**ГБПОУ «Мариупольский техникум отраслевых технологий»**

**Методическая разработка**

**открытого урока по дисциплине**

**МДК 02.01 «Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения»**

**Тема: «Сведения об устройствах железнодорожных дорог, техническая эксплуатация и безопасность движения. Автоматика и телемеханика.»**

Специальности: 23.01.09 машинист локомотива

Разработала преподаватель: Титова М.И

2024

Данное методическое пособие предназначено для студентов второго курса, изучающих тему «Общие сведения об устройствах ЖАТ», специальности Автоматика и Телемеханика. В данном методическом пособии подробно описано тема урока, что позволит студенту2го, 3-ого и 4 го курса подробно изучить тему.

***Методическая разработка открытого урока***

*преподавателя****:Титова Майя Ивановна***

**Дисциплина:***«Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения»*

**Специальность: 23.01.09 машинист локомотива**

**Курс:**II

**Тема занятия (урока):**«*Общие сведения об устройствах железнодорожной Автоматики и Телемеханики*»

**Вид занятия:***комбинированный урок*

**Форма проведения занятия:**групповая

**Мотивация темы и формы проведения занятия:**

Тема занятия предусмотрена рабочей программой, составленной в соответствии с учебным планом специальности.

Форма проведения занятия способствует повышению мотивации учебной деятельности обучающихся через общение и сотрудничество. Обучающиеся отличаются друг от друга способностями воспринимать, запоминать и анализировать предложенную информацию, поэтому сочетание нескольких видов учебной деятельности, таких, как самостоятельная командная работа обучающихся, объяснение преподавателем нового материала с использованием ПК, тестирование, позволяет проверить и оценить знания и готовность каждого обучающегося.

Использование слайдов презентации помогает акцентировать внимание обучающихся на конкретном этапе урока и активизирует работу всех участников в команде.

**Продолжительность занятия**: 90 минут.

**Цели занятия**:

*Обучающая:* сформировать знания об устройствах ЖАТ , сформировать у учащихся представление о роли железнодорожного транспорта в Российской Федерации,основных этапах развития железнодорожного транспорта,,основные этапы развития хозяйства Автоматики и Телемеханики, обязанности работников железнодорожного транспорт, эффективном использовании технических средств;

*Воспитательная:* сформировать у обучающихся навыки общения при работе в группах, воспитать внимательность, умение слушать и выступать перед аудиторией. Воспитание интереса к своей будущей профессии.

*Развивающая*: развивать познавательные способности обучающихся, умение анализировать, сравнивать, выделять главное, обобщать полученный материал.

**Междисциплинарные связи**:«Слесарное дело» «Элетротехника», «Физика».**Учебное оснащение занятия**: Доска, экран, проектор.

**Наглядные пособия**: презентация Power Point, видеоролик, макеты и плакаты оборудования устройств ЖАТ (станционное и перегонное)

**Методическое обеспечение занятия**:

- План урока

- Методическая разработка урока

**Ход урока**

1. Организационная часть
   1. Приветствие
   2. Проверка явки обучающихся по списочному составу
2. Повторение ранее пройденного материала:

**Объяснение нового материала**

*Понятие о комплексе устройств автоматики, телемеханики и сигнализации.*

После Великой Отечественной войны, технологическое оснащение железных дорог начало улучшаться. Был налажен серийный выпуск электромагнитных реле и суперсхем, управляющих этими реле. Железнодорожные станции в массовом порядке оборудовались релейной централизацией, с постепенным увеличением количества реле на одну стрелку: от 30 реле в начале переоснащения до 120 реле на стрелку в последней версии централизации под кодовым названием «Миллениум» (ЭЦ-12-2003).

В современном мире безопасность движения поездов обеспечивается с помощью микропроцессорных систем. На Российских железных дорогах переоснащение такими системами протекает медленно, в ответственных схемах используются иностранные элементы. На нескольких сотнях станций используется шведская система микропроцессорной централизации «Эбилок-950» (Ebilock-950). На железных дорогах Российской Федерации существует ряд разработчиков и производителей систем централизации и блокировки (Например, АО «НПЦ „Промэлектроника“), продукция которых активно внедряется и эксплуатируется РЖД и аналогичными инфраструктурами СНГ.

Аварии на железной дороге уносили жизни сотен людей еще в первой половине XIX века. Для того чтобы избежать человеческих жертв и сократить убытки железнодорожных компаний, различные ученые пытались создавать устройства, предохраняющие от столкновений поездов. Известна конструкция Алекандра Бейна, шотландского часовщика, который занимался устройством синхронно работающих часовых механизмов. Сама идея двух синхронно работающих механизмов привела Бейна к изобретению железнодорожного предохранителя, который мог бы предупредить машиниста поезда о столкновении с другим составом, наезде на корову или повозку, или о других преградах. На расстоянии одной мили перед локомотивом должно было двигаться по рельсам маленькое устройство, соединенное проводником с локомотивом. При ударе о какой-либо объект контакт между устройством и локомотивом должен был прекращаться, и должен был срабатывать либо предупредительный сигнал, либо на локомотиве должны были срабатывать тормоза.

Поскольку уже в 1920-е годы телефонная связь и электрожезловая система не могли обеспечить нужную пропускную способность на железных дорогах, в этот период началось совершенствование систем сигнализации и связи на железных дорогах. Основные положения по применению автоблокировки на железных дорогах были разработаны в конце двадцатых годов профессором Я. Н. Гордеенко. Он создал систему четырёхзначной автоблокировки для однопутных участков, позволившую значительно увеличить их пропускную способность.

С середины тридцатых годов начинается массовое строительство систем релейной централизации. В труде «Основы диспетчерской централизации на железнодорожном транспорте» под руководством профессора Н.В. Лупала были разработаны принципы построения системы диспетчерской централизации.

Основы новых систем электрической централизации управления стрелками и сигналами были описаны в его же книге «Электрическая централизация стрелок и сигналов». Эта и другие работы учёного были использованы при оборудовании диспетчерской централизацией участка Люберцы — Куровская в 1936 году.

Устройства автоматики и телемеханики на железнодорожном транспорте, или, как их еще называют, средства сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ), предназначены для автоматизации процессов, связанных с управлением движением поездов, обеспечения безопасности и необходимой пропускной способности железных дорог, а также повышения производительности труда.

Устройства сигнализаации, централизаации и блокироовки (СЦБ) — совокупность технических средств, используемых для регулирования и обеспечения безопасности движения поездов (другими словами, для предотвращения столкновений, сходов с рельсов и других аварий).

В первые десятилетия существования железных дорог безопасность движения поездов обеспечивалась за счёт сотрудника железной дороги, подающего сигналы рожком. Впоследствии на станциях установили тросовую систему управления семафорами. Стрелки для приёма поездов на тот или иной путь в большинстве своём переводили стрелочники.

**К первой группе** относятся автоматическая блокировка, автоматическая локомотивная сигнализация, путевая полуавтоматическая блокировка, система диспетчерского контроля за движением поездов и автоматическая переездная сигнализация;

**Ко второй** — электрическая и диспетчерская централизация, комплекс устройств горочной автоматики и др.

Движение поездов по перегонам, поездная и маневровая работа на станциях осуществляются в условиях непрерывно меняющейся обстановки. В таких условиях для быстрой передачи различных приказов и указаний локомотивным бригадам и другим работникам, связанным с движением поездов, применяют железнодорожную сигнализацию. Она позволяет регулировать движение поездов на перегонах, поездную и маневровую работу на станциях и обеспечивает безопасность движения.

***Классификация сигналов***

Сигналом называется условный видимый или звуковой знак, с помощью которого подается определенный приказ, подлежащий безусловному выполнению. В соответствии с ПТЭ работник железнодорожного транспорта должны использовать все возможные средства для выполнения требования сигнала. На транспорте под словом сигнал обычно понимают и сигнальный прибор, и его сигнальное показание. Значения сигнальных показаний установлены Инструкцией по сигнализации на железных дорогах Российской Федерации (ИСИ). Применяемые на транспорте сигналы по способу их восприятия подразделяют на видимые и звуковые.

Видимые сигналы обозначаются цветом огней, щитов, флагов и дисков; числом и взаимным положением сигнальных показаний; режимом горения сигнальных огней и формой переносных сигнальных щитов. Достоинство видимых сигналов заключается в том, что они могут быть переданы на большее расстояние, чем звуковые.

По времени применения видимые сигналы подразделяют на дневные, подаваемые в светлое время суток и сигнализирующие цветом щита, флага или диска; ночные, сигнализирующие огнями установленных цветов и подаваемые в темное время суток; круглосуточные, подаваемые как в светлое, так и в темное время суток и сигнализирующие цветом, режимом горения и сочетанием огней.

Видимые сигналы подаются светофорами, флагами, фонарями, щитами и дисками. Назначение этих приборов, их сигнальные показания, места установки и порядок пользования определены ПТЭ и ИСИ.

Видимые сигналы в зависимости от типа сигнальных приборов, которые их подают, подразделяют на постоянные (светофоры, устанавливаемые в определенных местах железнодорожного пути, и локомотивные светофоры); переносные (щиты, флаги, фонари на шестах, предназначенные для временного ограждения тех или иных участков пути и подвижного состава); поездные (диски, флаги и фонари для обозначения головы и хвоста поезда); ручные (флаги, диски, фонари, посредством которых подают различные команды и указания). Светофоры в свою очередь в зависимости от назначения подразделяются на входные, ограждающие станции со стороны прилегающих перегонов и разрешающие или запрещающие поезду следовать на станцию; выходные, разрешающие или запрещающие поезду отправляться со станции на перегон; проходные, расположенные на перегоне и разрешающие или запрещающие поезду следовать на ограждаемые ими участки; маршрутные, разрешающие или запрещающие поезду следовать из одного района станции в другой; сигналы прикрытия, ограждающие места одноуровневых пересечений железных дорог с другими железными дорогами, трамвайными путями и троллейбусными линиями, а также разводные мосты. Кроме того, бывают светофоры предупредительные, маневровые, горочные, заградительные, повторительные и локомотивные. Основными сигнальными цветами на железнодорожном транспорте являются красный, желтый и зеленый (возможны их сочетания). Красный огонь принят в качестве сигнала остановки, желтый разрешает движение, но требует снижения скорости, зеленый разрешает движение с установленной скоростью. Кроме названных применяют синий, лунно-белый, прозрачно-белый и молочно-белый сигнальные огни. Синий огонь используют как запрещающий на маневровых светофорах, а лунно-белый — как разрешающий маневровый и пригласительный на входных, выходных и маршрутных светофорах. Прозрачно-белый огонь применяют в ручных фонарях, поездных сигналах, указателях гидроколонок , светящихся указателях перегрева букс и др., тогда как молочно-белый — в указателях путевого заграждения и стрелочных указателях.

Поездными сигналами являются фонари с прозрачно-белыми, красными и желтыми огнями, красные и желтые флаги, а также красные диски. Эти сигналы служат для обозначения головы и хвоста поезда и других подвижных единиц. По числу, цвету и расположению сигналов в голове и хвосте поезда, зная ИСИ, можно в любое время суток определить, по какому пути и как следует поезд — локомотивом или вагонами вперед.

Для подачи ручных сигналов используют красный и желтый флаги; фонари с красным, желтым, зеленым и прозрачно-белым огнями; диски, окрашенные с одной стороны в красный цвет, а с другой — в белый с черным окаймлением.

Ручные сигналы применяют при маневровой работе, опробовании тормозов поезда, приеме, пропуске и отправлении поездов, встрече поездов путевыми, мостовыми и тоннельными обходчиками; их используют также работники, обслуживающие поезда, и др. С помощью ручных сигналов машинистам локомотивов либо предъявляют требование остановить поезд, либо разрешают движение с установленной или пониженной скоростью, либо требуют произвести пробное торможение или отпустить тормоза.

Звуковые сигналы обозначаются числом и сочетанием звуков различной продолжительности. Для подачи звуковых сигналов служат свистки локомотивов, мотор-вагонных поездов и дрезин, звонки, ручные свистки, духовые рожки, сирены, гудки и петарды.

Для передачи дополнительных указаний на дорогах применяют разнообразные по назначению и виду сигнальные указатели и сигнальные знаки.

Имеется несколько типов сигнальных указателей: маршрутные — для указания номера пути приема или направления движения поезда; стрелочные, указывающие положение стрелок на движение по прямому или боковому пути; путевого заграждения; гидравлических колонок; перегрева букс на участках, оборудованных устройствами для выявления перегретых букс у проходящих поездов;

Опустить токоприемник — на электрифицированных участках перед воздушным промежутком.

Сигнальные знаки разделяются на постоянные, предупредительные и временные. Последние устанавливают на участках, где работают снегоочистители, а также при выполнении плановых ремонтных и строительных работ. Сигнальные знаки в отличие от светофоров и сигнальных указателей имеют только одно сигнальное значение. Сигнальные знаки не снабжены собственными источниками света, поэтому их размещают так, чтобы при приближении поезда они освещались прожектором. Для лучшей видимости некоторые сигнальные знаки оборудованы отражателями.

**Дополнительный материал**

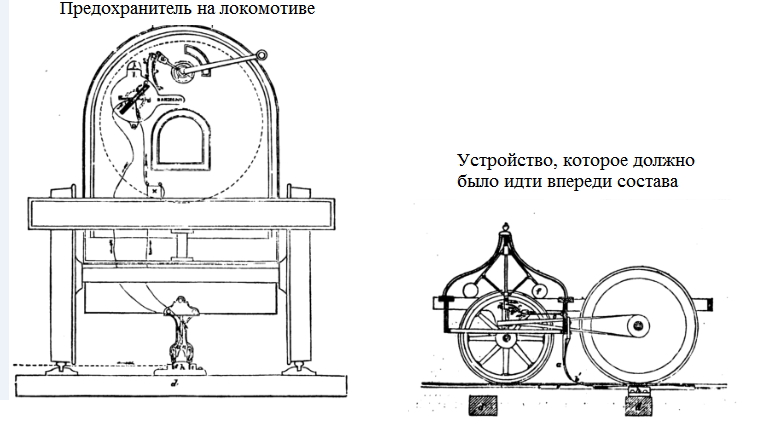


Рис.1

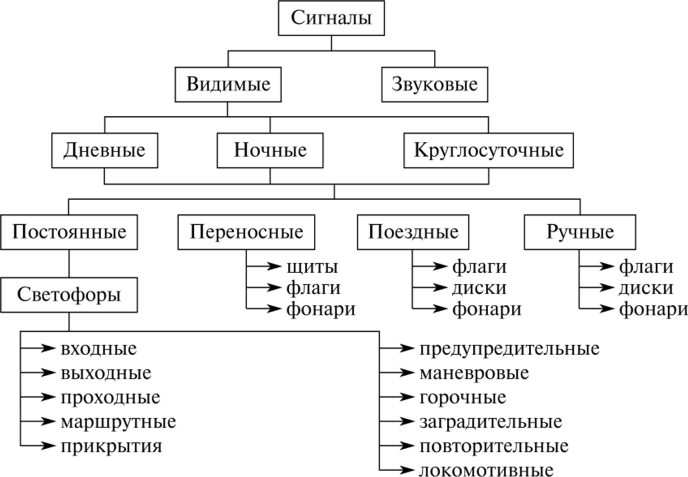




Рис.3



Рис.4



Рис.5



Рис.6



Рис.7



Список используемой литературы:

1. Симакова О.В. Железные дороги. Общий курс: учебное пособие Минск: Республиканский ин-ститут профессионального образования (РИПО), 2014. - 224 c. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/67628.html
2. Кондратьева Л.А. Системы регулирования движения на железнодорожном транспорте: учебное пособие М.: УМЦ по образованию на железнодорожном транспорте, 2016. - 324 c. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58009.html>
3. Боровикова М.С. Организация перевозочного процесса на железнодорожном транспорте М.: ООО ИД «Автограф», 2014.- 412 с.