

## **РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН \***

### **«Современные конструкции, технологии эксплуатации и ремонта линейных сооружений и объектов инфраструктуры железных дорог»**

(по специальности – 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей»)

#### ***Гуманитарный, социальный и экономический цикл***

#### **Дисциплина 1 Экономика**

##### Тема 1.1 Основные принципы работы железнодорожного транспорта в условиях рыночной экономики

Формы собственности и статус предприятий и подразделений железнодорожного транспорта. Законы и нормативные документы, регулирующие экономические, правовые и организационные основы деятельности железнодорожного транспорта.

Федеральный закон «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации».

Федеральный закон «Устав железнодорожного транспорта Российской Федерации».

Образование ОАО «РЖД». Устав ОАО «РЖД». Управление железнодорожным транспортом. Организационная структура ОАО «РЖД», филиалов ОАО «РЖД», структурных подразделений филиалов ОАО «РЖД». Основные задачи ОАО «РЖД». Положение о структурном подразделении филиала ОАО «РЖД». Работники ОАО «РЖД». Работодатель ОАО «РЖД».

Формы собственности и статус структурных подразделений функциональных филиалов на всех уровнях ОАО «РЖД», организация взаимодействия между ними на основе наряд - заказов и комплексных показателей работы.

##### Тема 1.2 Качество транспортной продукции и услуг. Культура производства

Сущность транспортной продукции и особенности транспортного рынка. Продукция предприятия и ее измерение. Продукция железнодорожного транспорта и ее измерение. Конкуренция – стимул экономического прогресса в условиях рынка. Виды конкуренции, свобода конкуренции, антимонопольное законодательство. Конкуренция и взаимодействие видов транспорта. Место железнодорожного транспорта в транспортной системе страны. Культура производства.

##### Тема 1.3 Организация оплаты труда и обеспечение социальных гарантий в условиях рыночной экономики

Формы и системы оплаты труда: сдельная и повременная; их разновидности. Тарифная система; ее сущность, состав и содержание. Единая тарифная система заработной платы (ЕТС), пути ее использования в бюджетных и коммерческих структурах.

Структура заработной платы, виды и порядок выплаты доплат. Основные элементы и принципы механизма премирования. Экономическая заинтересованность сотрудников структурных подразделений Центральной дирекции по обслуживанию пассажирских устройств. Мотивация работы сотрудников ЦДПО в целях повышения качества выполнения работ по текущему содержанию и ремонту линейных сооружений и объектов инфраструктуры. Основания и параметры выплаты мотивационных премий.

##### Тема 1.4 Доходы железных дорог, источники их формирования. Прибыль, рентабельность и способы их повышения. Налоги. Налоговая политика

Прибыль предприятия – основной показатель результата хозяйственной деятельности. Сущность прибыли, источники образования и виды. Функции и роль прибыли в рыночной экономике. Распределение и использование прибыли на предприятии. Расчет доходов, расходов и прибыли предприятия. Определение доходов железных дорог от перевозок. Пути повышения доходности железных дорог. Показатели

рентабельности, пути ее повышения. Рентабельность производства в рыночных условиях. Эффективность маркетинговой деятельности.

Налоги и налоговая политика.

## **Дисциплина 2 Правоведение**

### Тема 2.1 Правовое регулирование трудовых отношений на железнодорожном транспорте

Трудовое право. Трудовой кодекс РФ; общие положения. Участники трудовых отношений. Трудовые отношения и гарантии работников железнодорожного транспорта, Трудовой договор (контракт): форма, порядок заключения, основания для прекращения. Виды рабочего времени, времени отдыха; оплата труда. Гарантийные и компенсационные выплаты работникам железнодорожного транспорта.

Законодательство о трудовых спорах. Органы, рассматривающие трудовые споры. Порядок разрешения индивидуальных трудовых споров. Коллективные трудовые споры и порядок их рассмотрения. Подведомственность трудовых споров суду. Сроки обращения за разрешением трудовых споров. Возложение материальной ответственности на должностное лицо, виновное в незаконном увольнении работника.

### Тема 2.2 Дисциплина работников железнодорожного транспорта

Нормативные акты, регулирующие дисциплину работников железнодорожного транспорта. Понятие и основание дисциплинарной и материальной ответственности работника, ответственности за нарушение безопасности движения. Виды дисциплинарных взысканий, порядок их применения. Порядок обжалования и снятия взысканий.

Личная ответственность работников железнодорожного транспорта за выполнение своих должностных обязанностей. Нарушение дисциплины, формализм в работе – рост числа крушений и аварий. Анализ допущенных нарушений безопасности движения по хозяйству пути за истекший год.

Материальная ответственность; общие положения. Материальная ответственность работника за ущерб, причиненный работодателю. Пределы материальной ответственности.

Социальное обеспечение. Понятия и основные принципы социального обеспечения. Трудовой стаж: общий, непрерывный, страховой. Установление инвалидности, временной нетрудоспособности граждан. Пенсионное обеспечение. Виды трудовых пенсий: по старости, по инвалидности, по случаю потери кормильца. Обязательное пенсионное страхование. Страховая часть трудовой пенсии. Формирование накопительной части трудовой пенсии. Программа государственного софинансирования пенсии. Наследование пенсионных накоплений. Негосударственное пенсионное обеспечение (НПО). Корпоративная пенсионная система ОАО «РЖД». Негосударственный пенсионный фонд «Благосостояние». Налоговые льготы.

Обязательное медицинское страхование. Добровольное медицинское страхование. Обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве. Пособия, льготы, компенсационные выплаты.

## **Дисциплина 3 Психология и педагогика**

### Тема 3.1 Бренд-ориентированное поведение персонала

Бренд. Фирменный стиль и идеология бренда ОАО «РЖД». Ценности бренда ОАО «РЖД». Бренд-ориентированное поведение. Модель корпоративных компетенций 5К+Л. Корпоративные компетенции начальника участка производства.

Кодекс корпоративной этики.

### Тема 3.2 Этика делового общения

Понятие имиджа, этикета, делового этикета. Принципы делового этикета. Структура имиджа специалиста железнодорожного транспорта.

Главные правила при общении с клиентом. Виды и средства общения. Речь – средство делового общения. Этапы делового общения и их краткая характеристика. Моральные нормы делового общения. Правила ведения беседы. Взаимодействие в системе «руководитель - исполнитель», стиль общения. Как надо и не надо слушать. Язык жестов. Мимические коды эмоциональных состояний.

Деловой этикет телефонного разговора.

### Тема 3.3 Служебный и профессиональный этикет

Служебный и профессиональный этикет; правила и основные принципы поведения. Манеры поведения и общения с другими людьми в работе сотрудников структурных подразделений Центральной дирекции по обслуживанию пассажирских обустройств (ЦДПО). Общение в профессиональной деятельности: культура речи, правила для «говорящего», правила для «слушающего».

Межкультурное общение; три основных типа культур по поведенческому и психологическому признаку. Основные правила общения с представителями другой культуры.

### Ролевая игра № 1 (2 академических часа)

Тестирование работников для определения их индивидуальных особенностей.

### Тема 3.4 Управление персоналом. Конфликтные ситуации и пути их решения

Власть и влияние в организации. Источники власти руководителя. Мотивация персонала и индикаторы трудовой мотивации. Принятие решений и управленческие задачи профессиональной деятельности.

Эффективность управления персоналом. Стратегия развития кадрового потенциала в структурных подразделениях ЦДПО. Организация оценки персонала. Социально-трудовые отношения. Руководящие документы по организации работы с кадрами. Поведение людей в конфликте. Последовательность действий в конфликте. Межличностные конфликты в организации. Конфликты в деловых отношениях.

Приемы создания благоприятной психологической атмосферы. Работа с агрессией и выравнивание отношений. Возможности выхода из конфликта, его прогнозирование и профилактика. Рациональные способы поведения в конфликтной ситуации. Стратегия поведения сотрудника структурного подразделения ЦДПО в случае, если не удалось избежать конфликтной ситуации. Общение с конфликтными личностями разных типов. Типы конфликтных личностей.

### Ролевая игра № 2 (2 академических часа)

Проверка личности, уровень её коммуникабельности в коллективе.

### Тема 3.5 Персональная эффективность и эффективное руководство командой

Взаимосвязь между профессионально - важными качествами работников. Профессиональная пригодность и профессиональный отбор. Стратегия выявления профессионально-важных качеств. Индивидуально-личностные особенности человека и эффективность его профессиональной деятельности. Удовлетворение работой как составляющая успешной профессиональной деятельности. Взаимосвязь между профессионально-важными качествами и удовлетворённостью профессиональной деятельностью.

Повышение эффективности руководства командой. Практика построения и функционирования команды на современном предприятии. Специфика и сущность команды как разновидность группы. Виды, организационное построение и динамика развития команд. Влияние командного воздействия на повышение эффективности работы участка. Роль руководителя в системе управления командой. Начальник участка - лидер и его роль в формировании деловых качеств работников участка. Социально-психологический климат команды. Мотивационная основа формирования трудового

поведения коллектива участка. Материальная и нематериальная мотивация членов команды. Оценка эффективности деятельности команды.

Тренинг: (4 академических часа)

Влияние командного воздействия на повышение эффективности работы коллектива участка.

Руководитель-лидер и его роль в формировании деловых качеств работников участка.

Распределение ролей в команде.

Материальная и нематериальная мотивация членов бригад участка.

Мотивация работы начальника участка в целях повышения качества работы работников участка, материального стимулирования и наиболее эффективного использования своих профессиональных знаний и умений. Основания и параметры выплаты мотивационных премий.

Оценка эффективности деятельности команды.

***Математический и общий естественно - научный цикл***

**Дисциплина 4 Цифровые информационные технологии в структурных подразделениях ЦДПО**

Тема 4.1 Цифровые технологии в профессиональной деятельности

Государственная программа «Цифровая экономика Российской Федерации». Направления развития цифровой экономики в России на период до 2024 года. Направление «Нормативное регулирование». Переход к принятию решений уполномоченными органами на основании результатов вычислительных экспериментов взамен натурных испытаний. Направление «Информационная инфраструктура». Покрытие объектов железнодорожной инфраструктуры сетями связи с возможностью беспроводной передачи голоса и данных. Направление «Информационная безопасность». Минимизация рисков и угроз безопасного функционирования информационных сетей.

Автоматизация процессов и этапов производства, начиная с проектирования продукта и заканчивая его поставкой к конечному потребителю, а также последующим обслуживанием продукта.

Направления для цифровизации железных дорог: большие данные (Big Data), нейротехнологии и искусственный интеллект, системы распределенного реестра (блокчейн), квантовые технологии, новые производственные технологии, промышленный интернет, компоненты робототехники и сенсорики, технологии беспроводной связи, технологии виртуальной и дополненной реальностей.

Примеры использования цифровых технологий на железнодорожном транспорте в области профессиональной деятельности.

Тема 4.2 Коммуникационные средства и вычислительные сети

Технические средства сбора и подготовки данных. Сети передачи данных и основные понятия технологии передачи информации. Цифровые системы связи. Волоконно-оптические линии передачи (ВОЛП). Спутниковые радионавигационные системы (СРНС). Вычислительное и телекоммуникационное оборудование. Системы и технологии автоматической дистанционной регистрации и обработки данных.

Общие принципы формирования информационно-вычислительных сетей и их типы. Современные Internet технологии. Информационные сетевые технологии. Вычислительные сети. Типы сетей. Компоненты вычислительных сетей. Архитектура открытых систем. Электронная почта. Распределенные технологии обработки и хранения данных. Использование сетевых технологий в инженерной практике. Работа в локальной и глобальной сети.

Тема 4.3 Автоматизированная система управления работой предприятия

Роль и место информационных систем в управлении экономическими объектами. Прямая и обратная связь в системе управления. Основные функции системы управления. Виды целей управления. Финансово-экономические системы, применяемые в строительстве и ремонте объектов. Основные составляющие компоненты и классификация. Безбумажные технологии в управлении. Подготовка принятия решения в управленческих информационных системах. Управление предприятием в условиях использования ИС. Общие принципы построения БУИС на крупных и малых предприятиях. Взаимосвязи АРМ в БУИС.

Распределение АРМ по уровням обработки информации. Технология обработки учетной информации. Структура программного комплекса БУИС на малом предприятии. Информатизация задач предприятия с использованием приложений Microsoft Office. Интегрированные программные пакеты как эффективный инструмент решения прикладных задач. Интегрированная система Microsoft Office, ее основные модули. Автоматизированное рабочее место руководителя работ (АРМ РР) на базе Microsoft Office для решения инженерных задач в строительстве. Интегрированный пакет программ Microsoft Office, его назначение, состав, область применения. Технология разработки проектов с использованием приложений Microsoft Office. Использование Power Point для презентаций и представлений проектов. Программы для расчета грузоподъемности железнодорожных пролетных строений мостов (Арго- М).

Виды работ на персональном компьютере по вводу в программы АСУ-ПО и АСУ-Инфраструктуры данных о плановой и выполненной работе бригад. Выверка табелей учета рабочего времени и объемов выполненных работ в программе ЕКСУТР.

Практическое занятие № 1 (2 академических часа)

Анализ ежедневного планирования и выполнения работ на участке в программе АСУ-ПО.

Практическое занятие № 2 (1 академический час)

Выверка табелей учета рабочего времени в программе ЕКАСУТР.

Практическое занятие № 3 (1 академический час)

Анализ наличия и своевременности устранения неисправностей в программе АС-КМО.

***Профессиональный цикл***

**Дисциплина 5 Охрана труда**

Тема 5.1 Правовое регулирование охраны труда в Российской Федерации. Гигиена труда и производственная санитария

Законодательные и нормативные акты, регламентирующие охрану труда Российской Федерации. Государственное социальное страхование. Обязанности администрации и работников по обеспечению охраны труда на предприятиях, в учреждениях и организациях. Юридическая ответственность за нарушение законодательства об охране труда. Система стандартов по безопасности труда. Стандарт ОАО «РЖД» (СТО РЖД 15.001-2016) «Система управления охраной труда в ОАО «РЖД». Общие положения», утвержденный распоряжением ОАО «РЖД» от 29.12.2016 г. № 2773р.

Гигиена труда и производственная санитария. Освещение. Влияние освещения на зрение, на безопасность и производительность труда. Требования, предъявляемые к освещенности рабочих мест.

Влияние шума и вибрации на организм человека. Предельно допустимые уровни шума и вибрации на рабочих местах. Методы и средства защиты, работающих от шума и вибрации. Воздействие на организм человека лазерных, электромагнитных и др. ионизирующих излучений. Способы и средства защиты.

Предварительные при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры работников.

#### Тема 5.2 Производственный травматизм и его профилактика

Воздействие опасных и вредных производственных факторов. Основные причины производственного травматизма. Основные показатели производственного травматизма по дирекции по обслуживанию пассажирских обустройств. Пути предупреждения травматизма. Основные технические мероприятия по профилактике производственного травматизма.

Понятие о несчастном случае. Условное подразделение несчастных случаев. Понятие о видах происшествий, приводящих к несчастному случаю. Порядок расследования и документального оформления случаев производственного травматизма.

Внедрение новой техники, механизации, современных средств автоматизации производства.

Стандарт ОАО «РЖД» СТО РЖД 15.002-2016 «Система управления охраной труда в ОАО «РЖД». Организация контроля и порядок его проведения», утвержденный распоряжением ОАО «РЖД» от 02.12.2016 г. № 243бр (в редакции распоряжения ОАО «РЖД» от 14.01.2017 г. № 71р).

Расследование несчастных случаев на производстве. Положение об особенностях организации расследования несчастных случаев на производстве в ОАО «РЖД», утвержденное распоряжением ОАО «РЖД» от 9.11.2012г. № 2262р (в редакции распоряжения ОАО «РЖД» от 23.11.2015 г. № 2740р).

#### Практическое занятие № 4 (2 академических часа)

Разбор несчастного случая на производстве с тяжелыми последствиями.

Составление акта о несчастном случае на производстве (форма Н-1).

#### Тема 5.3 Общие вопросы электробезопасности

Факторы, влияющие на степень поражения электрическим током. Виды поражений. Защита от поражения электрическим током. Организационные и технические мероприятия и средства по предупреждению поражения человека электрическим током. Приёмы спасения жизни пострадавшему.

Стандарт ОАО «РЖД» – СТО РЖД 15.013-2015 «Система управления охраной труда в ОАО «РЖД». Электрическая безопасность. Общие положения», утвержденный распоряжением ОАО «РЖД» от 31.12.2015 г. № 3182р.

Общие меры безопасности на электрифицированных линиях. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок. Основные требования электробезопасности при обслуживании электроустановок. Способы и средства защиты.

Освобождение пострадавшего от электрического тока в установках напряжением до 1000В и свыше 1000В.

#### Тема 5.4 Требования безопасности при ликвидации аварийных, чрезвычайных ситуаций и пожарная безопасность

Виды опасности. Классификация опасных грузов. Общие условия перевозок.

Профилактические меры при перевозке опасных грузов. Основные требования безопасной работы при ликвидации последствий крушений и аварий с опасными грузами.

Проведение аварийно-восстановительных работ. Первая помощь пострадавшим и медико-профилактические мероприятия в очаге поражения. Особые предписания по ликвидации аварийных ситуаций с опасными грузами отдельных классов. Локализация загрязнений, нейтрализация и дегазация в зоне загрязнения (заражения).

Действия работников в случае возникновения чрезвычайных ситуаций (сход с рельсов подвижного состава, разлив и рассыпание опасных и вредных веществ,

обнаружение нарушения целостности верхнего строения пути, обрыв контактного провода, возникновение пожара, других стихийных бедствий, терроризм).

Федеральный закон Российской Федерации «О пожарной безопасности». Пожарный надзор, его организация и задачи. Ответственность за нарушение требований пожарной безопасности на железнодорожном транспорте. Противопожарные требования при эксплуатации объектов.

Стандарт ОАО «РЖД» (СТО РЖД 1.15.009-2014) «Система управления пожарной безопасности в ОАО «РЖД». Основные положения», утвержденный распоряжением ОАО «РЖД» от 10.01.2014 г. № 13р.

Первичные средства пожаротушения. Устройство, принцип действия, сроки испытаний и проверок огнетушителей всех типов.

Установки пожаротушения. Противопожарное водоснабжение. Пожарные машины и поезда, их назначение в оснащение. Регламент организации и осуществления профилактики пожаров на стационарных объектах и железнодорожном подвижном составе ОАО «РЖД», утвержденный распоряжением ОАО «РЖД» от 31.12.2014 г. № 3248р. Порядок действий при возникновении пожара.

#### Тема 5.5 Обучение работников требованиям охраны труда

Обучение и проверка знаний работников по охране труда. Проведение инструктажей по охране труда: вводного, первичного на рабочем месте, повторного, внепланового, целевого.

Обучение лиц, поступающих на работу с вредными и (или) опасными условиями труда, безопасным методам и приемам выполнения работ со стажировкой на рабочем месте и сдачей экзаменов. Периодическое обучение работников безопасности труда и проверка знаний требований охраны труда в период работы.

#### Тема 5.6 Оказание первой помощи пострадавшим

Изучается: приказ Минздравсоцразвития России от 04.05.2012 №477н «Об утверждении перечня состояний, при которых оказывается первая помощь, и перечня мероприятий по оказанию первой помощи»; «Методика оказания первой помощи при несчастных случаях на производстве для работников ОАО «РЖД», утвержденная ОАО «РЖД» 11.12.2013 г.

Определение состояния пострадавшего. Освобождение пострадавшего от действия травмирующих факторов. Оказание первой помощи пострадавшему: при ранении, при кровотечении; при переохлаждениях, обморожениях; при переломах, вывихах, ушибах и растяжениях; при попадании в глаз инородных тел; при обмороке, тепловом и солнечном ударах; при химических и пищевых отравлениях.

Освобождение пострадавшего от электрического тока в установках напряжением до 1000В и свыше 1000В. Первая помощь при поражении электрическим током.

Медицинские средства для оказания первой помощи. Содержание медицинской аптечки. Определение состояния пострадавшего. Способы проведения искусственного дыхания и наружного массажа сердца. Переноска и перевозка пострадавшего (транспортная иммобилизация).

#### Практическое занятие № 5 (2 академических часа)

Отработка навыков по оказанию первой помощи пострадавшему на тренажере.

#### Тема 5.7 Требования к безопасному производству работ

В данной теме изучаются: Правила по охране труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности при техническом обслуживании и ремонте объектов инфраструктуры путевого комплекса ОАО «РЖД» ПОТ РЖД-4100612ЦП-ЦДРП-022-2013, утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 04.02.2014 №255р (в ред. распоряжения ОАО «РЖД» от 26.12.2016 №2664р); «Инструкция по охране труда для ремонтника искусственных сооружений» ИОТ РЖД-4100612-ЦП-080-2015, утв. распоряжением

ОАО «РЖД» от 31.12.2015 №3231р; Правила по охране труда при производстве работ по реконструкции и капитальном ремонте искусственных сооружений ОАО «РЖД», утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 14.04.2008 г. № 766р (в редакции распоряжения ОАО «РЖД» от 27.07.2015 г. № 1864р); Правила электробезопасности для работников ОАО «РЖД» при обслуживании устройств и сооружений контактной сети и линий электропередачи, утвержденные распоряжением ОАО «РЖД» от 19.04.2016 г. № 699р; Положение об организации в ОАО «РЖД» работы по системе информации «Человек на пути», утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 14.03.2016 г. № 410р.

Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 68-ФЗ (редакция от 8.03.2015 г.) «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

## **Дисциплина 6 Конструкция, эксплуатация и ремонт транспортных сооружений и объектов инфраструктуры**

### Тема 6.1 Железнодорожный путь

Земляное полотно и предъявляемые к нему требования. Элементы плана и профиля. Поперечные профили земляного полотна. Водоотводные, укрепительные, защитные устройства и сооружения. Виды деформаций земляного полотна, причины их возникновения и меры по их предупреждению. Способы оздоровления земляного полотна.

**Современная конструкция верхнего строения пути.** Классификация элементов верхнего строения пути.

Рельсы. Профиль, тип и длина рельсов. Технология изготовления и химический состав рельсовой стали. Маркировка рельсов. ГОСТ и ТУ на рельсы. Использование старогодных рельсов.

Подрельсовые опоры и предъявляемые к ним требования. Деревянные шпалы и переводные брусья. Железобетонные шпалы.

Рельсовые скрепления. Промежуточные рельсовые скрепления и предъявляемые к ним требования. Упругие рельсовые скрепления; анализ их работы и перспективы внедрения. Анкерные скрепления: APC-4, Pendrol. Бесподкладочные скрепления: ЖБР-65, ЖБР-65Ш. Подкладочные шурупно-дюбельные скрепления: ЖБР-65ПШ, ЖБР-ПШМ. Скрепление фирмы «ФОССЛО» W-30.

Рельсовые стыки и стыковые скрепления. Основные виды стыков и особенности их работы. Основные элементы стыка. Переходные стыки и рельсы. Особенности устройства стыков на линиях с автоблокировкой и электрической тягой поездов. Изолирующие стыки с металлокомпозитными накладками «АПАТЭК Р65М-К». Меры по повышению надёжности рельсовых цепей.

Балластный слой. Материалы балластного строя и предъявляемые к ним требования. Типовые поперечные профили балластной призмы. Содержание балластной призмы на мостах и в тоннелях.

Проведение работ по предупреждению, продлению сроков службы верхнего строения пути.

### **Стрелочные переводы и глухие пересечения.**

Классификация стрелочных переводов и глухих пересечений пути.

Конструкция основных частей стрелочного перевода. Особенности устройства централизованных стрелочных переводов.

Характеристика новых проектов стрелочных переводов по основным отличиям: гибкие острия, контррельсовые узлы, стрелочные замыкатели, контррельсы – протекторы, крестовины с подвижным и поворотным сердечником, железобетонные брусья, упругие скрепления. Особенности конструкции экспериментального стрелочного перевода фирмы «ФОССЛО» со скреплением W-30.

Виды и типы башмакосбрасывателей; их назначение, устройство и содержание.

**Бесстыковой путь.** Особенности устройства и работы бесстыкового пути. Требования, предъявляемые к земляному полотну и верхнему строению бесстыкового пути.

Особенности конструкции бесстыкового пути с рельсовыми плетями длиной с блок-участок и перегон при традиционной и тоннальной (АБТ) автоблокировке. Закрепление плетей при укладке. Маркировка плетей. Оптимальная температура закрепления плетей. Сварные стыки.

Назначение и конструкция «маячных» шпал. Особенности устройства «маячных» шпал на участках пути с упругими рельсовыми скреплениями. Контроль за продольным перемещением плетей по «маячным» шпалам и поперечным створам. Схемы подвижек плети относительно соседних маячных шпал и определение фактической температуры закрепления 100-метрового участка плети между маячными шпалами. Обеспечение безопасности движения при обнаружении смещений контрольных рисок.

Сварка плетей со стрелочными переводами. Особенности конструкции, укладки и содержания бесстыкового пути в суровых климатических условиях Севера, Сибири, Дальнего Востока.

Порядок и сроки дополнительных осмотров и проверок бесстыкового пути и обеспечение безопасности движения при обнаружении отступлений в период экстремальных температур.

Особенности производства работ по текущему содержанию бесстыкового пути. Соблюдение температурного режима при выполнении работ, связанных с ослаблением устойчивости рельсошпальной решетки против выброса. Перечень отступлений, при которых снижается устойчивость и надежность бесстыкового пути. Контроль нормативного прижатия рельсов при различных типах скреплений. Особенности работы со скреплением APC-4, Pendrol и другими пружинными скреплениями. Эксплуатация бесстыкового пути с бесподкладочным скреплением. Контроль за состоянием пути в плане по результатам проходов путеизмерительных вагонов.

Способы и сроки восстановления дефектных рельсовых плетей и температурного режима их работы. Сварка плетей и плетей со стрелочными переводами в пути.

**Периодические проверки и оценка состояния пути.** Технические осмотры пути, сроки и порядок проведения. Оценка технического состояния пути. Порядок оформления результатов проверки пути контролерами состояния пути и устранения выявленных замечаний.

Сроки проверки пути путеизмерительными вагонами. Параметры устройства и содержания рельсовой колеи, контролируемые путеизмерительным вагоном.

Величины степеней отступлений по всем контролируемым параметрам в зависимости от установленных скоростей движения поездов. Оценка отступлений от норм содержания рельсовой колеи по записям вагона-путеизмерителя. Количественные критерии оценки состояния рельсовой колеи. Дополнительные факторы в соответствии с ЦП-515 и последующими приказами и распоряжениями ОАО «РЖД», требующие ограничения скорости движения и получающие неудовлетворительную оценку. Меры по обеспечению безопасности движения поездов при обнаружении отступлений.

Определение и оценка фактических характеристик главных путей в плане и профиле путеизмерительными комплексами ЦНИИ-4, ЭРА, ИНТЕГРАЛ в соответствии с требованиями Положения по оценке фактических параметров устройства кривых участков пути вагонами-путеизмерителями.

Оценка состояния пути по результатам прохода путеизмерительной тележки. Распоряжение ОАО «РЖД» от 22.01.2007 №77р «Об организации промеров путей и стрелочных переводов на станциях и подъездных путях путеизмерительными

тележками». Примеры диаграмм с результатами расшифровки для путеизмерительных тележек ПТ-7МК, АКНОП, ПТ-7МК-01 и ПТ-10.

Практическое занятие № 6 (1 академический час)

Контроль за состоянием пути в плане по результатам проходов путеизмерительных вагонов.

Практическое занятие № 7 (1 академический час)

Анализ результатов проверки состояния рельсовой колеи по компьютерной распечатке при проверке пути путеизмерительным вагоном.

**Устройство и порядок обслуживания переездов.** Категории переездов; их устройство, оборудование, обслуживание. Современные конструкции настилов на переездах. Особенности устройства переездов на электрифицированных и оборудованных автоблокировкой участках.

Сигнализация на переездах и шлагбаумы. Основные требования по оборудованию переездов устройствами автоматики. Заградительные светофоры. Анализ безопасности движения на переездах.

Оборудование переездов устройствами заграждения (УЗП) от несанкционированного въезда транспортных средств. Принципиальное устройство и порядок обслуживания УЗП.

Система ситуационного контроля на переезде (ССК); её назначение и особенности применения. Состав оборудования ССК и его расположение на переезде: видеокамеры, громкоговорители и микрофоны; блок управления. Функции ССК: видеорегистрация работы приборов световой сигнализации и шлагбаумов, устройств АПС, устройств заграждения переезда, а также событий, происходящих в зоне, ограждаемой переездными светофорами; контроль состояния органов управления и индикации на щитках АПС и УЗП,

Тема 6.2 Мосты и тоннельные пересечения на транспортных магистралях

Общие сведения об искусственных сооружениях и их проектировании.

**Мосты.** Значение мостов для различных видов транспорта. Классификация мостов. Основные требования, предъявляемые к мостам. Надежность, безопасность, долговечность, технологичность, унификация элементов, экономическая целесообразность, эстетичность мостов.

Основные виды мостовых сооружений. Понятие о мостовом переходе. Требования, предъявляемые к мостам. Исторический обзор развития мостостроения. Современные задачи и перспективы развития мостостроения.

Жизненный цикл мостовой конструкции. Эксплуатационные свойства мостового сооружения. Методика составления вариантов моста. Факторы, определяющие расположение мостовых сооружений. Этапы разработки конструкторской документации по мостовому сооружению.

Компоновка мостового сооружения. Требования, предъявляемые к конструктивным элементам мостового сооружения. Функциональность, конструктивность, выполнимость. Вариантность конструктивных решений моста. Типизация, унификация и стандартизация мостовых конструкций.

Надежность мостовой конструкции как главное эксплуатационное свойство. Понятие о прочности, выносливости, устойчивости, трещиностойкости и деформативности мостовых конструкций. Нормативные и расчетные сопротивления материалов. Основы расчета по методу предельных состояний.

Железобетонные мосты. Область применения, материалы и системы железобетонных мостов. Балочные пролётные строения из обычного железобетона по типовому проекту. Армирование пролётных строений из обычного железобетона.

Предварительно напряжённый железобетон. Способы изготовления предварительно напряжённых балок. Балочные пролётные строения из предварительно напряжённого железобетона по типовому проекту.

Опоры мостов. Общие сведения об опорах. Материалы опор. Промежуточные опоры мостов. Концевые опоры (устои).

Основные физико-механические и деформативные свойства бетона и арматуры. Расчёт железобетонных мостов. Основные положения метода предельных состояний. Работа мостовых балок из обычного железобетона под нагрузкой. Определение напряжений в сечениях железобетонных балок. Определение несущей способности балок по нормальным и наклонным сечениям. Расчёт нормальных и наклонных сечений главных балок по прочности на выносливость и по трещиностойкости.

Конструктивные формы балочно-неразрезных, балочно-консольных, рамных, арочных и комбинированных мостов. Опорные части балочных мостов под железную дорогу.

Металлические мосты. Материалы для металлических мостов. Марки сталей и легких сплавов. Виды соединений в мостовых конструкциях.

Пролетные строения под ж.д. со сплошными главными балками при езде поверху и понизу, сталежелезобетонные, цельнометаллические пролетные строения.

Конструктивные решения сквозных пролетных строений. Схемы решеток главных ферм. Конструкция проезжей части и узлов главных ферм. Виды сечений элементов. Пролетные строения со сквозными главными фермами при езде поверху и понизу.

Расчет элементов главных ферм. Основные положения расчета. Определение усилий в элементах главных ферм. Монтаж стальных пролетных строений мостов.

**Водопрпускные трубы.** Конструкции водопрпускных труб под железнодорожными насыпями (бетонные, железобетонные, металлические) и основные положения их проектирования, в т.ч. в условиях ССКЗ (на водотоках с наледеобразованием, в районах распространения вечномерзлых грунтов, морозного пучения грунтов оснований). Типы поперечных сечений и оголовков водопрпускных труб. Использование современных компьютерных технологий при проектировании мостов и труб. Основные способы и современные технологии сооружения малых и средних мостов и водопрпускных труб.

**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. Особенности проектирования транспортных магистралей с наличием тоннелей. Конструкции обделок тоннелей, сооружаемых горным, щитовым и специальными способами. Материалы для возведения тоннельных обделок. Расчетные схемы (модели) обделок тоннелей, сооружаемых закрытым и открытым способами. 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.

Режимы безопасной эксплуатации мостов. Классификация грузоподъемности металлических пролетных строений и опор мостов. Категории мостов по грузоподъемности. Расчет грузоподъемности пролетных строений и опор мостов. Анализ фактического состояния мостов. Классы элементов пролетных строений или опор моста. Определение временной и эквивалентной нагрузки и условий пропуска поездных нагрузок по мосту.

Определение условий пропуска классифицируемой нагрузки по металлическим пролетным строениям. Оценка усталостного ресурса слабых по выносливости элементов по методике определения усталостного ресурса.

Классификация грузоподъемности железобетонных пролетных строений. Возможность пропуска нагрузки по железобетонным пролетным строениям и допустимая скорость движения поездов для железобетонных пролетных строений. Расчет на прочность по изгибающему моменту и поперечной силе, на выносливость отдельно для плиты балластного корыта и для главных балок пролетного строения.

Практическое занятие № 8 (2 академических часа)

Определение системы и вида металлического моста, его основных размеров и конструктивных особенностей. Выполнение схем решеток металлических ферм.

Практическое занятие № 9 (2 академических часа)

Определение системы и вида железобетонного моста, его основных размеров и конструктивных особенностей. Вычерчивание схемы ребристого пролетного строения (вид с торца) в произвольном масштабе. Нанесение всех конструктивных элементов ребристого пролетного строения, включая устройство мостового полотна на железобетонных шпалах, гидроизоляцию и водоотводные устройства.

Практическое занятие № 10 (2 академических часа)

Расчёт нормальных и наклонных сечений главных балок по прочности на выносливость и по трещиностойкости. Расчет опоры на прочность и устойчивость.

Практическое занятие № 11 (2 академических часа)

Определение вида водопропускной трубы и ее основных размеров. Выполнение схемы оголовка водопропускной трубы и схемы водопропускной трубы под насыпью земляного полотна. Оценка технического состояния

Практическое занятие № 12 (2 академических часа)

Определение вида тоннеля, его конструктивных особенностей и основных размеров. Выполнение фрагмента развертки тоннеля с нанесением дефектов отделки.

Тема 6.3 Обустройства для обслуживания пассажиров на железнодорожных линиях

. Категорирование пригородных железнодорожных участков и пассажирских остановочных пунктов. Пассажирские платформы для посадки и высадки пассажиров, их расположение и конструкция в зависимости от категории остановочного пункта. Ограничительные линии, их цвета и места нанесения. Обозначение опасной зоны на скоростных участках. Покрытия поверхности, образующие дорожки (тактильные полосы) контрастного цвета вдоль всей длины платформы для обозначения опасных участков и направлений движения пассажиров с ослабленным зрением.

Обустройства пассажирских платформ в зависимости от категории участка и остановочного пункта, их назначение, расположение и конструкция.

Нормативные сроки службы пассажирских платформ и обустройств.

Основные направления развития пассажирских обустройств и приведения их в надлежащее техническое и санитарно-культурное состояние. Современные материалы для реконструкции существующих и строительстве новых пассажирских платформ. Новые конструктивные решения для пассажирских обустройств, их характеристика. Требования к проектированию, размещению, строительству и содержанию пассажирских обустройств в условиях применения современных материалов и конструкций.

Пешеходные переходы через железнодорожные пути. Категории пешеходных переходов через железнодорожные пути в одном уровне в зависимости от интенсивности движения поездов. Пешеходные переходы в разных уровнях: пешеходные мосты и тоннели; их расположение и конструкция. Инженерные сооружения пешеходных

переходов. Реконструкция пассажирских платформ и обустройств с учетом доступности сооружений для маломобильных групп населения.

Навесы на пассажирских платформах, их расположение и конструкция. Ограждения на пассажирских платформах. Освещение пассажирских платформ, пешеходных переходов и сходов. Нормативы средней горизонтальной освещенности в пределах всей площади поверхности платформы.

#### Тема 6.4 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. Основные расчетные схемы элементов строительных конструкций. Соединения элементов строительных конструкций в расчетной схеме здания или сооружения. Возможные упрощения расчетных схем.

Материалы для строительных конструкций. Основные прочностные и деформативные свойства древесины/ строительной фанеры, малоуглеродистых и низколегированных сталей, алюминиевых сплавов: работа материалов при кратковременном и длительном действии нагрузки, работа при многократно повторных нагрузках, при изменении температуры и влажности.

Основные прочностные и деформативные свойства бетона и арматуры. Классификация бетонов по ПКО-3 3 средней плотности, виду вяжущего, виду заполнителей, структуре, зерновому составу, условиям твердения. Показатели качества бетона. Предельная растяжимость и предельная сжимаемость бетона, усадка, ползучесть и релаксация напряжений. Классификация арматуры по функциональному назначению, технологии изготовления, способу последующего упрочнения, форме поверхности, способу применения и в зависимости от прочностных показателей. Ползучесть и релаксация напряжений в арматуре. Стыки арматурных изделий (сварные и внахлестку).

Работа бетона и арматуры при кратковременном и длительном действии нагрузки, многократно повторных нагрузках, при изменении температуры и влажности.

Область применения элементов железобетонных конструкций. Три стадии напряженно-деформированного состояния железобетона. Два случая разрушения элементов железобетонных конструкций по нормальному сечению. Фактическая и эквивалентная эпюра напряжений в сжатой зоне бетона в стадии разрушения. Сущность, методы и способы создания предварительного напряжения. Верхняя и нижняя границы предварительного напряжения арматуры. Потери предварительного напряжения в арматуре, напряжения в бетоне при обжатии конструкции. Метод расчета по приведенному сечению.

Расчет элементов железобетонных конструкции в эксплуатационной стадии. Три (две) категории трещиностойкости. Предельно допустимые значения ширины раскрытия нормальных и наклонных трещин. Расчет по образованию трещин, нормальных к продольной оси железобетонного элемента: центрально-растянутые, изгибаемые и внецентренно нагруженные элементы. Расчет по образованию трещин, наклонных к продольной оси элемента. Расчет ширины раскрытия нормальных и наклонных трещин.

Расчет элементов железобетонных конструкций по деформациям. Учет прогибов; обусловленных деформациями изгиба и сдвига. Жесткость и кривизна железобетонных элементов на участках с нормальными трещинами и без них.

Область применения элементов металлических конструкций. Стальные конструкции и конструкции из алюминиевых сплавов. Расчёт центрально-растянутых элементов (элементы ферм, связи, ванты больше-пролётных мостов, элементы решётки сетчатых куполов, сквозных колонн, опор линий электропередачи) на прочность и эксплуатационную пригодность. Особенности расчёта конструкций из высокопрочной низколегированной стали. Расчёт центрально-сжатых элементов

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.

#### Тема 6.5 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.

**Реконструкция мостов и тоннелей.** Срок службы элементов сооружений и сооружений в целом до замены или реконструкции. Испытание мостов, ремонт и способы усиления мостов, тоннелей и водопропускных труб, виды реконструкции мостов, транспортных тоннелей и водопропускных труб.

Методы организации строительства для новых и реконструированных объектов. Этапность возведения объектов (аванпроектирование, ПОС и ППР), и экономическое обоснование выбора наилучшего варианта. Характеристика всех видов работ при реконструкции ИССО: замена пролетных строений с частичным переустройством и усилением опор; переустройство однопутных мостов в двухпутные; ликвидация внутренней негабаритности пролетного строения; сооружение нового моста на постоянном обходе. Технико-экономическое обоснование целесообразности реконструкции. Калькуляций трудозатрат, стоимостных и других экономических показателей. Линейные, сетевые модели и графики, применяемые в строительстве.

Общий календарный график строительства железнодорожной линии и других транспортных объектов.

#### Тема 6.6 Основы теории надежности

Основные задачи теории надежности. Основные термины и определения теории надежности: надежность; система и элемент в теории надежности; восстанавливаемые и невосстанавливаемые объекты; отказ; интенсивность отказов. Классификация отказов.

Классификация основных показателей, надежность технических объектов. Показатели безотказности: вероятность безотказной работы и вероятность отказа для наработки  $t$ ; средняя наработка до отказа непосредственно по выборочным значениям и методом преобразования результатов наблюдения в статистический ряд. Показатели долговечности и ремонтпригодности: средний ресурс, физический срок службы объекта; среднее время восстановления работоспособного состояния, коэффициент готовности, коэффициент использования, коэффициент простоя. Показатели сохраняемости и комплексные показатели, характеризующие надежность технических объектов.

Основные факторы, влияющие на надежность объектов железнодорожного транспорта. Принципы управления надежностью объектов на этапах создания и использования. Пути совершенствования системы управления надежностью. Обеспечение уровня приемлемого риска по методологии УРРАН. Требования, предъявляемые к надежности объектов железнодорожного транспорта в условиях эксплуатации. Прогноз изменения состояния инженерных сооружений с использованием статистики наблюдений. Структурная схема надежности, показатели надежности и величины рисков отказов инженерных сооружений.

#### Тема 6.7 Методы и средства диагностики и мониторинга железнодорожного пути и искусственных сооружений

Основы диагностики и мониторинга состояния пути. Теоретические основы рельсовой дефектоскопии. Содержание методов ультразвукового контроля рельсов. Новые ультразвуковые и магнитные методы. Регистрация и обработка результатов рельсовой дефектоскопии. Средства рельсовой дефектоскопии. Организация контроля состояния железнодорожного пути.

Диагностика и мониторинг технического состояния искусственных сооружений. Система непрерывного и периодического мониторинга с помощью специализированных автоматизированных комплексов, порядок его назначения в соответствии с СП 274.1325800.2016. Содержание программы мониторинга.

Основа системы контроля технического состояния искусственных сооружений-осмотры, обследования, испытания. Технические средства диагностики при проведении испытаний и диагностических исследований ИССО. Использование механических приборов для фиксации деформаций и перемещений. Электрическое тензометрирование.

Современные технические средства мобильных информационных и измерительных систем. Автоматизированный сбор данных о сооружении. Мобильные технологии в организации надзора за искусственными сооружениями. Автоматизированные измерительные комплексы.

Мобильная информационно-измерительная система Тензор-8.128, Тензор-М и Тензор-МС, их назначение и технические характеристики измерительного блока и датчиков. Схема установки приборов на элементах пролетного строения. Сбор, обработка и визуализация экспериментальных данных об искусственных сооружениях при динамических и статических испытаниях. Графическое представление результатов измерений. Виброграмма и спектрограмма колебаний пролетного строения. Записи показаний датчиков линейных перемещений (ЛП-10.01) при проходе испытательной нагрузки по сооружению.

Дефектоскопия трещин в стальных элементах мостовых конструкций. Ультразвуковой, капиллярный и вихретоковый контроль. Выбор метода диагностики.

Обработка результатов измерений. Подсистема статической обработки данных АСУ ИССО. Программа обработки результатов испытаний «Тензор+». Критерии положительной оценки работы конструкции моста. Анализ результатов испытаний мостовых конструкций.

#### Тема 6.8 Дефекты и повреждения искусственных сооружений

Классификация и характеристики дефектов искусственных сооружений. Балльная оценка по состоянию и содержанию. Основные количественные и качественные показатели для оценки технического состояния объекта. Показатели качества к приведенным оценкам. Определение средней балльной оценки состояния и содержания искусственных сооружений дистанции пути.

Относительные и абсолютные показатели надежности ИССО. Параметры, определяющие категорию технического состояния ИССО. Категория дефектов и

соответствующие им значения характеристик надежности по безопасности. Определение вероятности безотказной работы элементов системы. Характеристики изменения вероятности безотказной работы сооружения.

Характеристика категорий дефектов по грузоподъемности и их базовые оценки. Зависимость балла по грузоподъемности от категории моста по грузоподъемности. Определение балльной оценки сооружения по грузоподъемности.

Основные дефекты и повреждения ИССО: металлических пролетных строений, железобетонных и сталежелезобетонных пролетных строений. Характеристика дефектов, сроки и способы их устранения.

Основные повреждения и деформации опор балочных мостов, их характеристика и способы ремонта.

Виды деформаций водопропускных труб, их характеристика и работы по их устранению.

#### Практическое занятие № 13 (2 академических часа)

Расчёт остаточного срока службы железобетонных пролетных строений по выносливости бетона и вероятностной оценки сроков службы эксплуатируемых железобетонных пролетных строений по выносливости бетона сжатой зоны.

#### Практическое занятие № 14 (2 академических часа)

Определение условий пропуска нагрузки по мосту из условия прочности или устойчивости для железобетонных балочных пролетных строений. Динамический коэффициент для классифицируемого подвижного состава.

#### Практическое занятие № 15 (2 академических часа)

Определение балльной оценки по состоянию (содержанию) искусственного сооружения, приведенных оценок для сооружения и показатели качества.

#### Тема 6.9 Содержание и реконструкция мостов и тоннелей

Организация содержания искусственных сооружений, общая характеристика эксплуатируемых мостов, труб и тоннелей на железных дорогах., 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. Определение срока службы элементов сооружений и сооружений в целом до замены или реконструкции. Значения коэффициента, учитывающего вид материала элемента конструкции. Характеристика категорий дефектов по долговечности. Определение остаточного срока службы элементов сооружений. Периодичность производства ремонтов искусственных сооружений.

Определение допускаемой нагрузки на главные балки и балки проезжей части по нормальным напряжениям, по выносливости. Конструкция прикрепления продольных балок к поперечным, и поперечных балок к главным. Составление расчетных схем. Расчеты допускаемой нагрузки на балку по прочности поясных заклепок (болтов) или сварных швов.

Определение класса отдельных элементов железобетонных пролетных строений. Расчетные схемы плит балластных корыт пролетных строений. Расчет на прочность по поперечной силе, по выносливости бетона и арматуры

Характеристика категорий дефектов по показателю ремонтпригодности. Определение балльной оценки сооружения по ремонтпригодности.

Характеристика работ по видам ремонта и затратам.

#### Практическое занятие № 16 (2 академических часа)

Расчет наклонного сечения для главной балки по прочности на поперечную силу. Составление схемы для расчета.

Практическое занятие № 17 (2 академических часа)

Определение допускаемой временной нагрузки для плиты балластного корыта по выносливости бетона и арматуры: для сечения внешней консоли плиты, для сечения внутренней консоли плиты, для монолитного участка плиты между соседними ребрами.

Практическое занятие № 18 (2 академических часа)

Определение бальной оценки искусственного сооружения по категории грузоподъемности, безопасности и ремонтпригодности.

Тема 6.10 Организация доступной среды на транспорте

Основные сведения о требованиях законодательства об обеспечении доступа инвалидов к объектам и услугам пассажирского транспорта.

Модель взаимодействия участников процесса формирования доступной среды для инвалидов и МГН на транспорте. Понимание потребностей инвалидов в помощи на объектах транспортной инфраструктуры. Общение с инвалидами и МГН. Действия работников транспортного комплекса при оказании ситуационной помощи.

Организация перевозки инвалидов и маломобильных пассажиров на транспорте.

Стандарты качества доступности объектов и услуг для инвалидов и МГН организаций пассажирского транспорта. Методика оценки доступности, паспортизации доступности объектов и услуг организаций пассажирского транспорта.

Применение принципов «универсального дизайна» и «разумного приспособления» для обеспечения доступности транспортных объектов и услуг для инвалидов и МГН.

Подготовка персонала для оказания «ситуационной помощи» инвалидам и МГН. Выявление и оценка физических и информационно-коммуникационных потребностей инвалидов в условиях чрезвычайной (нестандартной) ситуации.

**Дисциплина 7 Механизация и автоматизация железнодорожного строительства**

Тема 7.1 Машины для транспортировки, разгрузки балласта, балластировки и подъёмки пути

Хоппер-дозаторы, думпкары; их назначение, технические характеристики, основные схемы разгрузки.

Электробалластеры ЭЛБ-3 и ЭЛБ-4К основные данные их технических характеристик и выполняемые ими работы. Подготовка пути к работе электробалластеров. Обеспечение безопасности движения поездов при выполнении работ.

Тема 7.2 Машины для укладки пути

Путеукладочные поезда. Состав машин, входящих в комплект путеукладочного поезда. Укладочный и разборочный поезда. Моторная платформа МПД. Укладочные краны: УК-25/9, УК-25/21, УК-25/9-18, УК-25С; их назначение, технические характеристики. Обеспечение безопасности движения поездов при выполнении работ.

Краны для путевых баз КПБ-10, КПБ-10у; погрузочный кран ПКД; основные данные их технических характеристик и области применения.

Тема 7.3 Машины для ремонта и реконструкции искусственных сооружений

Стреловые краны для замены пролетных строений. Краны на железнодорожном ходу: ЕДК-2000, ЕДК-1000 и «Сокол 80.01(ЕДК-500/ ТС); их назначение, грузоподъемность и технические характеристики. Обеспечение безопасности движения поездов при выполнении работ.

Краны на автомобильном ходу: «Като», «Либхерр», КС-4361, ДЭК-631, ДЭК-251; их назначение, грузоподъемность и технические характеристики.

Консольные краны марок ГЭК-50, ГЭК-80, ПВК-70, ГЭПК-130, ГЭПК-130У; их назначение, грузоподъемность и технические характеристики. Безопасность движения консольных кранов с грузом по железнодорожным путям.

Консольно-шлюзовые краны: КШК 2х20, КШК 2х30, КШК 2х50; их назначение, грузоподъемность и технические характеристики.

Специальные балочно-консольные (консольно-шлюзовые) краны: типа БКЭ-160, ЖШ-110; их назначение, грузоподъемность и технические характеристики.

Тяговые и накаточные (салазки) устройства для надвигки пролетного строения; устройство накаточных приспособлений, тяговых (толкающих) и тормозных приспособлений.

Фермоподъемник, применяемый при реконструкциях моста; его конструкция и технические характеристики.

Технологический комплекс для подъёмки пролетных строений железнодорожных мостов разработки СГУПС; его конструкция и характеристика, применяемого гидравлического оборудования.

Специализированный поезд для ремонта гидроизоляции балластных корыт; его состав в транспортном и рабочем положении.

Специализированный поезд для укладки мостового полотна; его состав и этапы укладки мостового полотна.

Тема 7.4 Машины для уплотнения балластной призмы, выправки, рихтовки и отделки пути

Выправочно-подбивочно-рихтовочные машины ВПР-03, ВПР-04, ПМА-1, ПМС-С, ПМА-1А, ПМА1-16 «Автомат», ВПРС-05, ВПРС-П, ВПРС-10, ВПРС-08-275, ВПР-02М, ДУОМАТИК; технические характеристики и принцип работы.

Самоходная рихтовочная машина Р-2000. Электробалластер с рихтующим устройством; приемы работы с ними.

Выправочно-подбивочно-рихтовочные машины для стрелочных переводов и пути ВПРС-02, ВПРС-03, УНИМАТ, УНИМАТ-СТРАЙТ.

Выправочно-подбивочно-отделочные машины ВПО-3000, ВПО-3-3000; принцип их работы и технические характеристики.

Обеспечение безопасности движения поездов при выполнении работ.

Тема 7.5 Машины для расчистки и уборки снега

Виды машин для расчистки и уборки снега.

Классификация снегоочистителей. Плужные снегоочистители СДП, СДПМ, СДПМ-2, ЦУМЗ; их основные технические характеристики. Подготовка пути для работы снегоочистителей. Применение снегоочистителей для работы на перегонах и станциях.

Фрезерно-роторные и электрические снегоочистители; их типы, назначение, основные технические характеристики.

Самоходный снегоуборочный поезд ПСС-1 (его модификации); его состав, основные технические характеристики. Принцип работы машины по уборке снега и мусора с пути.

Самоходный снегоуборочный поезд СМ-6; его состав, основные технические характеристики. Принцип работы машины по уборке снега и мусора с пути.

Несамоходные снегоуборочные машины СМ-2М (её модификации), СМ-3, СМ-5, СМ – 7Н; их основные технические характеристики.

Снегоуборочная машина ПОМ-1, назначение, основные технические характеристики.

Тема 7.6 Несъемные грузовые дрезины и путеремонтные летучки

Несъемные грузовые дрезины, их типы и применение в путевом хозяйстве. Понятие об устройстве дрезин, автомотрис и мотовозов ДГКУ, АГД, МПТ-4, МПТ-6; их назначение, принцип работы и технические характеристики.

Устройство, принцип работы, правила эксплуатации грузоподъемного крана дрезин и автомотрис. Автодрезина пассажирская АС-4.

Путеремонтные летучки ПРЛ-3, ПРЛ-3/2, ПРЛ-4; их назначение, устройство, технические характеристики. Электростанции летучек.

Обеспечение безопасности движения поездов при выполнении работ.

#### Тема 7.7 Источники электроснабжения путевого инструмента

Устройство, принцип работы и технические характеристики передвижных электростанций АБ2-Т/230, АБ4-Т/230, АБ2-Т/230Ж, АБ4-Т/230Ж, АД-4. Двигатели внутреннего сгорания; их марки, типы, характеристики, особенности конструкции.

Типы генераторов передвижных электростанций. Эксплуатация, обслуживание и ремонт генераторов.

Кабельная сеть и соединительная арматура. Назначение кабельной сети и соединительной арматуры. Требования, предъявляемые к кабелю. Кабельная арматура типа АЭС-4. Распределительные и соединительные муфты. Монтаж, укладка и заземление кабельной сети; уход за ней. Неисправности кабельной сети и способы их устранения.

Эксплуатация и ремонт передвижных электростанций. Перевозка и установка передвижных электростанций на перегоне. Заземление. Пуск и остановка. Уход и обслуживание. Хранение передвижных электростанций во время длительного перерыва в работе. Основные неисправности передвижных электростанций; способы их предупреждения и устранения.

Преимущества и недостатки питания путевого инструмента от передвижных электростанций, электрической сети с постоянными точками отбора электроэнергии.

### **Дисциплина 8 Организация, управление и планирование технического обслуживания и ремонта железнодорожного пути и сооружений**

#### Тема 8.1 Техническое обслуживание и ремонт железнодорожного пути

Нормативно-технические документы, определяющие организацию, технологии, планирование работ по восстановлению пути и его элементов. Классификация и коды основных видов восстановительных работ железнодорожного пути. Классификация и специализация железнодорожных линий и путей. Виды ремонтов их последовательность и периодичность проведения в течении жизненного цикла пути.

Реконструкция (модернизация) железнодорожного пути, основание для её назначения. Состав основных, сопутствующих работ. Нормативно-технические требования к конструкциям и элементам верхнего строения пути при его реконструкции. Капитальный ремонт на новых материалах, его назначение. Состав основных и сопутствующих работ. Капитальный ремонт пути на старогодных материалах, его назначение. Нормативно-технические требования к конструкциям и элементам верхнего строения пути при капитальных ремонтах. Среднесетевые нормы периодичности реконструкции и капитальных ремонтов пути на новых и старогодных материалах и ремонтные схемы. Критерии назначения основных видов ремонтов пути. Современные технологические комплексы машин при выполнении реконструкции и капитального ремонта пути. Технологические процессы производства работ.

Средний ремонт пути; его назначение и состав работ. Критерии выбора участков, подлежащих среднему ремонту пути.

Подъемочный ремонт пути; его назначение и состав работ. Критерии выбора участков, подлежащих подъемочному ремонту пути.

Смена стрелочных переводов. Критерии выбора стрелочных переводов, подлежащих реконструкции и капитальному ремонту на новых и старогодных материалах. Сборка на стенде и перевозка стрелочного перевода к месту укладки. Путьукладочные краны для укладки стрелочных переводов. Технологические процессы по смене стрелочных переводов.

Сплошная смена рельсов в период между капитальными ремонтами пути, сопровождаемая работами в объемах среднего ремонта пути; ее назначение, состав работ. Сплошная замена рельсов в кривых участках пути с боковым износом на новые или старогодные.

Планово-предупредительный ремонт пути и стрелочных переводов; его назначение и состав работ. Критерии выбора участков, подлежащих планово-предупредительному ремонту. Современные комплексы машин для планово-предупредительной выправки пути.

Приёмка участков железнодорожного пути после выполнения реконструкции (модернизации) и ремонтов. Состав комиссии по приемке пути. Состав контролируемых параметров и перечень технических средств, используемых при приемке отремонтированного пути. Оценка качества и условия приемки выполненных работ. Перечень документов, используемых при приемке отремонтированного пути.

#### Тема 8.2 Технология и механизация по техническому обслуживанию искусственных сооружений и объектов инфраструктуры

«Положение по управлению состоянием инженерных сооружений». Организация инспекционных проверок и паспортизации, а также периодических осмотров и обследований искусственных сооружений. Инвентаризация дефектов и ремонтных работ. Определение и планирование объемов необходимых ремонтных работ при текущих осмотрах искусственных сооружений. Выявление неисправностей, угрожающих безопасности движения поездов. Сроки проведения текущих и периодических осмотров. Книги искусственных сооружений и база данных ЕК АСУИ ИССО. Контроль достоверности оценки технического состояния сооружений.

Эксплуатация искусственных сооружений, имеющих существенные массовые дефекты и конструктивные недостатки. Планирование выполнения работ в нормативные сроки с учетом состояния сооружений.

Конструкция и текущее содержание мостового полотна. Особенности текущего содержания без балластного мостового полотна на железобетонных плитах. Повышение надежности рельсового пути на больших мостах, а также на подходах к ним.

Ремонт бетонных и железобетонных опор мостов. Работы по периодической расшивке швов, восстановлению сливных поверхностей, устранению мелких повреждений при текущем содержании опор.

Ремонт железобетонных конструкций для продления срока их службы; способы, материалы и порядок выполнения работ.

Управление русловыми процессами в зоне моста. Виды воздействия водного потока, связанные с подмывом. Устранение последствий воздействий общего и сосредоточенного размывов. Ремонт опор и элементов, связанный с устранением последствий местных размывов. Наблюдения и оценка динамики руслового процесса. Профилактические работы по защите элементов моста от воздействия русловых процессов подмыва текущей водой. Работы по повышению надежности регуляционных сооружений, а также пойменных насыпей и берегов. Предупредительные работы при подготовке к ледоходу.

Эксплуатационные приспособления и обустройства в содержании мостов. Состав и конструкция эксплуатационных приспособлений и обустройств, определяемые

процессами текущего содержания, и обеспечивающие эффективность надзора, сервисных и ремонтных работ. Особенности приспособлений для текущего содержания сквозных пролетных строений мостов с ездой понизу. Комбинированные системы эксплуатационных приспособлений с высокой степенью механизации.

Практическое занятие № 19 (2 академических часа)

Особенности эксплуатации искусственных сооружений. Определение видов и сроков осмотров, проверок, обследований, испытаний и наблюдений за состоянием искусственных сооружений. Оформление карточки на металлический, железобетонный или пешеходный мост по результатам осмотра.

Практическое занятие № 20 (2 академических часа)

Разработка плана мероприятий по организации текущего содержания и ремонта искусственных сооружений. Книги записи результатов осмотра искусственных сооружений. Определение основных неисправностей искусственных сооружений и перечня работ по их устранению.

Тема 8.3 Технология и механизация по ремонту и реконструкции искусственных сооружений

Классификация состава и видов работ, выполняемых соответственно при капитальном ремонте и реконструкции инженерных сооружений, в том числе мостов и труб. Принципы организации и планирования реконструкции, капитального и текущего ремонта искусственных сооружений. Комплексный проект на реконструкции всего участка (линии) железной дороги. Проектно-сметная техническая документация (реконструкция, капитальный ремонт), определяющая конструктивные решения, способ ремонта, стоимость и условия производства работ. Проектная документация на работы по текущему ремонту: технологические карты, технологические регламенты, проекты производства работ, стандарты организаций и другие документы, определяющие порядок, технологические особенности и качество работ.

Конструктивные и технологические решения по работам, выполняемым при капитальном и текущем ремонтах искусственных сооружений. Использование специальных передвижных комплексов и поездов, их оснащение в зависимости от вида ремонтных работ. Специализированные поезда, предназначенные для выполнения массовых работ по сплошной замене мостового полотна, по ремонту гидроизоляции балластных корыт железобетонных и сталежелезобетонных пролетных строений, по очистке балласта на мостах; применение тяжелого кранового оборудования, специальных механизмов и оснастки при производстве ремонтных работ. Технологические карты производства работ.

Технологический процесс по ремонту и замене мостового полотна. Этапы и технологическая последовательность производства работ. Эффективность управления технологическим процессом и скорость выполнения работ.

Ремонт металлических пролетных строений. Технология работ по замене дефектных или поврежденных элементов. Использование высокопрочных болтов при замене элементов в соединительной решетке. Сплошная замена заклепок в узлах пролетного строения высокопрочными болтами. Ремонт трещин в вертикальных листах продольных балок установкой накладок или при помощи сварки. Схемы перекрытия трещины.

Организация работ по капитальному ремонту опор, включая их усиление. Технологические карты производства работ.

Основные способы усиления элементов мостов. Варианты усиления главных балок и балок проезжей части по нормальным напряжениям. Этапы и последовательность выполнения работ.

Усиления железобетонных конструкций. Устройство внешнего армирования из полимерных композитных материалов (ПКМ). Виды ПКМ и диафрагмы деформирования. Эффективность включения усиления в работу.

Реконструкция мостов с заменой (демонтаж и уборка) пролетных строений, с частичным переустройством и усилением опор. Организация и способы ведения работ по замене пролетных строений при реконструкции мостов с сохранением движения поездов и минимальным его ограничением. Конструктивные решения, способы и методы организации работ по реконструкции мостов. Выбор целесообразного способа, типа крана для замены пролетных строений мостов. Проект производства работ по замене пролетных строений одним или двумя стреловыми полноповоротными кранами на железнодорожном ходу. Варианты организации работ. Технологические схемы замены пролетного строения.

Особенности замены пролетного строения сборных железобетонных балочных (ребристых и плитных) мостовых сооружений длиной до 33 м. Применение различных стреловых кранов с учетом необходимой грузоподъемности и производственных возможностей. Использование общестроительных самоходных стреловых кранов на пневмоколесном или гусеничном ходу.

Организация работ по замене пролетных строений консольными кранами. Схема работы габаритного электрифицированного поворотного крана ГЭПК-130. Безопасность движения консольных кранов с грузом по железнодорожным путям. Требования к подготовке пути и устройству предмостовых тупиков. Этапы выполнения работ.

Замена пролетных строений передвижкой, поперечной или комбинированным способом (продольная и поперечная). Случаи применения этих способов реконструкции, достоинства и недостатки. Накаточные устройства и накаточные пути; способы размещения и устройства. Технологическая схема замены пролетного строения методом поперечных и продольных передвижек.

Реконструкция моста с изменением подмостового габарита. Схемы увеличения подмостового габарита моста и подъёмки пролетного строения. Последовательность выполнения работ. Использование фермоподъемников и вантовой системы для уширения подмостового габарита.

Особенности реконструкции пролетных строений с увеличением их внутреннего габарита и в связи с изменением числа путей. Способы уширения опор мостов на общем и на отдельных фундаментах. Конструкция сборно-монолитной промежуточной опоры.

Замена малых мостов водопропускными трубами. Случаи применения. Выбор формы сечения трубы. Порядок выполнения работ.

Другие виды реконструкции: замена мостового полотна с деревянными поперечинами на железобетонные плиты; подъем и опускание пролетных строений; работы, связанные с подъемкой пути на мостах. Схемы установки пакетного пролетного строения и замены берегового пролетного строения.

Производственный контроль и технический надзор выполнения работ высокого качества и в соответствии с утвержденным проектом, рабочими чертежами, технологическими и техническими правилами.

Приемка скрытых работ, промежуточную приемка законченных элементов сооружения и приемка законченного сооружения в эксплуатацию. Акты подтверждающие объем и качество работ. Освидетельствование мосты и испытанию пробной нагрузкой. Заключение о возможности эксплуатации моста. Правила приемки во временную эксплуатацию не полностью законченных строительством мостов.

#### Практическое занятие № 21 (2 академических часа)

Расчет элементов конструкции и их креплений при усилении главных балок со сплошными стенками и балок проезжей части. Диаграммы изменения усилий и

напряжений в элементе при загрузке пролетного строения постоянной и временной нагрузками.

Практическое занятие № 22 (2 академических часа)

Выбор типа крана. Определение продолжительности выполнения основных работ в «окно» по замене пролетного строения. Разработка технологической схемы замены пролетного строения одним краном.

Практическое занятие № 23 (2 академических часа)

Выбор типа крана. Определение продолжительности выполнения основных работ в «окно» по замене пролетного строения. Разработка технологической схемы замены пролетного строения двумя кранами на двухпутном участке.

Практическое занятие № 24 (4 академических часа)

Разработка проекта производства работ по замене пролетных строений двумя стреловыми полноповоротными кранами на железнодорожном ходу.

Практическое занятие № 25 (2 академических часа)

Порядок производства работ по демонтажу пролетных строений со сквозными фермами с ездой понизу краном ГЭПК-130У. Этапы производства работ.

Практическое занятие № 26 (2 академических часа)

Оформление акта приемки сооружения в эксплуатацию.

Тема 8.4 Управление техническим обслуживанием железнодорожного пути скоростных и особо грузонапряжённых линий

Современное состояние и перспективы развития скоростных и особо грузонапряженных линий. Мониторинг состояния путевой инфраструктуры, для обеспечения скоростного движения и пропуска поездов повышенной массы и длины. Система управления путевым хозяйством на скоростных и особо грузонапряженных 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

**Дисциплина 9 Техническая эксплуатация и безопасность движения**

Тема 9.1 Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации

Изучаются: Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, утвержденные приказом Минтранса России от 21.12.2010 г. № 286 (в редакции приказов Минтранса России от 12 августа 2011 г. № 210, от 4 июня 2012 № 162, от 13 июня 2012 г. № 164, от 30 марта 2015 г. № 57, от 9 ноября 2015 г. № 330, от 25 декабря 2015 г. № 382, от 3 июня 2016 г. № 145, от 1 сентября 2016 г. № 257, от 30 января 2018 № 36, от 9 февраля 2018 г. № 54, от 5 октября 2018 г. № 349, от 25 декабря 2018 г. № 472); Инструкция по движению поездов и маневровой работе на железнодорожном транспорте Российской Федерации (Приложение №8 к ПТЭ, утвержденная приказом Минтранса России от 4.06.2012г. № 162 в редакции приказов от 30.03.2015 №57, от 09.11.2015 №330); Инструкция по сигнализации на железнодорожном транспорте Российской Федерации (Приложение №7 к ПТЭ, утвержденная приказом Минтранса России от 4.06.2012 г. № 162 в редакции приказа от 30.03.2015 №57);

ПТЭ: раздел I, пункты 1-4. Разделы II, III. Раздел IV: пункты 16, 18, 20-22, 24, 29, 30. Раздел V: пункты 39-47. Раздел VI: пункты 48-52, 55. Приложение № 1. Приложение № 2: пункты 1-4, 6, 7, 10, 11, 14. Приложение № 3: пункты 1-39, 42, 52. Приложение № 4: пункты 1-8, 11. Приложение № 5: пункты 1,7, 13-14, 19, 21, 28, 30. Приложение № 6: пункты 1, 2, 4, 6, 10-12, 14, 15, 19-23, 25, 31, 34, 48, 59, 76, 78, 85, 90, 97,102,104,110.

ИДП: пункты 1,2,3,4. приложение № 1: пункты 1-3, 6, 14; приложение № 2: пункты 7, 8, 15, 16; приложение № 3: пункты 15-19, 21; приложение № 4: пункты 12, 26, 27;

приложение № 5: пункты 1, 6, 7; приложение № 6: пункты 1-3, 6, 11; приложение № 7: пункты 1-10, 15-17, 23; приложение № 8; приложение № 9: пункты 29-37; приложение № 10: пункты 9-19; приложение № 11: п. 10-12, 23, 40-42, 47, 50-52, 56-58; приложение № 12; приложение № 13: п. 3, 16; приложение № 14: пункты 7, 8; приложение № 18; приложение № 19.

ИСИ: приложение №7 к ПТЭ, в ред. приказов Минтранса России от 04.06.2012 №162, от 30.03.2015 №57); раздел I пункты 1, 2; раздел II пункты 3, 4, 5; раздел III пункты 6-15, 26; раздел IV пункты 33-43; раздел V пункты 50-57; раздел VI пункты 59-71; раздел VII пункты 80-83, раздел VIII пункты 85-95, раздел IX пункты 96-100, раздел X пункты 102-108, в отношении путей необщего пользования.

Распоряжение ОАО «РЖД» от 17.01.2015 г. №66р «О проведении аттестации работников, производственная деятельность которых связана с движением поездов и маневровой работой на железнодорожных путях общего пользования ОАО «РЖД» (в редакции распоряжений ОАО «РЖД» от 19.04.2016 г. №695р, от 28.06.2017 г. №1221р, от 04.10.2018 г. №2192р).

### Тема 9.2 Организация пассажирских перевозок

Технические и организационные факторы, влияющие на эффективность и качество пассажирских перевозок. Характеристика факторов, влияющих на организацию перевозочного процесса в дальнем и пригородном сообщении: специфика пассажирских перевозок; неравномерность перевозок в течение года или для пригородного сообщения в течение суток; особенности составления расписаний движения пассажирских и пригородных поездов. Организационные факторы, характеризующие особенности организации пассажирских перевозок. Сложившаяся система показателей, характеризующих работу в пассажирском движении и пути её изменения в сторону качества перевозок. Переход к ориентированному на удовлетворение требований клиентов качеству транспортного обслуживания. Эффективное планирование пассажирских перевозок на основе использования современных методов анализа, прогнозирования и статистических законов изменения пассажиропотока во времени. Современные приемы прогнозирования пассажиропотока.

График движения пассажирских поездов. Значение графика движения поездов, требования ПТЭ к графику движения, форма и содержание. Графическое изображение движения поездов. Классификация графиков движения поездов и условия их применения. Теория графика. Расписание движения поездов.

Элементы графика. Скорости движения поездов. Расчет и нормы массы и длины поездов. Нормы стоянки поездов на отдельных пунктах. Нормы времени нахождения локомотивов на станциях основного и оборотного депо. Станционные интервалы, их расчет, схемы. Технологические графики выполнения операций в основные станционные интервалы. Межпоездные интервалы. Расчет интервалов между поездами при автоматической и полуавтоматической блокировках, схема интервалов. Обеспечение требований безопасности движения поездов при расчете интервалов.

Анализ действующих расписаний и определение точек прибытия и отправления поездов по головным станциям. Разработка принципиальной схемы графика для основных направлений с приложением схем оборота составов. Подробная прокладка пассажирских поездов по участкам.

Автоматизированная система ведения и анализа графика движения поездов в системе «ГИД Урал-ВНИИЖТ».

Анализ работы станции по соблюдению графика движения поездов, выявления узких мест в пропускной способности станции, методы их ликвидации. Порядок расследования и разбора случаев нарушения графика движения поездов, приведших к задержкам пассажирских.

Пути совершенствования графика движения поездов. Методы повышения технической и участковой скоростей движения поездов, увеличения среднесуточного пробега локомотивов, улучшение использования пропускной способности участка и станции.

Назначение и роль плана формирования пассажирских поездов. Принципы, основные методы. Исходные данные по статистической отчетности. Анализ технического оснащения станций, которые по своему техническому оснащению могут служить станциями формирования или оборота составов пассажирских поездов. Последовательность составления плана формирования для технической пассажирской станции. Возможные маршруты обращения поездов.

Информационно-технологическое обеспечение процесса управления перевозками в рамках АСУ-Л. Функции, реализуемые в АСУ-Л для оптимального управления рабочим парком пассажирского подвижного состава. Комплексы задач АСУ-Л. Прогнозирование пассажиропотоков: долгосрочное, краткосрочное и оперативное. Справочно-аналитическая база системы: объемы отправок пассажиров по заданным номерам поездов, населенность вагонов различных типов, степень использования вместимости составов, нормативно-справочная информация системы «Экспресс-3».

Нормирование пассажирских перевозок. Факторы, определяющие размеры движения дальних и местных поездов: мощность пассажиропотока; дальность следования; весовые нормы; композиция и вместимость составов; частота движения поездов; административно-хозяйственное, культурное или курортное значение конечных и промежуточных населенных пунктов; пропускная способность линии.

Определение размеров движения при заданном среднесуточном потоке на рассматриваемый период для дальнего и местного сообщения. Зависимость размеров движения пассажирских поездов от вместимости вагона и средней вместимости состава поезда.

Прогнозирование пригородных пассажиропотоков по результатам обработки статистических данных, полученных из отчетных материалов или натуральных наблюдений в процессе работы пригородной линии. Факторы, влияющие на прогнозирование пригородных пассажиропотоков на ближнюю и дальнюю перспективу. Среднесуточный пригородный пассажиропоток и коэффициенты неравномерности движения пригородных поездов для рабочих дней, предвыходного и выходного дней недели.

Факторы, определяющие размеры движения пригородных поездов: мощность суточного пассажиропотока; вес поезда и вагона брутто; вместимость состава поезда; величина состава и тип вагонов, род тяги. Определение размеров движения при заданном среднесуточном потоке на рассматриваемый период движения при заданном среднесуточном потоке на рассматриваемый период

### Тема 9.3 Культура безопасности движения в ОАО «РЖД»

Культура безопасности движения – результат осознания важности и социальной ответственности работников железнодорожного транспорта в обеспечении безопасности движения, достижение которого является приоритетной целью и личной потребностью при выполнении всех работ, влияющих на безопасность движения. Элементы системы менеджмента безопасности движения (СМБД) и связь с ними культуры безопасности движения. Аспекты культуры безопасности движения.

Формирование признаков культуры безопасности движения и критериев их оценки в организации. Структура признаков культуры безопасности движения и их обобщенных критериев. Признаки культуры безопасности движения применительно к каждому из элементов СМБД. Реализация признаков культуры безопасности движения.

Вовлечение персонала в решение проблем безопасности движения в сфере их ответственности. Способы и методы привлечения работников к принятию решений в области обеспечения безопасности движения.

Систематический анализ состояния культуры безопасности движения в организации. Методы самооценки культуры безопасности движения. Проведение самооценки культуры безопасности движения методом анкетирования. Перечень вопросов, сгруппированных по различным признакам культуры безопасности и элементам СМБД. Разработка анкеты оценки состояния культуры безопасности движения в организации по одному из элементов СМБД. Уровни зрелости культуры безопасности движения.

#### Тема 9.4 Безопасность движения поездов

Персональная ответственность работников за обеспечение безопасности движения. Классификация нарушений безопасности движения в поездной и маневровой работе на железных дорогах. Порядок служебного расследования крушений, аварий и случаев брака в поездной и маневровой работе. Административная ответственность за нарушение ПТЭ и трудовой дисциплины. Анализ состояния безопасности движения по хозяйствам. Основные причины нарушений.

Изучаются «Положение о порядке служебного расследования и учета транспортных происшествий и иных, связанных с нарушением правил безопасности движения и эксплуатации железнодорожного транспорта, событий», утвержденное приказом Минтранса России от 18.12.2014 г. №344 (в редакции приказа Минтранса России от 29.07.2016 г. № 217); Распоряжение ОАО «РЖД» от 8.12.2015 г. № 2855р «Об утверждении стратегии обеспечения гарантированной безопасности и надежности перевозочного процесса в холдинге «РЖД»; Приказ начальника Московской железной дороги от 9.01.2020 г. № МОСК-1 «О мерах по обеспечению безопасности движения на Московской железной дороге».

Приказы и распоряжения ОАО «РЖД» о мероприятиях по предотвращению нарушений безопасности движения. Система организации технических ревизий по вопросам обеспечения безопасности движения. Алгоритм контроля устранения замечаний, выявленных при технических ревизиях и проверках.

#### Тема 9.5 Основы транспортной безопасности

Современные угрозы безопасности на транспорте, общие сведения об актах незаконного вмешательства и террористических актах.

Общие понятия о транспортной безопасности. Основные положения комплексной программы обеспечения безопасности населения на транспорте.

Устранение причин и условий, способствующих совершению актов незаконного вмешательства; информационное взаимодействие всех субъектов деятельности.

Порядок осуществления контроля (надзора) в области транспортной безопасности.

Права и обязанности субъектов транспортной инфраструктуры и перевозчиков в области обеспечения транспортной безопасности. Особенности защиты объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств от актов незаконного вмешательства. Категорирование объектов 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.