

Цели освоения дисциплины: проведение теоретических и экспериментальных исследований конструкции, проектирования, сооружения и эксплуатации железнодорожного пути, изменения физическо-механических свойств верхнего и нижнего строения пути при различных внешних воздействиях (природных, техногенных, эксплуатационных), а также проведение теоретических и экспериментальных исследований в области изысканий и проектирования железных дорог на основе современных достижений науки и техники.

Формируемые компетенции:

- ПК-6: способностью разрабатывать методическую и нормативную документацию по правилам содержания и эксплуатации пути, путевого хозяйства, мостов, тоннелей и метрополитенов;
- ПК-17: способностью разрабатывать проекты транспортных путей и сооружений с использованием средств автоматизированного проектирования;
- ПК-18: способностью выполнять статические и динамические расчеты транспортных сооружений с использованием современного математического обеспечения;
- ПК-21: способностью ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальных работ, анализировать результаты научных исследований и делать окончательные выводы на их основе;
- ПК-23: способностью использовать для выполнения научных исследований современные средства измерительной и вычислительной техники;
- ПК-24: способностью всесторонне анализировать и представлять результаты научных исследований, разрабатывать практические рекомендации по их использованию в профессиональной деятельности. Планируемые результаты обучения:

знать:

- методы проектирования и расчетов элементов железнодорожного пути, в том числе в пределах мостов и тоннелей;
  - роль и значение железнодорожного пути в обеспечении перевозок, в том числе в обеспечении безопасности движения поездов с максимальными установленными скоростями, нагрузками и массами поездов;
  - устройство, методы проектирования и расчетов железнодорожного пути как сложной динамической системы, а также его частей и элементов, в том числе линейных конструкций верхнего строения пути на мостах, в тоннелях и метрополитенах, соединений и пересечений путей;
  - технические условия и нормы устройства и содержания рельсовой колеи, в том числе в пределах мостов, тоннелей и метрополитенов. уметь:
    - обосновывать технические параметры линейных конструкций верхнего строения пути с учетом производственно-технических требований к их эксплуатации, производить расчеты пути и его элементов па температурный режим эксплуатации; выбирать и обосновывать геометрические и технические параметры соединений и пересечений путей, выполнять разработку и расчеты конструкций основных элементов и узлов.
- владеть:
- навыками составления и решения инженерных задач, принятия инженерных решений, касающихся верхнего строения пути и земляного полотна, в том числе в пределах искусственных сооружений.

Содержание дисциплины:

Лекция 1. Основные сведения о трассе, плане и продольном профиле.

Лекция 2. Назначение рельсов, поперечный профиль рельсов.

Лекция 3. Классификация рельсов, технология изготовления рельсов.

Лекция 4. Габариты. Переезды.

Лекция 5. Подрельсовые опоры. Деревянные шпалы.

Лекция 6. Железобетонные шпалы.

Лекция 7. Металлические, полимербетонные и прочие виды зарубежных и отечественных шпал.

Лекция 8. Рельсовые стыки и стыковые скрепления.

Лекция 9. Промежуточные рельсовые скрепления.

Лекция 10. Экспериментальные отечественные и зарубежные рельсовые скрепления.

Лекция 11. Назначение и требования, предъявляемые к балластному слою. Лекция 12. Поперечные профили балластной призмы. Конструкции балластной призмы.

Лекция 13. Одиночные стрелочные переводы. Двойные стрелочные переводы. Глухие пересечения.

Лекция 14. Перекрестные стрелочные переводы. Съезды, стрелочные улицы и поворотные устройства.

Лекция 15. Особенности конструкций стрелочных переводов и требования, предъявляемые к ним.

Лекция 16. Общие характеристики основных элементов обыкновенного стрелочного перевода.

Лекция 17. Недостатки звеньевой конструкции пути и преимущества бесстыкового пути.

Лекция 18. Сварка рельсов.

Практическая работа 1. Определение возвышения наружного рельса в кривой, определение ширины колеи.

Практическая работа 2. Проектирование переходных кривых, расчет числа и порядка укладки укороченных рельсов на внутренней нити кривой. Практическая работа 3. Определение марки крестовины стрелочного перевода. Практическая работа 4. Определение длины крестовины. Расчет стрелки. Практическая работа 5. Определение основных размеров для разбивки стрелочного перевода. Практическая работа 6. Определение параметров переводной кривой. Практическая работа 7. Определение длины рельсов соединительной части. Практическая работа 8. Проектирование эпюры стрелочного перевода. Практическая работа 9. Применение ПО «Универсальный механизм» для расчета динамики подвижного состава.

Лабораторная работа 1. Ознакомление с техническими средствами и объектами транспортной инфраструктуры, представленными на полигоне СамГУПС.

Лабораторная работа 2. Определение момента сопротивления рельсов различных типов.

Лабораторная работа 3. Анализ состояния рельсового хозяйства. Заполнение учетной формы ПУ-2.

Лабораторная работа 4. Определение приведенного износа, волнообразного износа и твердости поверхности катания рельсов.

Лабораторная работа 5. Определение дефектов подрельсовых оснований. Заполнение учетной формы ПУ-5.

Лабораторная работа 6. Определение фракции балластного слоя.

Лабораторная работа 7. Измерение геометрических параметров рельсовой колеи.

Лабораторная работа 8. Измерение геометрических параметров стрелочного перевода.

Лабораторная работа 9. Промежуточные рельсовые скрепления. Самостоятельная работа: ГОСТ на рельсы.

Рельсы, применяемые на отечественных железных дорогах.

Рельсы, применяемые на зарубежных железных дорогах.

Негабаритность груза.

Продление срока службы деревянных шпал, переводных и мостовых брусьев.

Достоинства и недостатки железобетонных шпал.

Основные геометрические параметры рельсовой колеи.

Основные геометрические параметры стрелочных переводов.

Преимущества и недостатки различных типов промежуточных рельсовых скреплений.

Определение ширины колеи и возвышения наружного рельса в кривой согласно индивидуальному заданию.

Монолитное подрельсовое основание.

Расчет ординат переходных кривых, расчет числа и порядка укладки укороченных рельсов на внутренней нити кривой согласно индивидуальному заданию.

Классификация глухих пересечений.

Расчет длины крестовины, а также размеров для разбивки стрелочного перевода согласно индивидуальному заданию.

Типы корневых устройств.

Расчет параметров переводной кривой и длины рельсов соединительной части согласно индивидуальному заданию.

Устойчивость бесстыкового пути.

Методики определения устойчивости.

Проектирование эпюры стрелочного перевода согласно индивидуальному заданию.

Виды учебной работы: лекции (18 часов), практические занятия (18 часов), лабораторные занятия (36 часов), самостоятельная работа (54 часа).

Используемые образовательные технологии:

1. лекции;
2. лабораторные работы;
3. практические занятия;
4. самостоятельная работа студентов;
5. тестирование по отдельным темам дисциплины, по модулям программы;
6. НИРС;
7. консультирование студентов по вопросам учебного материала, написания тезисов, статей, докладов на конференции;
8. метод работы в малых группах (результат работы студенческих исследовательских групп);
9. компьютерные симуляции;
10. презентации на основе современных мультимедийных средств;
11. интерактивные лекции;
12. лекции-пресс-конференции; 13. проблемные лекции.

Формы текущего контроля успеваемости: опрос, тестирование, промежуточная аттестация, оценка выполнения контрольных работ.

Формы промежуточной аттестации: зачет (4), экзамен (4).

Трудоемкость дисциплины: 8 ЗЕТ