

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ имени И.РАЗАКОВА**

**КЫРГЫЗСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ  
имени Н.ИСАНОВА**

**Кафедра: «Автомобильные и железные дороги, мосты и тоннели»**



**«УТВЕРЖДЕНА»  
на заседании кафедры АиЖД,МТ»  
Протокол № 6 от 16 января 2024 г.**

**ПРОГРАММА**

государственной аттестации по специальности:

**750001 «Строительство и эксплуатация железных дорог,  
мостов и транспортных тоннелей»**

Специализация: «Строительство магистральных железных дорог»

Специализация: «Мосты»

Бишкек 2024 г.

## ВВЕДЕНИЕ

Государственная аттестация должна выявить наличие у студентов фундаментальных знаний по всем дисциплинам, формирующим специалиста в области проектирования, строительства и эксплуатации железных дорог.

Вопросы, включенные в программу, предполагают знание экзаменуемых теоретических основ их будущей деятельности, методов расчета сооружений и технологии производства работ, а также действующих нормативно-технических документов - ГОСТов, СНиПов, ВСН и пособий, правил производства работ и охраны труда, специальных справочников.

Задаваемые студенту вопросы должны преследовать цель оценки глубины знаний студентов, не сводясь, однако, к требованию знаний выводов формул, запоминания входящих в них коэффициентов и мелких деталей расчетов, уточняющихся при частных переизданиях нормативной литературы.

Государственный экзамен включает в себя междисциплинарный комплексный экзамен по следующим дисциплинам цикла специальных дисциплин:

- «Изыскание и проектирование железных дорог»;
- «Железнодорожный путь»;
- «Технология, механизация и автоматизация железнодорожного строительства»;
- «Путевое хозяйство».

**Текст программы**  
**по «Изысканию и проектированию железных дорог»**

1. Основы проектирования железных дорог. Роль железнодорожного транспорта в единой транспортной системе страны. Предмет науки - проектирования ж.д. Стадии проектирования и содержание проектов. Мощность, технические параметры проектируемых ж.д. Учет народно-хозяйственных требований и охраны окружающей среды при проектировании железных дорог.
2. Экономические изыскания. Тяговые расчеты при проектировании железных дорог.
3. Назначение тяговых расчетов при проектировании железных дорог. Ограничение силы тяги при сцеплении. Тяговые характеристики электровозов постоянного тока. Тяговые характеристики электровозов переменного тока. Силы тяги и тяговые характеристики тепловозов.
4. Силы сопротивления движению поездов. Основное и дополнительное сопротивление движению поездов. Слагаемые сопротивления движению. Основное удельное сопротивление движению локомотивов. Основное удельное сопротивление движению вагонов. Средневзвешенное основное сопротивление движению поезда. Дополнительное сопротивление движению.
5. Тормозные силы поезда. Виды торможения. Расчет тормозной силы от действия тормозных колодок методом приведения. Расчет тормозной силы при рекуперативном торможении. Расчет массы состава при равномерном движении.
6. Аналитическое определение скорости и Времени движения поезда. Вывод уравнения поезда. Приближенное аналитическое интегрирование дифференциального уравнения движения.
7. Графическое "определение скорости и времени движения поезда. Построение диаграммы удельных равнодействующих сил.
8. Спрямление продольного профиля. Построение кривой скорости по способу Липеца - МПС. Особенности построения кривой на подходах к разделному пункту. Построение кривой времени хода способом Лебедева.
9. Определение времени хода способом Дегтярева. Определение времени хода по установившимся скоростям. Определение наибольших скоростей движения на спусках по условиям торможения.

10. Расчет массы состава при установившемся движении с учетом энергий. Расчет массы состава при установившемся движении с учетом использования кинетической энергии. Определение крутизны и длины инерционных подъемов.
11. Энергетические расчеты. Классификация режимов движения поездов. Определение механической работы силы тяги локомотива. Определение механической работы сил сопротивления.
12. Построение кривой тока электровоза и определение расходов электрической энергии с учетом возврата при рекуперации. Определение расходов топлива тепловозом.
13. Тяговые расчеты на ЭВМ.
14. Элементы плана железных дорог. Радиусы кривых. Прямолинейные и криволинейные участки пути. Переходные кривые. Смежные кривые, углы поворота. Элементы плана двухпутных железных дорог.
15. Элементы продольного профиля ж.д. Уклоны продольного профиля, ограничивающие уклоны. Уклоны проектирования. Длина элементов профиля и способы сопряжения смежных элементов. Проектирование продольного профиля по условиям обеспечения безопасности и плавности движения поездов. Проектирование продольного профиля и плана в пределах искусственных сооружений. Экономические требования к проектированию продольного профиля. Показатели плана и продольного профиля.
16. Трассирование железных дорог. Классификация трассированного хода. Выбор направления проектируемой линии. Трассирование на участках вольных ходов. Трассирование на участках напряженных ходов. Приемы развития линии
17. Трассирование вариантов проектируемой линии и их сопоставительная оценка. Особенности трассирования конкурентных вариантов. Примыкание к существующим железным дорогам. Укладка магистральных ходов. Последовательная укладка трассы. Составление схематических продольных профилей. Сопоставительная оценка протрассированных вариантов. Показатели трассы. Трассирование ж.д. с применением ЭВМ.
18. Особенности трассирования в различных Физико-географических условиях. Особенности трассирования в долинах рек. Особенности трассирования на водоразделах. Особенности трассирования на склонах. Особенности трассирования при поперечно-водораздельных ходах, в сложных природных условиях.

19. Размещение отдельных пунктов. Назначение и классификация отдельных пунктов. Размещение отдельных пунктов на однопутных ж.д. при скрещении поездов с остановками. Безостановочное скрещение поездов. Размещение отдельных пунктов беспутевого развития. Особенности размещения отдельных пунктов на линиях различных категорий.
21. Продольный профиль отдельных пунктов. Проектирование участка безостановочных сокращений поездов. Проектирование продольного профиля и плана ж.д.
22. Расчеты стока и гидравлический расчет малых, водопропускных сооружений. Основные требования к размещению малых водопропускных сооружений. Основные элементы и характеристики бассейнов. Процесс стока поверхности вод. Расчет ливневого стока. Расчет стока от снеготаяния.
23. Основные положения гидравлического расчета малых водопропускных сооружений. Особенности гидравлических расчетов сооружений. Исходные данные. Определение отверстий малых водопропускных сооружений с учетом аккумуляции. Выбор типов и меры по обеспечению сохранности малых водопропускных сооружений.
24. Сравнение конкурируемых вариантов. Основные принципы сравнения вариантов. Показатели и критерий для определения оптимальных решений. Сравнение вариантов при одноэтапном кап. вложении. Сравнение вариантов при многоэтапном кап. вложении.
25. Сравнение вариантов по денежным показателям. Определение капитальных вложений при сравнении вариантов проектируемых железных дорог. Определение эксплуатационных расходов, пропорциональных размерам движения, по групповым и укрупненным нормам. Определение расходов по содержанию постоянных устройств дороги. Эксплуатационные расходы по перелому веса состава.
26. Локомотивное и вагонное хозяйство. Назначение и размещение устройств локомотивного хозяйства. Способы организации и определение участков работы локомотивных бригад. Определение потребного локомотивного парка. Устройство вагонного парка. Определение потребного вагонного парка.
27. Электроснабжение ж.д. Системы электроснабжения электрифицированного ж.д. Схемы электроснабжения. Тяговые подстанции и тяговая сеть. Электрические расчеты. Основные

- элементы электроснабжения.
28. Детальное проектирование. Отделка трассы. Критический анализ принятого варианта. Корректировка размещения отдельных пунктов. Повышение качества проектных решений.
  29. Детальное проектирование плана и продольного профиля. Детальное проектирование плана. Детальное проектирование продольного профиля. Оформление проектных положений. 29. Изыскания и проектирование мостовых переходов. Изыскание мостовых переходов.
  30. Гидрологический расчет водотока. Определение отверстий мостов через большие водотоки. Регуляционные сооружения. Проектирование подходов к мостам.
  31. Трассирование железных дорог с помощью ЭВМ.
  32. Анализ и принципы овладения перевозками. Расчетная мощность проектируемых железных дорог. Проектная и возможная проводная способность. Методика определения потребной проводной способности.
  33. Пропускная и провозная способность железных дорог. Расчеты возможной пропускной и провозной способности для анализа овладения перевозками. Схемы овладения перевозками. Техническое состояние и графики овладения перевозками и их анализа.
  34. Выбор и обоснование технических параметров проектируемых железных дорог. Формирование оптимальных схем овладения перевозками. Комплексный выбор параметров проектируемых железных дорог. Техничко-экономическое обоснование рациональной схемы овладения перевозками.
  35. Организация технического изыскания железных дорог. Назначение и категории технических изысканий на разных стадиях проектирования. Организация технического изыскания.
  36. Производство технических изысканий железных дорог. Изыскание новых железнодорожных линий. Разбивка и закрепление трассы на местности. Инженерно-геологические изыскания. Составление грунтовых и геологических профилей.
  37. Полевые работы при реконструкции существующих железных дорог. Подготовка к полевым работам. Полевые изыскательские работы. Выбор направления по картам, аэрофотосъемкам и снимкам из космоса. Укладка магистрального хода. Съёмка местности вдоль трассы. Привязка трассы.

38. Планирование и организация полевых работ. Подготовительные работы. Состав полевых работ при изысканиях. Использование ЭВМ при проектировании железных дорог. Основные положения АСУ-проект.
39. Усиление мощности существующих железных дорог. Задачи и мероприятия и пути усиления мощности. Возникновение задач и пути увеличения мощности. Меры по увеличению пропускной способности существующих ж.д. Меры для увеличения веса поезда.
40. Выбор возможных технических состояний и этапное наращивание мощности дорог. Определение унифицированной массы поезда. Определение пропускной способности. Развитие провозной способности. Формирование оптимальной схемы овладения перевозками.
41. Основные вопросы проектирования вторых путей и улучшения трассы существующей железной дороги. Общие положения. Раздельные трассы и сторонность второго пути. Улучшение трассы существующей железной дороги.
42. Проектирование вторых путей и реконструкции существующих железных дорог. Проектирование реконструкции плана существующих ж.д. Основные положения, задачи и условия проектирования вторых путей о реконструкции существующих ж.д. Нормы и технические требования. Причины реконструкции плана. Методы проектирования плана
43. Метод угловых диаграмм. Параметры существующей и проектируемой кривой. Определение угловой диаграммы. Свойства
44. Метод утрированного плана. Расчет выправки сбитой кривой. Проектирование плана и вторых путей. Междупутья. Сторонность второго пути. Этапность сооружения второго пути. Измерение ширины междупутья. Перемена сторонности второго пути.
45. Проектирование реконструкции продольного профиля. Основ задачи и нормы проектирования: Методика проектирования Утрированный профиль. Проектирование поперечных профилей. Группы поперечных профилей. Поперечные профили зем. полотна при больших подъемах.
46. Основные типы задач при проектировании вторых путей и реконструкции существующих железных дорог с применением ЭВМ. Комплексное проектирование реконструкции. Однопутных линий и вторых путей. Современное состояние и пути развития железных дорог в Кыргызской Республике.

## по «Путевому хозяйству»

1. Введение Общие вопросы путевого хозяйства (ПХ). Цели и задачи путевого хозяйства Единая система ведения ПХ. Структура управления ПХ.
2. Типизация верхнего строения пути. Рельсы. Элементы верхнего строения пути (ВСП). Назначение рельсов и требование к ним. Перспективы усиления рельсового хозяйства. Деформация пути. Классификация дефектов
3. Классификация путевых работ. Виды ремонтных работ. Капитальный ремонт пути. Техника безопасности при производстве путевых работ. Материально-техническое снабжение предприятий путевого хозяйства.
4. Определение и оценка состояние пути. Состояние рельсовой колеи. Система контроля за состоянием рельсовой колеи. Путеизмерительные средств. Бальная и общая оценка состояние пути. Классификация дефектов рельсов. Методы дефектоскопии. Дефектоскопы
5. Оценка состояния конструкции пути. Оценка состояния креплений. Состояние подрельсовых оснований. Состояние балластного слоя, земляного полотна. Содержание стрелочных переводов. Основы теории расчета выправки кривых в плане.
6. Путевые работы на железных дорогах. Условия производства путевых работ. Выправка пути в продольном профиле. Выправка пути в плане. Критерии состояния. Пути в плане. Способы последовательного приближения. Графоаналитические способы расчета. Расчет выправки пути на ЭВМ. Перешивка пути.
7. Содержание верхнего строения пути. Одиночная и сплошная смена рельсов. Замена шпал, переводных брусьев, стыковых накладок. Разгонка и регулировка зазоров. Разрядка температурных напряжений на бесстыковых рельсах. Смена металлических частей стрелочных переводов.
8. Технология производства работ на участках пучнообразования. Причины образования пучин. Способы ликвидации пучин. Тепловая изоляция пути. Исправление пути на пучинах.
9. Путевые инструменты. Классификация путевых инструментов. Электрические путевые инструменты. Электроснабжение электрических инструментов.
10. Гидравлические путевые инструменты. Гидравлические инструменты и характеристика. Гидравлические рихтовочные приборы. Техника безопасности при пользовании путевыми



- инструментами.
11. Машины, применяемые в путевых работах. Классификация путевых машин. Электробалластеры (ЭЛБ). Схемы работы электробалластеров. Электробалластер - рихтовщик (ЭЛБР). Смещение пути на кривых. Щебне-очистительные машины. Машины для укладки путевой решетки. Выправочно-подбивочно-рихтовочные машины (ВПО).
  12. Транспортировочные и строительные машины применяемые в путевом хозяйстве. Машины для содержания земляного полотна. Машины для перемещения материалов. Погрузочно-разгрузочные машины.
  13. Планирование и организация ремонтов пути. Нормы периодичности ремонтов. Периодичность переукладки стрелочных переводов. Планирование ремонтов пути. Методика определения целесообразности продолжительности «окна».
  14. Организация ремонтных работ. Схемы организации работ. Увеличение провозной способности при ремонтных работах. Путевые машинные станции.
  15. Организация работ по ремонту верхнего строения пути. Проект организации работ. Схематический график. Особенности организации кап.ремонта бесстыкового пути. График производства работ. Контроль качества произведенных работ.
  16. Технологические процессы производства работ. Роль технологических процессов в организации работ. Проектирование технологических процессов. Нормы времени и нормы выработки. Технологические схемы.
  17. Проектирование технологических процессов на виды работ. Составление технологической процесса производства капитального ремонта пути. Схемы формирования рабочих поездов. График производства основных работ. График распределения работ по дням.
  18. Технология производства работ по среднему ремонту пути. Средний ремонт пути. График распределения работ среднего ремонта. График производства основных работ по среднему ремонту пути. Технология подъемного ремонта пути. Замена инвентарных рельсов на сварные рельсовые плети.
  19. Технология и организация работ на стрелочном переводе. Общее положение. Разбивочные работы. Транспортировка стрелочных блоков. Смена стрелочных переводов машинными способом.
  20. Производственные базы путевых машинных станций. Типы производственных баз ПМС. Основные виды работ на базах. Обеспечение производственных баз материалами.
  21. Проектирование производственных баз. Выбор места для размещения производственных баз. Принципы размещения баз. Генеральный план. Оборудование производственных баз ПМС.

- Агрегаты для разборки рельсошпальной решетки.
22. Подразделения производственных баз. Схемы путевого развития производственных баз. Электроснабжение баз. Техника безопасности на производственных базах. Противопожарные мероприятия.
  23. Организация текущего содержания пути. Периодичность и объем работ. Организация работ.
  24. Организационные формы содержания пути. Организационные структуры содержания пути. Содержание бесстыкового пути. Содержание электрифицированных линий. Содержание стрелочных переводов. Содержание пути на скоростных участках.
  25. Технология сварочных работ. Общие сведения. Электроконтактная сварка рельсов. Газопрессовая сварка. Электродуговая варка. Сварка рельсов на РПС. Сварка рельсов и пути.
  26. Наплавочные работ при ремонте рельсов. Наплавка рельсов. Наплавка крестовки. Газопорошковая наплавка и применение для ремонта рельсов. Технические условия на старогодные рельсы.
  27. Предприятия путевого хозяйства. Гравийно-песчаные карьеры. Щебеночные заводы. Дробильно-сортировочный цех. Шпалопропиточные заводы. Шпалоремонтные мастерские. Изготовление железобетонных шпал. Станции технического обслуживания машин. Мероприятия по защите пути от снега.
  28. Образование снежных заносов. Заносимость пути. Способы защиты пути от снега. Лесонасаждения, их характеристика. Снегозащитные устройства. Очистка пути от снега. Снегоуборочные машины. Очистка стрелочных переводов. Мероприятия по предупреждению снежных заносов. Организация работ по очистке от снега. Техника безопасности.
  29. Защита пути от песчаных заносов камен, отвалов, паводковых вод. Мероприятия по предупреждению песчаных заносов. Пескозаносимость. Борьба с каменными обвалами. Организация работ по пропуску паводковых вод.
  30. Содержание пути в период временной эксплуатации. Назначение временной эксплуатации пути. Ввод пути во временную эксплуатацию. Организация работ по текущему содержанию пути. Механизация работ в период временной эксплуатации.
  31. Обзорная лекция. Основные направления развития путевого хозяйства. Внедрение новых технологий в путевое хозяйство. Применение ЭВМ. Новейшие методы ремонтных работ.

## по «Железнодорожному пути»

1. Железнодорожный путь - составная часть железной дороги, одно из технических средств железнодорожного транспорта. Задачи в области железнодорожного транспорта по обеспечению перевозочного процесса.
2. Составные части пути. Основные элементы верхнего строения пути. Типы верхнего строения пути. Приближенные зависимости типов верхнего строения пути от нагрузок подвижного состава, скоростей движения и грузонапряженности. Габариты подвижного состава и приближения строений.
3. Рельсы. Назначение. Геометрические параметры. Масса и материал рельса. Типы и качество рельсовых сталей.
4. Длины рельсов и стыковых зазоров. Маркировка рельсов. Государственные стандарты на рельс.
5. Условия работы рельсов в пути. Дефекты рельсов, их причины. Эксплуатационные ресурсы рельсов. Основные пути повышения надежности и долговечности рельсов.
6. Назначения и характеристика скреплений. Работа промежуточных и стыковых скреплений. Классификация промежуточных скреплений.
7. Анализ конструкций и работы в пути и эксплуатационные показатели скреплений. Перспективы развития. Угон пути и причины его вызывающие. Противоугоны и расстановка их в пути.
8. Рельсовые стыки. Их классификация. Назначение, требования. Стыкование рельсовых плетей. Анализ конструкций стыков и их работа в пути. Изолирующие и электропроводящие стыки. Клееболтовые стыки.
9. Типы рельсовых опор. Шпалы и их назначения. Конструкция и материалы шпал. Эпюры укладки шпал. Анализ работы шпал в пути. История развития рельсовых опор.
10. Типы деревянных шпал. Срок службы мероприятия по их продлению.
11. Типы железобетонных шпал, конструкции, технико-экономическая оценка и сферы применения. Блочные подрельсовые опоры.
12. Назначение и работа в пути балластного слоя. Материал для балласта. Поперечные профили. Стандарты на балласт.

13. Обеспечение оптимальной упругости пути в обычных условиях. Вибрации балластного слоя и ее последствия. Повышение несущей способности балластной призмы.
14. Железнодорожный путь на мостах и в железнодорожных тоннелях. Условия работы пути на мостах и тоннелях. Особенности профиля пути на мостах. Типовая конструкция пути в тоннелях. Путь в метрополитенах.
15. Назначение соединений и пересечений рельсовых путей. Классификация. Конструкции стрелочных переводов и пересечений, их элементы. Эпюры стрелочных переводов.
16. Основные параметры стрелочных переводов, их зависимость от грузонапряженности, нагрузок на ось и скоростей движения. Расчеты размеров стрелки, крестовины и соединительной части. Ширина колеи в характерных сечениях.
17. Основные типы современных стрелочных переводов, сферы применения. Стрелочные переводы для высоких скоростей движения. Разбивка переводов, их сочетания.
18. Конструкции стрелочных переводов для высоких скоростей движения. Параметры и дополнительные требования к конструкции стрелочного перевода.
19. Стрелочные переводы с железобетонным основанием. Повышение надежности и долговечности стрелочных переводов, их узлов и элементов.
20. Понятие о рельсовой колее. Требования к устройству рельсовой колеи, обеспечивающие безопасность движения поездов. Основные размеры колесных пар и установленные допуски. Требования ПТЭ. Ширина колеи, нормы и допуски.
21. Особенности устройства колеи в кривых. Возвышение наружного рельса. Определение условий движения экипажей в кривой. Методы расчетов, технико-экономические требования. Уширение колеи в кривых. Цели уширения. Методы расчетов ширины колеи в кривых. Вписывание тележек экипажей в кривые. Определение минимальной ширины колеи.
22. Горизонтальная поперечная сила. Определение оптимальной ширины колеи. Нормы и допуски в содержании ширины колеи. Условия обеспечения безопасности. Воздействие на путь вертикальных и горизонтальных продольных сил.
23. Назначение укороченных рельсов. Определение их количество и порядок укладки. Требования к рельсовой колее на участках с высокими скоростями движения. Нормы и допуски. Зарубежный опыт.

24. Цели и задачи технико-экономических расчетов верхнего строения пути. Основные положения. Срок службы рельсов по одиночному выходу. Расчет выносливости и ресурса рельсов.
25. Расчет срока службы рельсов по износу. Длительная прочность. Основные определения и показатели надежности железнодорожного пути.
26. Модели отказов элементов в эксплуатации. Процессы старения верхнего строения пути. Анализ отказов рельсов с точки зрения теории надежности. Оценка и прогнозирование надежности, планирование ремонтов пути по данным об отказах элементов.
27. Срок службы скреплений и шпал. Срок очистки и пополнения щебеночного балласта.
28. Состав ремонтов пути и сроки их проведения. Приближенные зависимости расходов по содержанию и ремонту пути от эксплуатационных расходов. Сравнение вариантов конструкций верхнего строения пути.
29. Цели и задачи расчетов пути на прочность и устойчивость. Основные принципы, положения в основе расчетов. Расчеты элементов на длительную прочность. Историческая справка о методах расчета пути.
30. Воздействие на путь природных факторов. Воздействие на путь подвижного состава. Колебание механической системы «колесо-путь». Дифференциальное уравнение динамического равновесия механической системы «колесо-путь». Собственные воздействия. Технологические и эксплуатационные напряжения.
31. Сопrotивляемость пути внешним воздействиям. Модуль упругости подрельсового основания. Основы статического расчета пути на прочность. Вероятностный характер динамического воздействия пути и подвижного состава и воздействия природных факторов.
32. Практический способ расчета верхнего строения пути на прочность. Связь практического способа расчета пути на прочность с экспериментальными данными при взаимодействии пути и подвижного состава.
33. Определение напряжений в рельсах, шпалах, балластном слое и на земляном полотне. Допускаемые напряжения.
34. Бесстыковой путь. Конструкция пути. Силы действующие на рельсовые плети, их напряженно-деформированное состояние. Напряжения, вызванные искривлением рельсов в продольном профиле и в плане незагруженного пути.
35. Анализ напряженного состояния бесстыкового пути при длительной эксплуатации. Расчетные параметры бесстыкового пути, изменяющиеся при длительном эксплуатации. Погонные

- сопротивления продольным деформациям рельсовых плетей. Сопротивление сдвигу поперек пути. Стыковые сопротивления.
36. Грунт как материал для сооружения земляного полотна. Физико-механические свойства. Параметры грунта, теория прочности грунта (Мора-Кулона). Реакция некоторых грунтов на стадийность нагружения.
  37. Поперечные профили земляного полотна. Обоснование крутизны откоса, плеча балластной призмы. Усиление насыпи и выемки в скальных и нескальных грунтах.
  38. Нагрузка на земляное полотно. Напряжение в точках выемки и насыпи. Схемы нагружения основной площадки земляного полотна. Напряжения в основании, подсчитанные для «упругого клина». Распределение напряжений в основании насыпи. Эпюра суммарного напряжения по оси насыпи.
  39. Расчетная плотность сложения насыпей. Кривая стандартного уплотнения грунта. Требования СН 449-72 к уплотнению грунта. Определение зоны влияния на напряженное состояние грунта насыпи поездной нагрузки.
  40. Расчет тела насыпи на уплотнение. Компрессионная кривая. Уплотнение слоя. Расчет осадки насыпи. Расчет осадки основания.
  41. Устойчивость откосов и склонов. Условия равновесия. Допущения в расчетах. Методика расчета устойчивости откоса. Учет сейсмической силы.
  42. Защита земляного полотна от размыва водными потоками. Ливневой сток и увлажнение откоса земляного полотна. Способы защиты земляного полотна от ливневых вод. Размыв насыпей и регулирующих сооружений рекой. Местный размыв у опор моста. Способы защиты от речных размывов. Защита морского побережья. Расчет высоты укреплений насыпи от размыва морем.
  43. Отвод поверхностных вод от земляного полотна. Движение воды в открытом русле. Выбор формы канавы для отвода воды. Способы укрепления канав для предотвращения их размыва.
  44. Понижения уровня или перехват подземных вод. Виды подземных вод. Формула Дарси. Совершенный и несовершенный дренажи. Устройство фильтра в дренажах.
  45. Теплоизолирующие устройства, гидроизолирующие прослойки. Тепловой поток и закон Фурье. Расчет глубины врезной подушки. Конструкция срезной и накладной теплоизолирующей подушки.
  46. Защита земляного полотна от осыпей и каменных обвалов.
  47. Защита земляного полотна от снежных заносов.

48. Защита земляного полотна от подвижных песков.
49. Защита земляного полотна от снежных лавин. Методы выявления лавиноопасных лавин. Типы лавин. Определение нагрузок от лавин. Комплексная застройка лавиноопасных склонов. Лавинотормозящие сооружения и галереи.
50. Деформации земляного полотна и их выявление сейсмическим методом. Внешние признаки болезней земляного полотна. Наблюдения дорожного мастера.

## ЛИТЕРАТУРА

1. И.В.Трубин, А.В.Гавриленков, И.И.Кантор и др: «Изыскание и проектирование железных дорог». М.Транспорт, 1989.
2. Правила тяговых расчетов для поездной работы. М.Транспорт,1985.
3. Строительные нормы и правила, СНИП 2.05.01. (проект)
4. В.К.Пашкин, С.А.Косенко «Тяговые расчеты при проектировании железнодорожной линии» Алматы, 1983.
5. Д.И.Пашкин, В.И.Логинов. «Таблицы для разбивки кривых на ж.д.». М:транспорт, 1988.
6. В.К.Пашкин, С.А. Косенко. Выбор и обоснование экономически рациональной схемы этапного развития ж.д. линии на основе анализа графика овладения перевозками, АЛИИТ, Алматы, 1983.
7. Жумабаев Р.А., Шекербеков У.Т. Методическое указание для выполнения курсового проектирования-Бишкек,КГУСТА, 2006.
8. В.К.Пашкин Проектирование участка новой ж.д. линии, Алматы, 1984.
9. В.К.Пашкин. Определение расходов воды для расчета отверстий малых водопропускных сооружений, АЛИИТ, Алматы, 1984.
10. В.К.Пашкин. Размещение и расчет малых водопропускных сооружений, АЛИИТ, Алматы, 1984.
11. В.К.Пашкин. Трассирование участка новой ж.д. линии, АЛИИТ, Алматы, 1988.
12. В.К.Пашкин. Техничко-экономическое сравнение вариантов трассы новой ж.д. линии, АЛИИТ, Алматы, 1987.
13. В.К.Пашкин. С.А.Косенко. Примеры проектирования. АЛИИТ, Алматы, 1987.
14. В.К.Пашкин. Методическое указание по оформлению курсовых и дипломных проектов, Алматы, 1987.
15. В.К.Пашкин. Методическое указание курсовому и дипломному проектированию участка новой ж.д. линии. Справочные материалы. АЛИИТ, Алматы, 1988
16. И.В.Трубин, А.В.Гавриленков, И.И.Кантор и др. «Изыскание и проектирование железных дорог». М.:Транспорт, 1989.
17. Правила тяговых расчетов для поездной работы. М.:Транспорт,1985.
18. П.Т. Гребенюк, А.И.Долганов. Справочник по тяговым расчетам, М.:Транспорт. 1987.
19. Типовая методика определения экономической эффективности капитальных вложений. М:Экономика, 1969.



20. В.К.Пашкин, С.А.Косенко. Выбор и обоснование экономически рациональной схемы этапного развития ж.д. линии на основе анализа графика овладения перевозками, АлИИТ, Алматы, 1983.
21. М.М.Каратаев, В.К.Пашкин, С.О.Исмагулова, Д.К.Нусупов. «Проектирование участка новой ж.д.»
22. А.В.Горинов, Н.Н.Кантор, А.П.Кондратенко, Н.В.Трубин. «Проектирование железных дорог». М.: Транспорт 1971 I-II томах.
23. Э.П.Исаанко, Т.М.Мналийов, А.Д.Монастырский. Реконструкция ж.д. пути при повышении скоростей движения поездов. Ташкент, 1990.
24. Э.П.Исаенко, М.М.Каратаев, В.К.Пашкин «Проектирование реконструкции участка железнодорожной дороги, Алматы, 1992.»
25. Лехно И.Б. Путевое хозяйство. М.: Транспорт, 1990. - 480 с.
26. Каменский В.Б., Горбов Л.Д. Справочник дорожного мастера и бригадира пути. М.: Транспорт, 1986. - 488 с.
27. Тихомиров В.И. Содержание и ремонт железнодорожного пути. М: Транспорт, 1987. 335 с.
28. Волков В.И. Путевое хозяйство. Пособие по дипломному проектированию. М: Транспорт, 1985.
29. Шахунянц Г.М. Железнодорожный путь. М. Транспорт. 1987г.
30. Основы устройства и расчета железнодорожного пути. Яковлева и др. М. транспорт. 1990.
31. Совершенствование ведения стрелочного хозяйства. Под ред. С.В. Амелина. М. Транспорт. 1983.
32. Фришман М.А. и др. Земляное полотно железных дорог. М Транспорт. 1972.
33. Справочник инженера-путейца. Т-1,2. М. Транспорт. 1987.
34. Бесстыковой путь. Под ред. Альбрехта В.Г. М. Транспорт. 1982.
35. Вериго М.Ф., Коган А.Я. Взаимодействие пути и подвижного состава. М. транспорт. 1986.
36. В.Г. Лебедев, Н.А. Славиковский. Укладка и эксплуатация бесстыкового пути. М. Транспорта. 1987.

Зав. кафедрой «АиЖД,МТ»



Курбанбаев А.Б.