. Последовательность процедур управления проектом: определение среды проекта, формулирование проекта, планирование проекта, техническое выполнение проекта, контроль над выполнением проекта. Основные процедуры и процессы: определение требований к проекту; постановка чётких и достижимых целей; балансирование конкурирующих требований по качеству, возможностям, времени и стоимости; адаптация спецификаций, планов и подходов для нужд и проблем различных заинтересованных лиц.
Б1.О.43.13	Управление техническим обслуживанием железнодорожного пути скоростных и особогрузонапряжённых линий Современное состояние и перспективы развития скоростных и особогрузонапряженных линий. Мониторинг состояния путевой инфраструктуры, для обеспечения скоростного движения и пропуска поездов повышенной массы и длины. Система управления путевым хозяйством на скоростных и особогрузонапряженных линиях. Методы и критерии оценки технико-экономической эффективности назначения и организации работ по техническому обслуживанию железнодорожного пути. Обеспечение безопасности движения поездов на скоростных и особо грузонапряженных линиях.
	<i>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</i>
Б1.В.01	Основы российской государственности Начало, зарождение и формирование основ государственности. Российская цивилизация: особенности и их трансформация в процессе исторического развития. Основные этапы формирования российской государственности, их краткая характеристика, отличительные черты. Основы государственности. Правовые основы российской государственности: генезис власти, ее особенности, взаимодействие власти и общества, зарождение, развитие и состояние гражданского общества, его особенности в России, светская власть и церковь. Экономические основы российской государственности: особенности географии, климата, ресурсной базы, влияние миссии, внешней среды и других базовых факторов на экономическую политику государства. Идеологические основы российской государственности, их трансформация в процессе исторического развития страны. Культурологические основы российской государственности: образование, наука, искусство, театр, спорт. Российская цивилизация в контексте других цивилизаций, (взаимовлияние и взаимодействие основных мировых цивилизаций, роль внешних факторов в развитии российской цивилизации).
Б1.В.02	Социальная психология Социальная психология как наука. История формирования

	социально-психологических идей. Социально-психологические теории. Социальная психология личности: понятие личности, Я-концепция и самооценка, концепции социальной роли, выполнение социальной роли, саморегуляция. Закономерности общения и взаимодействия людей. Внутригрупповые коммуникации. Психология социального познания. Психология социального влияния. Психология малой группы. Конформизм. Социальная установка.
Б1.В.03	Политология Политология как научная и учебная дисциплина. Роль и место политики в современном обществе. История политических учений. Российская политическая традиция. Политическая власть. Политические системы. Политические режимы. Государство как политический институт. Политические партии и партийные системы. Политические партии в РФ. Избирательные системы и избирательный процесс. Политические идеологии. Политические элиты. Политическое лидерство. Политическая культура. Политическое поведение и участие. Международные отношения и мировая политика. Геополитика. Место и роль России в современной геополитической картине мира.
Б1.В.04	Иностранный язык в профессиональной сфере Дифференциации лексики по сферам применения: общеупотребительная, официальная, общенаучная, терминологическая. Основные грамматические правила и явления, характерные для устной и письменной речи, преобразующие лексические единицы в адекватное коммуникативное высказывание без искажения смысла. Понятие о функциональных стилях и их классификация: разговорный, официально-деловой, публицистический, научно-технический, стиль художественной литературы. Основные особенности научно-технического стиля. Чтение, понимание, перевод аутентичных текстов по широкому и узкому профилю специальности. Анализ композиционной и смысловой структуры специальных текстов. Логико-смысловая компрессия текста или статьи: аннотация, реферат. Работа с электронными словарями ABBYY Lingvo, Multitran. Монологическое и диалогическое высказывание в сфере академической, официально-деловой и профессиональной коммуникации. Основы публичной речи: устное сообщение, доклад, презентация.
Б1.В.05	Деловой русский язык в сфере профессиональной коммуникации Коммуникации и софт скиллс, работа с источниками информации, нормы русского языка, культура речи, спор и аргументация, ораторское мастерство, стили языка, стилистические особенности официально-делового стиля, виды документов, деловое общение.
Б1.В.ДВ.01	<i>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.01</i>
Б1.В.ДВ.01.01	История автоматизации проектирования железных дорог Актуальность и сущность проблемы автоматизации проектирования железных дорог. Принципы и особенности автоматизации проектирования железных дорог. История

	автоматизации тягово-экономических расчетов при проектировании железных дорог. Основы программно-технологического комплекса ЭРА. Понятие о трассировании железной дороги. Проблемы автоматизации проектирования плана и профиля железных дорог. История создания и внедрения отечественных ТЛП новых железных дорог. Проблема цифрового моделирования условий местности в полосе отвода проектируемой линии, подходы к решению проблемы. История создания и виды программного обеспечения для трассирования железных дорог. Сущность усиления мощности эксплуатируемой линии. Программное обеспечение для формирования схем овладения перевозками. Сущность и основы автоматизированного проектирования реконструкции плана и продольного профиля эксплуатируемых железнодорожных линий. Программное обеспечение для проектирования реконструкции плана и продольного профиля эксплуатируемых линий.
Б1.В.ДВ.01.02	История строительного-путевого дела История зарождения железнодорожного транспорта. Формирование сети железных дорог России и вклад науки в производство. Этапы железнодорожного строительства. Восстановление железных дорог. Подготовка инженерных кадров для строительства, реконструкции и эксплуатации железных дорог.
Б1.В.ДВ.02	<i>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.02</i>
Б1.В.ДВ.02.01	Основы научных исследований Общие вопросы методологии исследования. Исследовательская работа. Научно-техническая информация. Информационный поиск. Методы проведения экспериментальных исследований. Общие положения физического и математического моделирования. Современные компьютерные методы при проведении научных исследований. Техническое и интеллектуальное творчество и его правовая охрана.
Б1.В.ДВ.02.02	Геоинформационные технологии для железнодорожной инфраструктуры Инфраструктура железных дорог. Общие понятия о географической информационной системе геоинформационных технологиях. Основные термины и определения. Функциональные возможности ГИС и ГИС технологий для ж.д. транспорта. Источники и модели пространственных данных для ж.д. инфраструктуры. Цифровое моделирование рельефа. Программное обеспечение. Общие положения. Геоинформационное программное обеспечение. Полнофункциональные ГИС. Специализированные ГИС. Геопространственные данные для инфраструктуры ж.д.
Б1.В.ДВ.02.03	Системы управления базами данных в путевом хозяйстве Основные термины и понятия, базы данных, СУБД, модели данных, типы данных. Функции, структура и архитектура СУБД. Концептуальный, внешний и внутренний уровни представления данных. Классификация моделей данных. Теоретические основы реляционной модели данных (РМД). Основные элементы РМД: отношение, ключ, связь. Нормализация

	отношений. Формы нормализации. Реляционная алгебра. Полная система операций реляционной алгебры. Языки манипулирования, основанные на реляционной алгебре, исчислении отношений. Индексирование БД: создание мультиндексного файла, изменение индексного файла, активизация и отключение индексирования. Стандарты языков SQL. Интерактивный, встроенный, динамический SQL. Структура языка SQL. Типы данных SQL. Типы данных Visual FOXPRO. Операторы SQL. Использование оператора SELECT для поиска данных. Обеспечение параллелизма при реализации SQL-запросов. Выборка из нескольких таблиц. Понятие транзакций. Уровни изолированности транзакций. Методы и средства защиты данных и обеспечения. Администрирование баз данных. Технология OLAP. Хранилища данных. Многомерные базы данных. Распределенные базы данных, методы и средства распределения. Объектные СУБД.
Б1.В.ДВ.03	<i>Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.03</i>
Б1.В.ДВ.03.01	Специальный курс геодезии Современные средства геодезических измерений. Глобальные навигационные спутниковые системы ГЛОНАСС и GPS. Электронные тахеометры. Общее устройство. Принципы работ с тахеометрами SOKKIA. Электронно-цифровые карты. Геоинформационные системы. Государственный кадастр объектов недвижимости. Порядок кадастрового учёта. Составление межевого и кадастрового планов. Определение площадей земельных участков. Основные принципы разбивочных работ. Технология выноса на местность объектов недвижимости. Современные программные продукты для обработки результатов геодезических измерений (CREDO). Геодезический мониторинг объектов недвижимости. Наблюдение за деформациями сооружений.
Б1.В.ДВ.03.02	Основания и фундаменты сооружений на вечномёрзлых грунтах Общая характеристика Северной строительно-климатической зоны (ССКЗ), основные термины и определения. Нормативные документы для проектирования фундаментов сооружений в ССКЗ. Принципы использования вечномёрзлых грунтов как оснований фундаментов сооружений. Типы и конструкции фундаментов, области их применения. Проектирование фундаментов мелкого заложения, свайных фундаментов, столбчатых фундаментов и фундаментов глубокого заложения. Устройство фундаментов различных типов и оборудование для их возведения.
Блок 2	ПРАКТИКА
	Обязательная часть
Б2.У	Учебная практика
Б2.О.01(У)	Проектно-технологическая практика. Геодезическая Вид практики: учебная Способ проведения практики: стационарная, выездная Форма проведения практики: дискретно Осмотр и поверки геодезических приборов. Тахеометрическая съёмка. Создание планового и высотного обоснования.

	Прокладка теодолитного хода замкнутого и диагонального: рекогносцировка и закрепление точек из расчета по одной станции на студента, производство угловых и линейных измерений. Плановая и высотная привязка теодолитно-высотного хода, хода к опорной геодезической сети. Вычисление координат и отметок точек съемочного обоснования на персональных компьютерах или микрокалькуляторах. Производство тахеометрической съемки. Геодезические работы при изыскании трассы. Разбивка трассы в плане: разбивка пикетажа, поперечников и главных круговых и железнодорожных кривых из расчета 2 пикета и один поперечник на студента. Съемка полосы вдоль трассы. Ведение пикетажного журнала. Привязка трассы к опорной геодезической сети. Нивелирование трассы. Составление продольного профиля трассы, поперечников и плана трассы. Проектирование по профилю с вычислением проектных и рабочих отметок и расчетов точек нулевых работ. Нивелирование поверхности. Разбивка сетки квадратов со стороной 10 метров из расчета 3 квадратов на студента. Нивелирование связующих точек и вершин квадратов. Уравнение превышение и вычисление отметок. Составление плана нивелирования поверхности. Элементы вертикальной планировки. Инженерно-геодезические задачи. Подготовка данных для переноса на местность контрольного хода и проекта-контура задания прямоугольной формы. Составление разбивочного чертежа. Производство разбивочных работ. Построение на местности проектных горизонтальных углов, длин линий и отметок. Разбивка контрольного хода осей здания, закрепление точек контура зданий и осей. Выполнение контроля качества переноса на местность контрольного хода и проекта здания. Определение расстояний до сооружения и его высоты, недоступных для непосредственных измерений. Вынос в натуру проектной линии (с заданным уклоном) с помощью теодолита и нивелира. Детальная разбивка кривых способом прямоугольных координат и способом углов и хорд. Учебно-исследовательская работа. Изучение точных геодезических приборов, исследование и работа с ними.
Б2.О.02(У)	Проектно-технологическая практика. Геологическая Вид практики: учебная Способ проведения практики: стационарная, выездная Форма проведения практики: дискретно Общие вопросы: Основные положения по технике безопасности при инженерно-геологической съемке, разведочных работах, правила поведения в общественных местах. Описание климатических, геологических, гидрогеологических условий района практики. Геологическое строение и полезные ископаемые Дальневосточного региона (по материалам экскурсии в геологический музей). Инженерно-геологическая съемка: Основные положения. Описание точек наблюдения, сделанные для каждого участника бригады. Описание геологических процессов и явлений в районе. Описание инженерно-геологических условий и конструкций искусственных

	сооружений (моста, тоннеля, путепровода, трубы и пр.). Инженерно - геологическая разведка: Общие положения инженерно-геологической разведки. Бурение скважин, проходка шурфов. Определение физико-механических свойств горных пород и их наименования. Описание буровой установки (по материалам экскурсии). Оценка сложности инженерно-геологических условий объекта. Составление графических материалов: Карта инженерно-геологической съемки. Геологический разрез по линии мостового перехода (тоннеля, трубы, путепровода). Конструкция искусственного сооружения. Таблицы физико-механических свойств горных пород.
Б2.П	Производственная практика
Б2.О.03(П)	Технологическая (проектно-технологическая) практика Вид практики: производственная Способ проведения практики: стационарная, выездная Форма проведения практики: дискретно Ознакомление с предприятием, его структурой, технической оснащённостью, основными видами деятельности, производственными показателями. Инструктаж по охране труда и обеспечению безопасности движения поездов при производстве путевых работ, при доставке работников к месту работ на транспорте и проходу к нему. Конструкция железнодорожного пути, его сооружений и стрелочных переводов. Нормы и допуски содержания рельсовой колеи и стрелочных переводов. Оценка содержания пути по шаблону, уровню, просадкам, перекосам, направлению пути в плане. Контроль за состоянием пути; путеизмерительная техника, инструменты, приборы; средства дефектоскопного контроля рельсов и стрелочных переводов. Технология и организация путевых работ при текущем содержании звеньев пути, содержании бесстыкового пути.
Б2.О.04(П)	Организационно-управленческая практика Вид практики: производственная Способ проведения практики: стационарная, выездная Форма проведения практики: дискретно. Приобретение практических навыков по основным технологическим процессам и современному отечественному и зарубежному оборудованию, применяемому при текущем содержании железнодорожного пути. Изучение структуры, основ организации, планирования и управления техническим обслуживанием железнодорожного пути на предприятиях путевого хозяйства.
Б2.О.05(Пд)	Преддипломная практика Вид практики: преддипломная Способ проведения практики: стационарная, выездная Форма проведения практики: дискретно Подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы; анализ и систематизация деятельности предприятия с учетом тематики выпускной квалификационной работы; анализ нормативно-правовой основы деятельности предприятия по обеспечению качества; сбор экспериментальных, справочных и нормативно-правовых

	данных, необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы
ФТД	ФАКУЛЬТАТИВЫ
ФТД.01	Дополнительные главы математики. Элементы векторной алгебры. Векторы. Основные понятия. Линейные операции над векторами. Действия над векторами в координатной форме. Скалярное произведение векторов. Основные задачи. Элементы аналитической геометрии. Декартова прямоугольная система координат на плоскости и в пространстве. Деление отрезка в данном отношении. Расстояние между точками. Прямая линия на плоскости. Основные задачи. Плоскость и прямая в пространстве. Основные задачи. Элементы математического анализа. Понятие функции. Свойства функций. Основные элементарные функции и их графики. Обратная и сложная функции. Производная функции. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Метод непосредственного интегрирования. Элементы численных методов. Приближенное нахождение корней уравнения.
ФТД.02	Противодействие коррупции Понятие коррупции в законодательстве Российской Федерации. Антикоррупционная политика. Правовые основы противодействия коррупции в России. Международные нормативные правовые акты, регламентирующие вопросы борьбы с коррупцией. Методика расследования преступлений коррупционной направленности.