АННОТАЦИЯ

дисциплины

«Организация обеспечения безопасности движения и автоматические тормоза»

Специальность – 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»

Квалификация (степень) выпускника – инженер путей сообщения

Специализация – «Локомотивы»

**1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Организация обеспечения безопасности движения и автоматические тормоза» (Б1.Б.42) относится к базовой части и является обязательной.

**2. Цель и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Организация обеспечения безопасности движения и автоматические тормоза» методологическая и практическая подготовка студентов по проектированию высоконадежного подвижного состава и организации обеспечения безопасности его движения и эффективной работы автоматических тормозов.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- овладение студентами системой знаний по безопасности движения поездов, методами проведения испытаний приборов и тормозного оборудования, методами оценки технического состояния тормозного оборудования подвижного состава в эксплуатации, приобретение практических навыков и умений по организации обеспечения безопасности движения подвижного состава и эффективной работы автоматических тормозов;

- изучение нормативно-технических документов по обеспечению безопасности движения на железнодорожном транспорте.

**3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций: ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**ЗНАТЬ**:

- концепции безопасности движения; нормативно-технические документы ОАО «РЖД» по безопасности движения; основные причины нарушения безопасности движения; приборы безопасности подвижного состава; методы оценки безопасности движения поездов; методы и средства обеспечения безопасности движения поездов при отказе тормозного и другого оборудования; теоретические аспекты безопасности движения поездов; технические факторы, влияющие на безопасность движения; организация работ по обеспечению безопасности движения поездов; методы экспертизы аварий и крушений; теоретические основы торможения и управления тормозами подвижного состава; принцип действия и классификацию тормозных систем; тормозное оборудование подвижного состава; методы оценки технического состояния тормозного оборудования подвижного состава в эксплуатации; методы испытаний приборов и тормозного оборудования; тормозное оборудование высокоскоростного подвижного состава; методы экспертизы качества тормозных систем и систем безопасности;

**УМЕТЬ**:

- организовывать проектирование подвижного состава и его тормозного оборудования; определять показатели безопасности движения, потребное количество тормозов, расчетную силу нажатия, длину тормозного пути; обнаруживать неисправности тормозного оборудования в эксплуатации; проводить испытания тормозов; анализировать результаты экспертизы аварий и крушений поездов;

**ВЛАДЕТЬ**:

- навыками разработки требований к конструкции подвижного состава и тормозному оборудованию, правилами технической эксплуатации железных дорог; методами обеспечения безопасности движения поездов при отказе тормозного и другого оборудования; методами расчета показателей безопасности движения.

**4. Содержание и структура дисциплины**

**Содержание дисциплины**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Содержание раздела** |
| 1 | Введение. Общие сведения о тормозах. Основы торможения. Классификация тормозов подвижного состава. | Введение. Содержание и задачи изучаемой дисциплины.  Способы создания тормозной силы. Классификация тормозов подвижного состава по типу тормоза. |
| 2 | Классификация тормозного оборудования подвижного состава. Расположение тормозного оборудования на подвижном составе. | Классификация тормозного оборудования. Принцип действия колодочного тормоза. Классификация и типы тормозного оборудования подвижного состава. Расположение тормозного оборудования на грузовых и пассажирских локомотивах и вагонах: назначение узлов и деталей, схемы включения. Тормозное оборудование грузовых вагонов с потележечным торможением. Тормозное оборудование локомотивов, электропоездов и дизель-поездов. Тормозное оборудование при наличии электропневматических тормозов. |
| 3 | Образование тормозной силы при пневматическом колодочном торможении. | Образование тормозной силы при колодочном торможении. Сила трения колодки о колесо, сила сцепления колеса с рельсом. Основные зависимости для коэффициента трения колодки о колесо и коэффициента сцепления. Явление юза и условие безъюзового торможения. Скоростное и весовое регулирование тормозной силы. Тормозные процессы. |
| 4 | Продольно-динамические реакции в поезде. | Причины возникновения продольно-динамических реакций в поезде. Понятие о фазах торможения. Продольно-динамические реакции в различных фазах торможения. Нормативы продольно-динамических усилий. Мероприятия, позволяющие снизить продольно-динамические усилия в поезде. |
| 5 | Приборы и устройства питания сжатым воздухом. | Компрессоры, их классификация и принцип действия. Индикаторная диаграмма и основные рабочие параметры поршневого компрессора. Расчёт необходимой производительности компрессора и объемов главных резервуаров. Главные резервуары. Регуляторы давления. |
| 6 | Приборы и устройства управления тормозами. | Краны машиниста, их классификация. Требования к кранам и их сравнительная характеристика. Кран машиниста усл. № 395, конструкция, основные технические характеристики и принцип действия. Проверки крана машиниста. Кран вспомогательного локомотивного тормоза усл. №254. Блокировочные устройства тормозов. Назначение, основные требования. Блокировочное устройство усл. № 367 и 367М. Пневмоэлектрический датчик усл. № 418. Назначение, конструкция и принцип действия. Сигнализатор отпуска тормозов усл. № 352А. Назначение, устройство и принцип действия. |
| 7 | Приборы торможения и автоматические регуляторы режимов торможения. | Воздухораспределители. Назначение, классификация, основные требования. Воздухораспределитель усл.№ 292. Назначение, конструкция и принцип действия. Основные характеристики. Воздухораспределитель усл. № 242. Дополнительные требования, предъявляемые к грузовым воздухораспределителям. Воздухораспределитель усл.№ 483 и 483М. Назначение, конструкция и принцип действия. Основные характеристики. Устройства для весового регулирования тормозной силы. Автоматические регуляторы режимов торможения. Назначение, устройство и принцип действия автоматического регулятора режимов торможения усл. №265А. Его основные характеристики. Реле давления усл. № 304-002 и 404. Назначение, конструкция и принцип действия. Схемы включения на подвижном составе. Тормозные цилиндры и запасные резервуары. Назначение, классификация, технические характеристики. |
| 8 | Воздухопровод и арматура. | Воздухопровод и арматура. Тормозная магистраль. Тройники, фильтры и пылеловки. Соединительные рукава и концевые краны. Стоп-краны. Назначение, устройство и принцип действия. |
| 9 | Тормозные рычажные передачи. | Классификация тормозных рычажных передач. Тормозные рычажные передачи грузового и пассажирского подвижного состава. Определение передаточного числа тормозной рычажной передачи. Регулировка тормозных рычажных передач. Автоматические регуляторы выхода штока. Назначение, классификация, основные характеристики. Автоматический регулятор выхода штока усл. №574Б. Устройство и принцип действия. |
| 10 | Электропневматические тормоза подвижного состава. | Назначение и классификация электропневматических тормозов. Электропневматические тормоза пассажирских поездов. Схема двухпроводного электропневматического тормоза и принцип ее действия. Электровоздухораспределители и их характеристики. Конструкция и принцип действия электровоздухораспределителя усл. № 305-000. Блок питания и блок управления ЭПТ. Арматура электропневматических тормозов. Общие сведения об электропневматических тормозах электропоездов. |
| 11 | Тормозное оборудование скоростного и высокоскоростного подвижного состава. | Требования к тормозному оборудованию скоростного и высокоскоростного подвижного состава. Пути повышения эффективности тормозов при скоростном и высокоскоростном движении. Дисковые тормоза, устройство и принцип действия. Расчет дискового тормоза. Скоростное регулирование тормозного усилия. Назначение, устройство и принцип действия. Противоюзные устройства. Назначение, устройство, характеристика и принцип действия. Магниторельсовые тормоза. Устройство и принцип действия. Определение тормозной силы магниторельсового тормоза. |
| 12 | Тормозные расчеты. | Понятие о действительной и расчётной силе нажатия колодки на колесо, понятие о действительном и расчётном коэффициенте трения. Условия пересчёта действительных величин в расчётные. Понятие о расчётном тормозном коэффициенте. Определение тормозного пути по интервалам скорости и интервалам времени при экстренном и служебных торможениях. |
| 13 | Обеспечение поездов тормозами. | Нормативы обеспечения поездов тормозами. Порядок включения тормозов в грузовых и пассажирских поездах. Понятие о едином наименьшем тормозном нажатии. Нормы единого тормозного нажатия тормозных колодок (в пересчёте на чугунные) для различных категорий поездов и наибольшие допускаемые скорости следования по тормозам. Порядок отправления и пропуска поездов при нажатии колодок менее единого наименьшего. Заполнение справки ВУ-45 об обеспечении поезда тормозами и их исправном действии в грузовых и пассажирских поездах. |
| 14 | Опробование тормозов в поездах. | Виды опробования тормозов подвижного состава. Случаи, в которых производится опробование тормозов. Назначение и порядок проведения полного и сокращенного опробования тормозов. Особенности опробования тормозов в грузовых и пассажирских поездах. Проверка действия тормозов в пути следования. Контрольная проверка действия тормозов. Случаи и порядок проведения, состав участников контрольной проверки. |
| 15 | Организация и правила ремонта тормозного оборудования. | Надежность и долговечность работы тормозного оборудования. Организация ремонта тормозного оборудования. Виды ремонта, место и сроки проведения. Ремонт и испытание основных тормозных приборов. Нормативные документы при ремонте тормозного оборудования. |
| 16 | Организация безопасности движения поездов. Нормативная база. | Организационная структура обеспечения безопасности движения. Основные нормативные документы. Организация работы по обеспечению безопасности движения на линейных предприятиях, должностные обязанности и ответственность работников. Роль федеральной службы по надзору в сфере транспорта в обеспечении безопасности движения поездов. Федеральные законы и нормативные документы ОАО «РЖД». Уголовная и административная ответственность за нарушение безопасности движения поездов. |
| 17 | Порядок расследования случаев нарушения безопасности движения поездов. | Классификация транспортных происшествий. Порядок действия должностных лиц при возникновении транспортных происшествий на объектах железнодорожного транспорта. Порядок проведения и оформление результатов служебного расследования. Осмотр места происшествия. Сбор материалов при проведении служебного расследования. Проведение судебных технических экспертиз. |
| 18 | Меры повышения безопасности движения на переездах. Анализ безопасности на переездах. Общие положения. | Классификация переездов. Порядок определения категории переездов. Обустройство переездов. Требования по содержанию переездов, освещенность переездов. Выбор места расположения переездов, требования СНиПов и «Правил дорожного движения РФ» (ПДД) к содержанию переездов и организации движения через переезды автомобильного транспорта.  Взаимодействие железных дорог с органами ГИБДД и местными властями. Сигнализация на переездах, порядок оповещения работников переездов об изменениях в работе железных дорог и условиях пропусков крупногабаритных грузов и автопоездов. Порядок пропуска таких грузов через переезды.  Расчет длины участков приближения.  Требования «Инструкции по эксплуатации железнодорожных переездов МПС России» (ЦП/483). |
| 19 | Природа ошибок человека-оператора. | История проблемы и ее основные понятия. Понятие «человек-оператор». Понятие ошибки. Классификация ошибок. Значение, смысл и значимость ошибки.  Точность, пути повышения точности. Надежность системы «человек-машина».Оценка надежности. Понятие отказа, факторы и характеристики надежности. Профессиональная надежность на железнодорожном транспорте. Пути повышения надежности этой системы. Влияние индивидуальных качеств оператора на его ошибки. |
| 20 | Инженерно-психологические факторы надежности работы машиниста. | Психологический анализ профессии машиниста (професионограмма**).** Функциональная структура процесса саморегуляции. Инженерно-психологическая оптимизация рабочей среды. Экспериментально-психологические исследования по оптимизации кабины локомотива. |
| 21 | Профессиональная надежность и профессиональный отбор. | Развитие проблемы профотбора в психологии труда. Профессиональный отбор на железнодорожном транспорте. Диагностика профессиональной пригодности машинистов. Организация работы психологической службы в локомотивных депо. Порядок организации и законодательная база. Профессионально важные качества (ПВК) в работе машиниста  Готовность к экстренному действию (ГЭД) как фактор профессиональной надежности. Методика по определению ГЭД. Оценка стабильности и устойчивости индивидуальных показателей при исследовании ГЭД. Экспериментальная оценка эмоциональной устойчивости. Определение скорости переключения внимания. Экспериментальное изучение устойчивости навыков при дефиците времени.  Требования к ПВК для различных видов движения (поездное, маневровое, МВПС). Порядок проведения тренировок для повышения отдельных ПВК. Совершенствование водительских навыков в экстремальных режимах деятельности. Тренажеры, технические средства подготовки операторов. |
| 22 | Основные инструкции по локомотивному хозяйству, направленные на обеспечение безопасности движения в поездной и маневровой работе. | ПТЭ; ИДП; ИС; Должностные инструкции локомотивным бригадам; приказы, указания и распоряжения МПС и ЦТ; начальника дороги; начальника локомотивной службы, направленные на повышение безопасности движения. Местные инструкции локомотивным бригадам.  Роль Инструкций, Приказов, Указаний и Распоряжений в деле повышения безопасности движения. Требования, предъявляемые к вновь издаваемым инструкциям. роль инженерных расчетов и анализа причин допущенных нарушений при создании новых и переработке действующих инструкций. |
| 23 | Приборы для обеспечения безопасности движения. | Основные принципы, заложенные в обеспечение безопасности движения поездов. Устройства АЛСН (путевые и локомотивные), их общее устройство и работа. Электропневматический клапан автостопа ЭПК-150. Локомотивные скоростемеры. Назначение, виды, регистрируемые параметры. Порядок расшифровки. Назначение, общее устройство и функциональные возможности системы КЛУБ-У. |

**5. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Для очной формы обучения:

Объем дисциплины – 9 зачетные единицы (324 час.), в том числе:

лекции – 84 час.

лабораторные занятия – 68 час.

самостоятельная работа – 136 час.

контроль – 36 час.

форма контроля знаний – экзамен, зачет, зачет, курсовая работа

Для заочной формы обучения:

Объем дисциплины – 9 зачетные единицы (324 час.), в том числе:

лекции – 24 час.

лабораторные занятия – 24 час.

практические занятия – 4 час.

самостоятельная работа – 259 час.

контроль – 13 час.

форма контроля знаний – экзамен, зачет, курсовая работа