АННОТАЦИЯ

дисциплины

«Подвижной состав железных дорог»

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 «Подвижной состав железных дорог» (Б1.Б.32) относится к базовой части и является обязательной.

**2. Цель и задачи дисциплины**

Цель изучения дисциплины – формирование у студентов общих (концептуальных) представлений о подвижном составе железных дорог (вагонах, электрических железных дорогах, автономных локомотивах); организации их эксплуатационной работы на железных дорогах, техническом обслуживании и ремонте.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- ознакомление студентов с классификацией и конструкцией основных единиц подвижного состава;

- изучение студентами конструкции и принципа действия основных агрегатов локомотивов и вагонов;

- рассмотрение организации работы железной дороги в современных условиях.

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций: ОК-8, ПК-1; ПК-2.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**ЗНАТЬ**:

- типы подвижного состава; конструкции подвижного состава и его узлов; основные технические характеристики подвижного состава и его узлов;

- жизненный цикл локомотивов, вагонов и электроподвижного состава; стратегии развития подвижного состава;

**УМЕТЬ:**

- различать типы подвижного состава и его узлы; определять неисправности элементов подвижного состава; проводить анализ характеристик подвижного состава, их технико-экономических параметров; определять требования к конструкции подвижного состава; оценивать технико-экономические параметры и удельные показатели подвижного состава;

**ВЛАДЕТЬ:**

- навыками разработки требований к конструкции подвижного состава, оценки технико-экономических параметров и удельных показателей подвижного состава; правилами технической эксплуатации железных дорог.

**4. Содержание и структура дисциплины**

**Содержание дисциплины**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование раздела  дисциплины | Содержание раздела |
| 1 | Введение. Общие понятия о подвижном составе. Виды тяги. | Введение. Общие понятия о подвижном составе. Виды тяги. Образование силы тяги. Виды локомотивов. Паровозы, паротурбовозы, тепловозы, электровозы, электро- и дизель-поезда, газотурбовозы. Достоинства и особенности каждого вида локомотивов. Критерии выбора вида тяги. Экономика вида тяги. Источники энергии для локомотивов. Виды вагонов. Распространение на железных дорогах мира. Сравнительный анализ технических параметров работы скоростного подвижного состава и прочих видов транспортных средств. Колесная формула.  Неавтономные локомотивы. Общее устройство контактной сети. Электроподвижной состав. Электровозы постоянного, переменного тока, двойного питания: конструкция и принцип действия. Конструкция пантографа. Электропоезда и мотор-вагоны метрополитена: особенности конструкции. Аккумуляторные локомотивы: особенности конструкции.  Автономные локомотивы: тепловозы и газотурбовозы. Тепловозы: конструкция и принцип работы. Основное оборудование и его назначение, размещение в кузове. Серии современных тепловозов. Их сравнительная характеристика. Газотурбовозы: особенности конструкции. Паровозы. История создания. Принцип работы паровой машины. Конструкция паровозов. Серии паровозов, их сравнительная характеристика. Теплопаровозы и паротурбовозы: особенности конструкции.  Подъемно-транспортные машины. Классификация и особенности конструкции.  Вагоны и вагонное хозяйство. История науки о вагонах и вагонных конструкциях. Устройство вагонов, типы вагонов и их конструкции. Основные сведения о системах безопасности движения и жизнеобеспечения вагонов. Основные технические характеристики вагонов. |
| 2 | Взаимодействие подвижного состава и рельсового пути. Габариты подвижного состава и приближения строений. Вписывание в кривую. Основы динамики подвижного состава. | Взаимодействие подвижного состава и железнодорожного пути. Габариты: подвижного состава и приближения строений. Требования безопасности движения. Вписывание в кривую. Основы динамики подвижного состава. |
| 3 | Двигатель внутреннего сгорания. Общие понятия. Конструкция и принцип действия. Серии дизелей. Системы дизелей. | Двигатель внутреннего сгорания. История создания. Карбюраторный двигатель: конструкция и принцип действия. Дизельный двигатель: конструкция и принцип действия. Сравнение конструкции карбюраторного и дизельного ДВС. Процессы смесеобразования.Горение топлива. Реакции горения. Компоновка дизелей. Двух- и четырехтактные дизели: достоинства и недостатки.  Кривошипно-шатунный механизм. Шатунно-поршневая группа. Коленчатый вал: конструкция. Принцип работы. Подшипники, устанавливаемые на дизельных двигателях. Взаимодействие коленчатого вала и тягового генератора.  Виды современных дизельных двигателей. Двух- и четырехтактные дизели. Сравнение конструкции и применение на тепловозах и дизель-поездах.  Топливная система дизеля. Назначение и конструкция. Основные узлы.Характеристика и виды топлива.  Водяная система дизеля. Назначение и конструкция.  Масляная система дизеля. Назначение и конструкция.  Газотурбинный наддув. Назначение, виды систем наддува и конструкция основных узлов. |
| 4 | Виды передач мощности. Электрическая, механическая, гидромеханическая. Принцип действия и конструкция. | Назначение передачи. Описание ее работы. Особенности каждого из видов передачи, ее области применения. Передачи мощности тепловозов: механическая, гидростатическая, гидромеханическая.  Назначение и принцип работы электрической передачи мощности. Электрические передачи тепловозов. Классификация, достоинства и недостатки. Назначение электрических машин локомотивов. |
| 5 | Электрические машины локомотивов и вагонов. Тяговый генератор, тяговые электродвигатели постоянного и переменного тока. Подвагонный генератор и его привод. | Электрическая передача тепловозов.Электрические машины тепловозов: тяговый генератор и тяговые двигатели. Конструкция и принцип работы.  Тяговый электродвигатель постоянного тока тепловоза. Принцип действия. Конструкцияи особенности эксплуатации. Способы возбуждения. Назначение главных и добавочных полюсов. Взаимодействие с другими узлами локомотива. Неисправности.  Виды обмоток тягового электродвигателя. Классы изоляции электрических машин. Электротехнические материалы. Нагрев тяговых двигателей. Охлаждение электрических машин.  Электрические машины переменного тока: тяговый электродвигатель и тяговый генератор тепловоза. Принцип действия. Особенности конструкции. Причины перехода на переменный ток.  Электрооборудованиепассажирского вагона. Расположение его на вагоне. Подвагонный генератор. Назначение и принцип работы. Приводы подвагонного генератора. |
| 6 | Экипажная часть подвижного состава. Конструкция кузовов и рам локомотивов и вагонов. Ходовые части подвижного состава. Рессорное подвешивание. Ударно-тяговые устройства. | Экипажная часть тепловоза. Основные узлы. Конструкция кузова и рамы. Расположение оборудование на раме. Ходовые части тепловоза. Колесные пары. Конструкция. Неисправности колесных пар в эксплуатации. Буксовый узел: конструкция, принцип работы, виды. Конструкция подшипника скольжения. Конструкция роликового подшипника. Неисправности, системы контроля нагрева буксового узла.  Особенности экипажной части электровозов и электропоездов. Конструкция кузова, рамы. Ходовые части. Тележки электровозов. Тяговый редуктор.  Ударно-тяговые приборы. Виды автосцепных устройств. Автосцепное устройство СА-3. Конструкция и принцип действия. Возможные неисправности.  Внутреннее устройство пассажирского вагона. Расположение оборудования на вагоне. Назначение внутреннего оборудования. Котельное отделение. Купе проводника. Системы водоснабжения, отопления, вентиляции. Санитарное оборудование.  Конструкция тележки пассажирского вагона. Виды тележек современных пассажирских вагонов. Конструкция тележки высокоскоростного подвижного состава. |
| 7 | Системы жизнеобеспечения пассажирских вагонов. Системы отопления, вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, сигнализации, освещения. | Системы жизнеобеспечения пассажирских вагонов. Назначение и расположение на вагоне. Виды систем отопления: водяное, электрическое, комбинированное. Конструкция бойлера, насосов. Системы вентиляции; естественная и принудительная. Основные узлы. Система кондиционирования: назначение и основные узлы, взаимодействие с системой отопления. Система водоснабжения бытовых узлов. Конструкция кипятильника комбинированного действия. Системы сигнализации (пожарная, контроля нагрева букс). Назначение и основные узлы. Система освещения. Конструкция светильников. Управление системами жизнеобеспечения, их возможные неисправности. |
| 8 | Электроподвижной состав постоянного и переменного тока. Конструкция и принцип действия. Электрические схемы. Обозначение элементов электрической схемы. Принципы чтения. Электрические аппараты переключения и управления: контакторы, реле, контроллеры. | Электровозы постоянного тока. Общее устройство. Тяговый электродвигатель электровоза постоянного тока. Общее устройство и принцип действия. Способы возбуждения. Управление двигателями, схемы подключения. Электровозы переменного тока: особенности конструкции. Тяговый трансформатор: конструкция и принцип действия. Внутреннее оборудование. Схемы выпрямления тока и изменения напряжения на тяговых двигателях.  Электрооборудование локомотивов. Электропневматический и электромагнитный контакторы. Устройство и принцип действия. Реле: виды, принцип действия. |
| 9 | Электроснабжение железных дорог. Источники электроэнергии, тяговые подстанции, контактная сеть. | Устройство энергоснабжения электрифированных железных дорог. Контактная сеть. Особенности работы. Пути развития. Взаимодействие электрического подвижного состава и контактной сети. Конструкция и назначение токоприемника. |
| 10 | Аккумуляторные батареи подвижного состава. Принцип действия, виды, конструкция. | Аккумуляторная батарея.Назначение и принцип действия. Виды аккумуляторных батарей для подвижного состава.Конструкция щелочных и кислотных батарей. Достоинства и недостатки. Химический состав и приготовление электролита. Обслуживание. Способы зарядки аккумуляторных батарей. |
| 11 | Автоматические тормоза подвижного состава. Классификация. Основные узлы и принцип действия. | Автоматические тормоза подвижного состава. Электродинамическое торможение локомотивов. Особенности тормоза. Варианты тормоза - реостатный и рекуперативный. Области применения. Варианты исполнения для тепловозов, электровозов и электропоездов. Тормозная рычажная передача.Пневматический и электропневматический тормоз. Принцип работы. |
| 12 | Система ремонта подвижного состава. Локомотивные и вагонные депо. Отделения и выполняемые работы. Экипировка подвижного состава. Воздействие на окружающую среду. Перспективы развития и основы проектирования подвижного состава. | Основы эксплуатации и ремонта локомотивов. Система ремонта по пробегу, планово- предупредительный, по состоянию и т. д. Депо - назначение, структура, возможные варианты. Цеха депо, их назначение и обустройство. Тяговые территории локомотивных депо. Ремонтные заводы. Оборудование, назначение, объем работы.  Локомотивное депо по ремонту тепловозов, электровозов, дизель-поездов и др. Отделения. Особенности работы. Введение в диагностику локомотивов. Понятие об отказах, браках и т.д.Реостатные испытания. Экипировка тепловозов: топливо, вода, смазка, песок. Совершенствование локомотивов и локомотивного хозяйства. Перспективы развития электрической и тепловозной тяги. Принципы проектирования локомотивов.  Вагонное хозяйство. Эксплуатация вагонов: основные правила технической эксплуатации. Основы технического обслуживания и ремонта вагонов. Совершенствование вагонов и вагонного хозяйства. Перспективы развития вагонного хозяйства. Принципы проектирования вагонов. |

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

Для очной формы обучения:

Объем дисциплины – 13 зачетные единицы (468 час.), в том числе:

лекции – 108 час.

лабораторные занятия – 90 час.

самостоятельная работа – 216 час.

контроль – 54 час.

форма контроля знаний – экзамен, зачет, зачет, курсовой проект

Для заочной формы обучения:

Объем дисциплины – 13 зачетные единицы (468 час.), в том числе:

лекции – 26 час.

лабораторные занятия – 22 час.

самостоятельная работа – 407 час.

контроль – 13 час.

форма контроля знаний – экзамен, зачет, курсовой проект