

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ЕКОНОМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТУ
Кафедра «Тяговий руханий склад залізниць»

М. О. Усватов

Методичні вказівки до практичних робіт
з дисципліни «ПТЕ, безпека руху та прилади безпеки»
для студентів спеціальності «Електричний транспорт»
за напрямом підготовки
6.050702 «Електромеханіка» усіх форм навчання

Київ – 2013

УДК 629.423

Усватов М.О.

Методичні вказівки до практичних робіт з дисципліни «ПТЕ, безпека руху та прилади безпеки» для студентів спеціальності «Електричний транспорт» за напрямом підготовки 6.050702 «Електромеханіка» усіх форм навчання. – К.: ДЕГУТ, 2013. – 26 с.

Методичні вказівки до практичних робіт з дисципліни «ПТЕ, безпека руху та прилади безпеки» спрямовані на полегшення засвоєння студентами лекційного матеріалу та на надання методики вивчення дисципліни. Містять тематику практичних занять, пояснення окремих питань, методику для опитування за допомогою тестів.

Методичні вказівки призначені для студентів спеціальності «Електричний транспорт» за напрямом підготовки 6.050702 «Електромеханіка» усіх форм навчання та відповідають робочій програмі курсу «ПТЕ, безпека руху та прилади безпеки». Можуть також використовуватися студентами спеціальності 7.07010501 «Локомотиви та локомотивне господарство» за напрямом підготовки 6.070105 «Рухомий склад залізниць» усіх форм навчання.

Розглянуті та затверджені на засіданні кафедри «Тяговий рухомий склад залізниць» (протокол №1 від 31.08.11 р.) та на засіданні методичної комісії університету (протокол №1 від 19.09.11 р.).

Укладач: *М. О. Усватов*, доцент кафедри ТРСЗ

Рецензенти: *Ю. В. Черняк*, кандидат технічних наук, доцент;
В. А. Безверхий, заступник директора КЕМТ.

Зміст

<i>Вступ</i>	4
Опис користування програмою для проведення тестування	5
Методика проведення практичних занять	11
Практичне заняття №1	12
Практичне заняття №2	12
Практичне заняття №3	14
Практичне заняття №4	15
Практичне заняття №5	17
Практичне заняття №6	18
Практичне заняття №7	21
Практичне заняття №8	23
<i>Рекомендована література</i>	25

Вступ

Залізниці мають різні інженерні споруди, технічні пристрої і засоби, основними з яких є залізнична колія, рухомий склад (локомотиви і вагони), споруди локомотивного і вагонного господарств, споруди і пристрої сигналізації, зв'язку та обчислювальної техніки, електро- і водозабезпечення, залізничні станції та вузли. Норми утримування цих споруд і обладнань, і вимоги щодо забезпечення безпеки руху поїздів викладені в «Правилах технічної експлуатації залізниць України (ПТЕ)».

У ПТЕ розглянутий порядок організації руху поїздів і порядок ведення поїздів машиністами локомотивів. Звичайно, ПТЕ не може містити всі нормативи для утримання й ремонту споруд і обладнань, тому на додаток до ПТЕ видаються інструкції з різних господарств залізничного транспорту.

Навчальною програмою по дисципліні «ПТЕ, безпека руху та прилади безпеки» для спеціальності «Електровози й електропоїзди» передбачене вивчення вимог ПТЕ й інших інструкцій з питань необхідних для забезпечення безпеки руху працівниками локомотивного господарства. Навчальна програма містить як теоретичні, так і практичні заняття.

У даних Методичних вказівках пропонується проведення практичних занять у вигляді тестового опитування студентів за спеціально розробленою комп'ютерною програмою і вивчення окремих тем на підприємствах Південно-Західної залізниці. У вказівках даний короткий зміст тем практичного заняття відповідно до робочого календарного плану й наведені приклади тестів по цих темах. Можливе проведення опитування по друкованому варіанту тестових питань. Для самостійної роботи студентів даний опис програми тестування й порядок користування нею. На думку автора така методика проведення практичних занять, дозволить студентам полегшити освоєння лекційного матеріалу, поліпшити якість їх самостійної підготовки й підвищити ефективність періодичного контролю знань студентів.

Опис користування програмою для проведення тестування

Тестування проводиться за допомогою програми «Экзаменатор 1.6», яка розроблена для використання в навчальних закладах і безкоштовно розповсюджується в мережі Інтернет.

Програмою передбачається зробити декілька варіантів питань з кожної теми. Кожен варіант містить п'ять запитань. Для оцінки відповідей на питання встановлюється кількість балів за правильну і неправильну відповідь, чим надається можливість оцінювати запитання різної складності. Крім того, викладач має можливість змінювати порядок запитань і відповідей для кожного варіанта, скориставшись вбудованими функціями «Змінити порядок запитань» та «Змінити порядок відповідей».

Для того, щоб розпочати тестування студент повинен натиснути на кнопку «Начать тестирование» (рис.1):

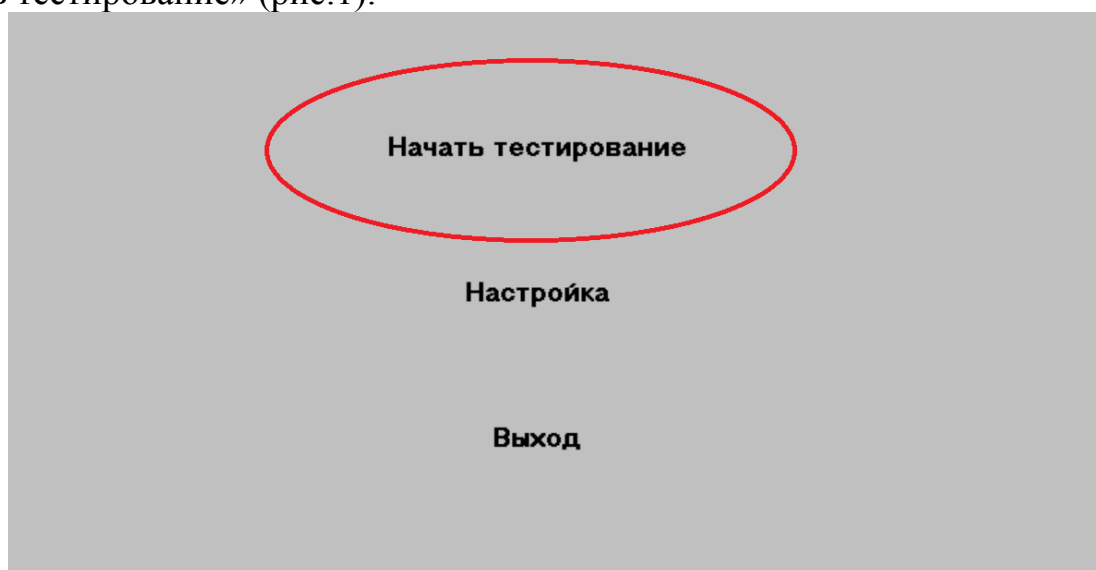


Рис.1. Вікно «Початок тестування»

Після чого з'явиться вікно «Анкета» (рис. 2), в якому треба вказати ім'я, прізвище та групу (клас) і натиснути кнопку «ОК»:

Анкета

Для начала тестирования укажите свое имя (например, Вася), фамилию (например, Пупкин), класс (например, 8 А) и нажмите кнопку ОК.

Имя

Фамилия

Класс

Рис.2. Вікно «Анкета»

З'явиться вікно «Тестирование на тему ...» (рис. 6). Воно складається з трьох частин: «Поле інформації» (рис. 3), «Поле запитання» (рис. 4) та «Поле відповідей» (рис. 5):

- Поле інформації – в цьому полі вказується залишок часу, кількість питань на які вже дана відповідь та кількість питань, що залишилися, поточна кількість балів, поточна оцінка;

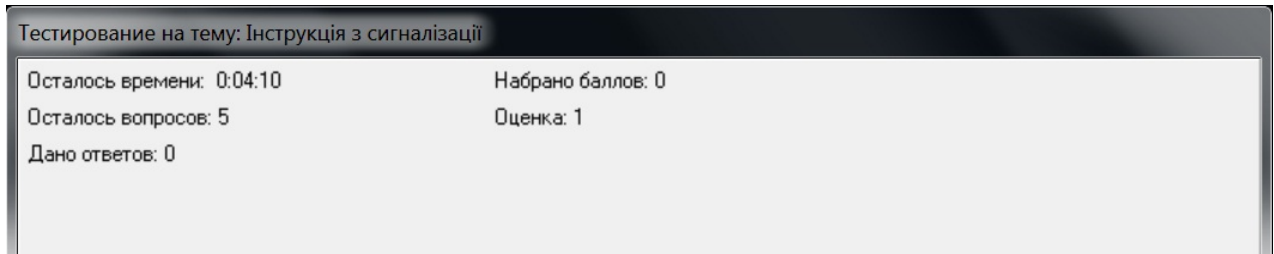


Рис.3. «Поле інформації»

- Поле запитання – в цьому полі знаходиться саме запитання;

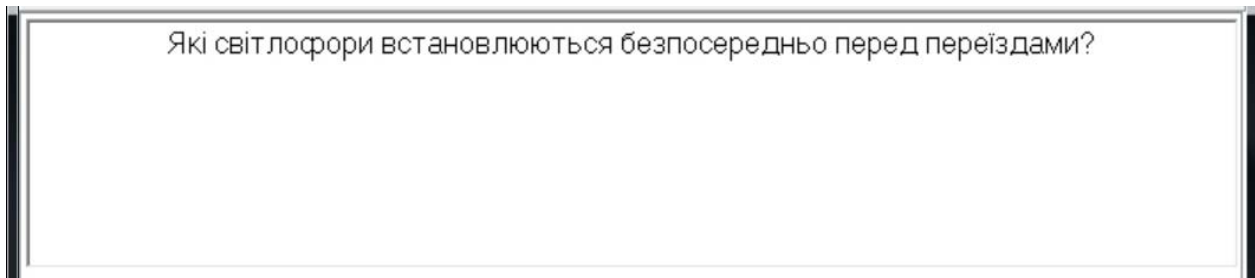


Рис.4. «Поле запитання»

- Поле відповідей – в цьому полі знаходяться варіанти відповідей та кнопки «Рисунок», «Ответить», «Вопрос №X», де X – номер запитання.

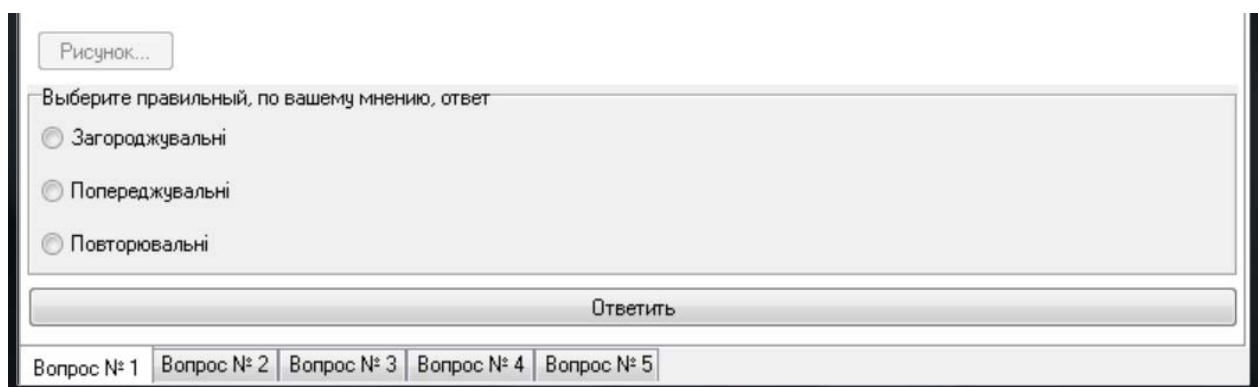


Рис.5. «Поле відповідей»

У вікні «Тестирование на тему ...» (рис. 6) студент повинен ознайомитися із запитанням, що написано в «Полі запитання», вибрати правильну, на його думку, відповідь і натиснути на кнопку «Ответить» в «Полі відповідей».

Після того, як була натиснута кнопка «Ответить», відповідь вважається

остаточною і не може бути змінена.

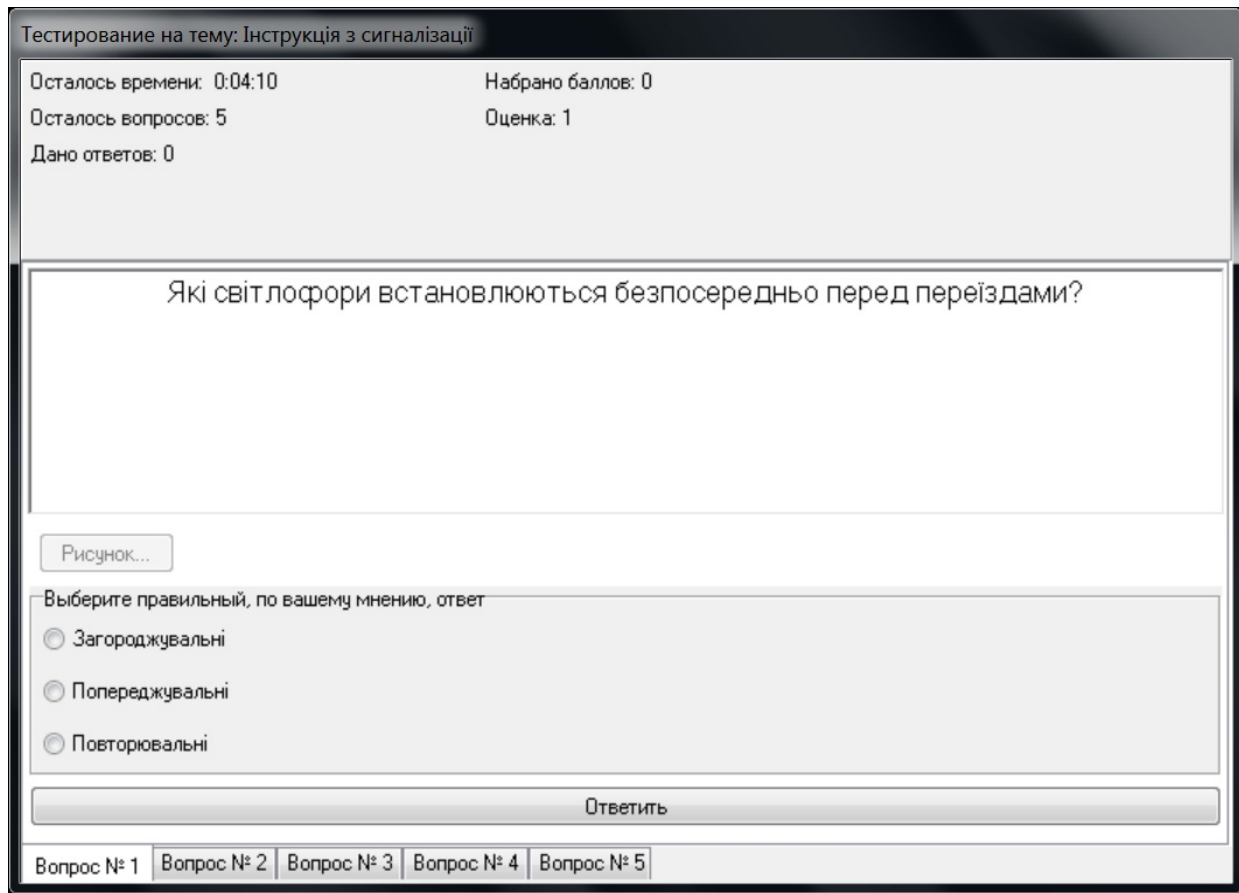


Рис.6. Вікно «Тестирование на тему ...»

У випадку, якщо студент натиснув на кнопку «Ответить», не вибравши жодного варіанта відповіді, з'явиться вікно «Внимание» (рис. 7).

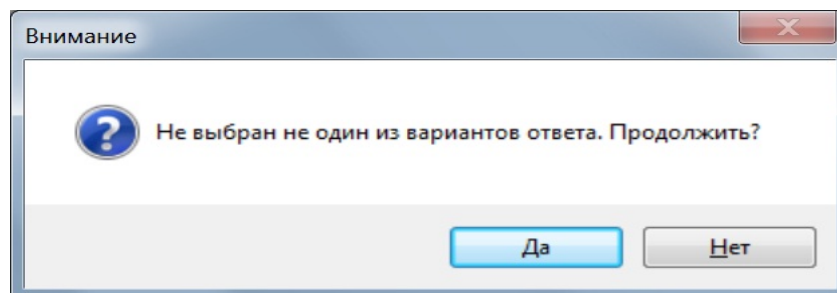


Рис.7. Вікно «Внимание»

В цьому вікні студент повинен відповісти на запитання, чи бажає він повернутися до цього питання (натиснути «Нет»), чи він хоче перейти до наступного питання, не давши відповідь на це (натиснути «Да»). В останньому випадку подальша можливість дати відповідь на це питання втрачається і бали не нараховуються.

Студент може самостійно і довільно обирати порядок питань, натискаючи кнопки «Вопрос №X».

Якщо запитання містить рисунок, то кнопка «Рисунок» стає активною (рис. 8).

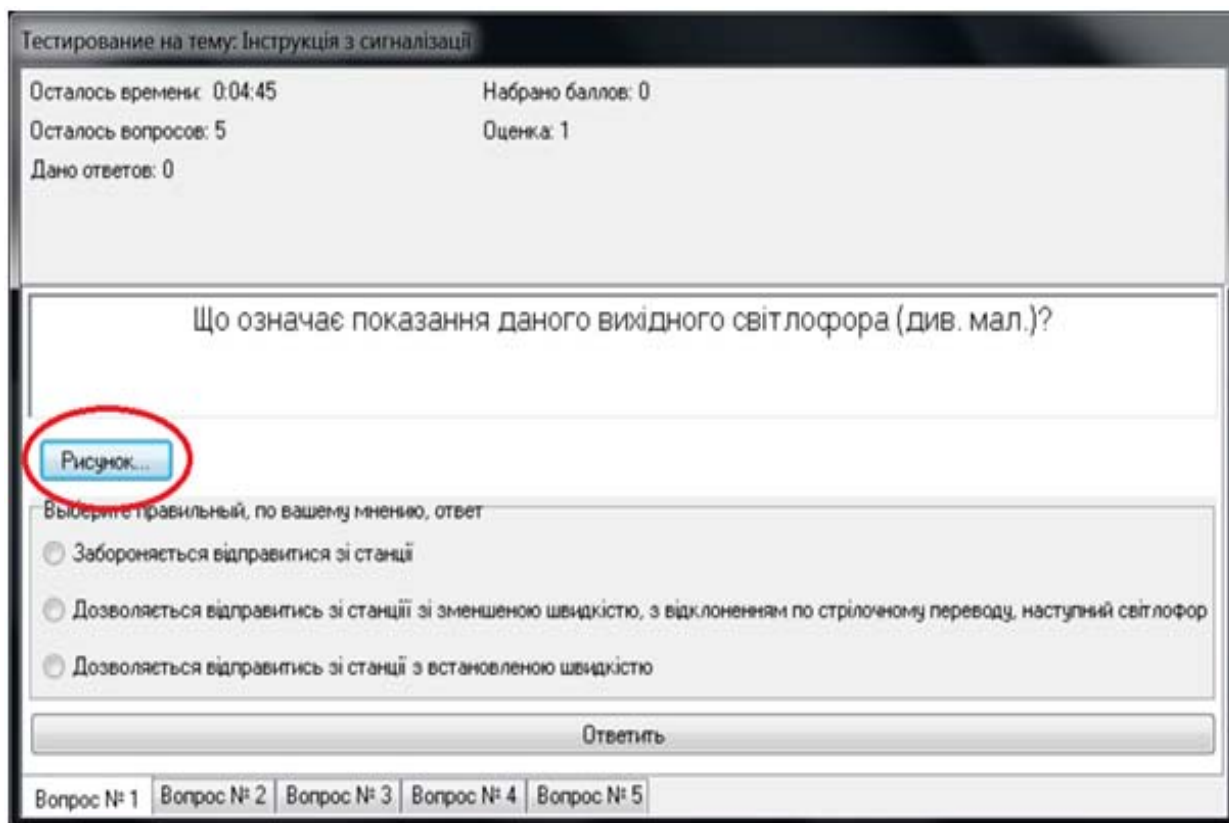


Рис.8. Вікно «Тестирование на тему ...» з рисунком

Для того, щоб відкрити рисунок потрібно натиснути кнопку «Рисунок» в «Полі відповідей». Після цього відкриється вікно «Рисунок» (рис. 9).

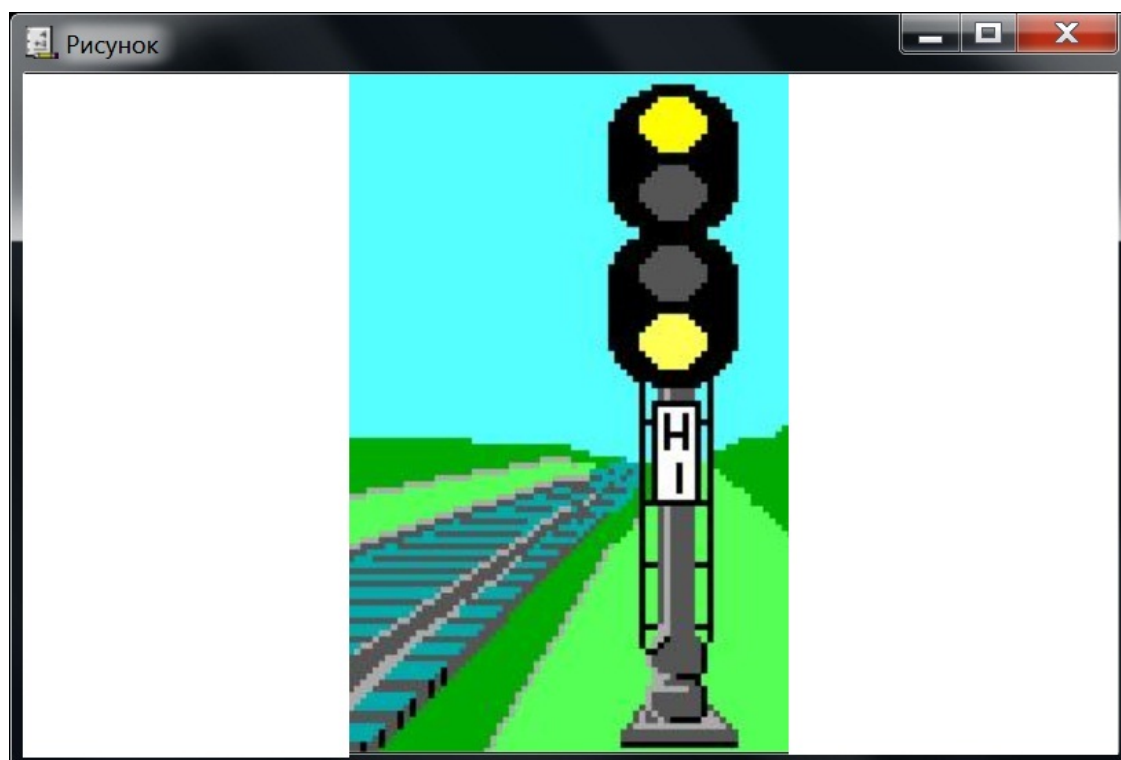


Рис.9. Вікно «Рисунок»

Переглянувши рисунок студент повинен закрити вікно «Рисунок». Для цього потрібно натиснути на «хрестик» у верхній правій частині вікна.

Після відповіді на останнє питання або після закінчення часу автоматично з'являється вікно «Результат» (рис. 10), в якому вказано прізвище та ім'я, остаточну кількість балів та остаточну оцінку. Після завершення ознайомлення з результатом тестування студент повинен натиснути кнопку «Закри́ть».



Рис.10. Вікно «Результат»

Програма тестованого опитування автоматично зберігає підсумкові результати для всіх опитаних, які можна переглянути у вікні «Результат опитування групи» (рис. 11). Також дані опитування можна конвертувати у формат «.xls» (Microsoft Excel) з подальшою можливістю роздрукування та видачі результатів студентам.

Класс	Фамилия	Имя	Тема тестирования	Дата, время	Оценка	Вариант
3-ЕТ	Чубенко	Володимир	Інструкція з сигналізації	21.08.2011 21:46:13	3	3
3-ЕТ	Настенко	Іван	Інструкція з сигналізації	21.08.2011 21:47:30	3	2
3-ЕТ	Гаврилюк	Антон	Інструкція з сигналізації	21.08.2011 21:48:25	5	1
3-ЕТ	Михайлюк	Дмитро	Інструкція з сигналізації	21.08.2011 21:49:54	4	4
3-ЕТ	Дерев'янка	Михайло	Інструкція з сигналізації	21.08.2011 21:51:22	5	2
3-ЕТ	Зайченко	Юлій	Інструкція з сигналізації	21.08.2011 21:52:35	5	1
3-ЕТ	Назаренко	Роман	Інструкція з сигналізації	21.08.2011 21:53:41	5	3
3-ЕТ	Стеценко	Віталій	Інструкція з сигналізації	21.08.2011 21:55:13	5	4
3-ЕТ	Каменський	Семен	Інструкція з сигналізації	21.08.2011 21:56:49	4	2
3-ЕТ	Макаренко	Владислав	Інструкція з сигналізації	21.08.2011 21:57:54	4	3
3-ЕТ	Польовик	Михайло	Інструкція з сигналізації	21.08.2011 22:00:47	4	3
3-ЕТ	Понімайченко	Петро	Інструкція з сигналізації	21.08.2011 22:01:54	3	4
3-ЕТ	Коваленко	Тимур	Інструкція з сигналізації	21.08.2011 22:03:41	4	2
3-ЕТ	Голубенко	Назарій	Інструкція з сигналізації	21.08.2011 22:04:37	5	1
3-ЕТ	Петричук	Федір	Інструкція з сигналізації	21.08.2011 22:06:03	4	3

Рис. 11. Вікно «Результат опитування групи»

У вікні «Результат опитування групи» є інформація про найменування групи, прізвища та імені опитуваного й дати проведення опитування. Також у цьому вікні вказується тема по якій проводилося тестування, варіант питань і оцінка по даному варіанту. Ця інформація дозволяє викладачеві виявити теми з низьким рівнем знань учнів і при подальшій навчанні по цих темах звернути додаткову увагу.

Програма екзаменатора дозволяє підібрати перелік питань по кожній темі відповідно до календарного робочого плану по дисципліні, що дає можливість викладачеві проводити тестироване опитування студентів постійно за всім курсом дисципліни.

Таким чином, дана програма дає можливість викладачу за короткий час провести опитування групи студентів зі збереженням результатів. Це дає можливість проводити періодичний контроль за кредитно-модульною системою по різних темах дисципліни та аналізувати рівень засвоєння матеріалу студентами. Крім того програма дозволяє студентам самостійно тренуватися на персональному комп'ютері.

Методика проведення практичних занять

Методика проведення практичних занять надана відповідно до робочих планів навчальної дисципліни.

Практичне заняття №1

Тема заняття: Проведення аналізу транспортних подій на «Укрзалізниці» по різних господарствах. Тестування по питаннях причин транспортних подій, їх класифікації та факторів, які сприяють їх виникненню.

Питання: *Безпека руху поїздів на залізницях України. Виявлення причин транспортних подій та розподіл подій по видах. Аналіз транспортних подій на Укрзалізниці. Пояснення по роботі з тестовим матеріалом. Проведення опитування тестуванням.*

Методичні рекомендації

На занятті студенти знайомляться з аналізом стану безпеки руху поїздів на залізницях України. Для проведення аналізу використовуються збірники з безпеки руху за попередній рік, які видаються «Укрзалізницею». Проводячи аналіз студенти повинні виявити основні причини по яких відбулися транспортні події за минулий рік і запропонувати рекомендації для поліпшення стану безпеки руху й недопущення подібних подій. На занятті студенти виявляють основні причини транспортних подій по локомотивних депо, визначають фактори, які можуть впливати на виникнення подій, аналізують транспортні події, що належать до серйозних інцидентів і інцидентів. За допомогою викладача вивчають порядок користування програмою для опитування тестуванням. Проводиться опитування тестуванням по темі занять і визначення рівня засвоєння матеріалу студентами групи.

Приклад тестового матеріалу по даній темі:

1. Прийом поїзда на зайняту колію – це:
А) інцидент; Б) серйозний інцидент; В) аварія.
2. Зіткнення рухомого складу залізничного транспорту при виконанні маневрових робіт – це:
А) серйозний інцидент; Б) аварія; В) інцидент.
3. Несправність букси рухомого складу, що призвела до відчеплення його від поїзда на шляху його прямування – це:
А) аварія;; Б) серйозний інцидент; В) інцидент.
4. Злам рейки і елементів стрілочних переводів – це:
А) серйозний інцидент; Б) порушення; В) інцидент.
5. Падіння деталей рухомого складу вантажних поїздів на колію – це:
А) інцидент; Б) серйозний інцидент; В) аварія.
6. Не огороження сигналами небезпечного місця для руху поїздів при виконанні робіт – це:
А) інцидент; Б) серйозний інцидент; В) аварія.

7. Вихід рухомого складу залізничного транспорту за граничний стовпчик на станції – це:

А) інцидент; Б) серйозний інцидент; В) аварія.

8. Прийом поїзда на зайняту колію – це:

А) інцидент; Б) серйозний інцидент; В) аварія.

9. Переведення стрілочного переводу під маневровим складом – це:

А) аварія; Б) серйозний інцидент; В) інцидент.

10. Несправність локомотива, яка привела до затримання поїзда на 1 годину і більше понад графікового часу – це:

А) аварія; Б) серйозний інцидент; В) інцидент.

11. Вихід рухомого складу залізничного транспорту на маршрут приймання поїзда – це:

А) інцидент; Б) серйозний інцидент; В) аварія.

12. Відправлення поїзда з перекритими кінцевими кранами – це:

А) інцидент; Б) серйозний інцидент; В) аварія.

13. Заміна колісної пари, що призвела до затримки пасажирського поїзда понад 2-х годин – це:

А) серйозний інцидент; Б) інцидент; В) аварія.

14. Саморозчеплення у пасажирському поїзді між вагонами – це:

А) інцидент; Б) серйозний інцидент; В) аварія.

15. Проїзд на заборонний сигнал – це:

А) інцидент; Б) серйозний інцидент; В) аварія.

Література:

1. Закон України “ Про залізничний транспорт ” № 273/96- ВР від 4 липня 1996 року.

2. «Програма підвищення безпеки руху на залізницях у 1997-2001 роках». Постанова Кабінету Міністрів України від 22.04.97 № 367.

3. Нормативні акти з безпеки руху поїздів. – МТУ, 2004.

4. Аналіз з безпеки руху поїздів по «Укрзалізниці».

5. Самсонкін В.М., Бойнік А.Б., Соколов О.Й. Безпека руху поїздів на залізничному транспорті. Частина 1.

Практичне заняття №2

Тема заняття: Вимоги до споруд колійного господарства.

Питання: *Вимоги до конструкцій споруд та пристроїв та порядок їх експлуатації. Вимоги до плану та профілю колії. Залізничні переїзди. Вимоги ПТЕ до рейок та стрілочних переводів. Ширина колії, поняття про марки хрестовин стрілочних переводів, з якими несправностями забороняється експлуатувати стрілочні переводи. Проведення опитування тестуванням.*

Методичні рекомендації

Для закріплення лекційного матеріалу по цій темі рекомендується проводити заняття на полігоні (Київ-Волинський) з показом студентам

колійного господарства, колійно-ремонтної техніки для виконання підйомного й капітального ремонту колії й ознайомленням з технологією поточного утримання й ремонту. Заняття проводяться на залізничній колії й діючому стрілочному переводі. За допомогою колійного шаблону проводяться виміри ширини залізничної колії, підвищення зовнішньої рейки в кривих і їх відхилення від нормативів, передбачених Правилами технічної експлуатації. На стрілочному переводі студенти визначають марку переводу шляхом вимірів геометричних розмірів осердя хрестовини. Виконуючи візуальний огляд і виміри на стрілочному переводі, студенти визначають придатність переводу до експлуатації (відповідно до ПТЕ, п.3.15). Перевірка знань студентів по цій темі проводиться тестуванням.

Приклад тестового матеріалу по даній темі:

1. Яка максимальна ширина колії на прямій ділянці?
А) 1516 мм. Б) 1528 мм. В) 1520 мм.
2. Допустима величина відставання вістряка від рамної рейки:
А) не більше 2 мм; Б) не більше 4 мм; В) не більше 5 мм;
3. Найбільше підвищення зовнішньої рейкової нитки на кривих ділянках колії:
А) 120 мм; Б) 100 мм; В) 150 мм.
4. Відстань між осями колій на перегонах двоколійних колій на прямих ділянках:
А) не менше 4800 мм; Б) не менше 4500 мм; В) не менше 4100 мм.
5. Ширина колії у кривій радіусом 1000 м:
А) 1530 мм; Б) 1535 мм; В) 1520 мм.
6. Відстань між осями другої та третьої колії на прямих ділянках перегонів:
А) не менше 4100 мм; Б) не менше 4500 мм; В) не менше 5000 мм.
7. Який мінімальний радіус колії допускається у несприятливих умовах на станціях?
А) 1500 м; Б) 500 м; В) 600 м.
8. Які габарити наближення споруд використовують на залізницях України?
А) С; Б) Сн; В) С та Сн.
9. Відстань між осями суміжних колій на прямих ділянках станцій:
А) не менше 4800 мм; Б) не менше 5000 мм; В) не менше 4500 мм.
10. Найбільша швидкість, з якою споруди та пристрої залізниць повинні забезпечити пропуск вантажних поїздів:
А) 110 км/год; Б) 100 км/год; В) 90 км/год.
11. Відстань до вантажів висотою більше 1200 мм:
А) не менше 2,0; Б) не менше 1,5; В) не менше 2,5.
12. Скільки є категорій залізничних переїздів?
А) 3; Б) 4; В) 5;
13. Яка повинна бути ширина колії на дерев'яних шпалах у кривій радіусом 800 м?
А) 1520 мм; Б) 1510 мм; В) 1530 мм.

14. Відстань між робочими гранями головки контррейки й вусовика не повинна перевищувати:

А) 1435 мм; Б) 1440 мм; В) 1472 мм.

15. Підвищення зовнішньої рейкової нитки на кривих ділянках колії, що допускається:

А) 100 мм; Б) 80 мм; В) 150 мм.

Література:

1. Правила технічної експлуатації залізниць України – К. Транспорт України, 1995, (п.3.1, 3.4-3.6, п.3.23, 3.24, 3.25, 3.33, 3.9, 3.10, 3.13- 3.15, 3.19).

2. Корнійчук М.П., Липовець Н.В., Шамрай Д.О. Технологія галузі і технічні засоби залізничного транспорту. Ч.І. – К.: Дельта, 2006.

Практичне заняття № 3

Тема заняття: Вимоги до споруд електропостачання залізниць (ПТЕ п.7.2, 7.3, п. 7.7-7.10.).

Питання: Вимоги до споруд тягових підстанцій та контактної мережі. Рівень напруги в контактній мережі.

Методичні рекомендації

Обладнання електропостачання залізниць повинні забезпечувати електроенергією тягові мережі, мережі станційних і перегінних обладнань, споживачів електроенергії уздовж залізниці. Особливі вимоги висуваються до параметрів тягових мереж. Коливання напруги в контактній мережі призводять до нестабільної роботи електрорухомого складу, а в деяких випадках до збоїв у графіку руху поїздів. Навіть короткочасне відключення живлення може призвести до порушення роботи станційних обладнань по прийманню й відправленню поїздів і обладнань автоблокування. На практичному занятті студентам необхідно вивчити обладнання тягових підстанцій і контактної мережі постійного й змінного струму та вимоги ПТЕ по утриманню цих обладнань.

Заняття рекомендується проводити на полігоні й в тематичній аудиторії Київського електромеханічного коледжа ім. М. Островського.

Приклад питань для тестового опитування:

1. Мінімальна напруга, що допускається, на струмоприймачі електрорухомого складу постійного струму:

А) 3 кВ; Б) 2,7 кВ; В) 2,3кВ.

2. Мінімальна відстань від елементів контактної мережі і рухомого складу змінного струму, що знаходяться під напругою, до заземлених частини споруди:

А) 500 мм; Б) 350 мм; В) 200 мм.

3. Максимальний рівень напруги на струмоприймачі ЕРС змінного струму:

А) 25 кВ; Б) 27,5 кВ; В) 29 кВ.

4. Найменший рівень напруги на струмоприймачі ЕРС постійного струму:
А) 3 кВ; Б) 2,7 кВ; В) 2,3кВ.
5. Висота підвіски контактного проводу над рівнем верху головки рейки:
А) не нижче 5750 мм; Б) не нижче 5500 мм; В) не нижче 5450 мм.
6. Максимальна висота підвіски контактного проводу:
А) 6200 мм; Б) 6500 мм; В) 6800 мм.
7. Відстань від осі крайньої колії до внутрішнього краю опор контактної мережі на перегонах і станціях:
А) Не менше 4100 мм; Б) Не менше 3100 мм; В) Не менше 2500 мм.
8. Час переходу з основної системи електропостачання на резервну:
А) Не більше 1,3 сек; Б) Не більше 2,5 сек; В) Не більше 40 сек.
9. Мінімальна відстань між рівнем головок рейок і нижньою точкою ліній електропередач з напругою більше 1000 в, що пересікають залізничні колії:
А) Не менша 6,5 м; Б) Не менша 5,0 м; В) Не менша 7,5 м.
10. Яким чином тяговий струм повертається на тягову підстанцію?
А) По живильній лінії; Б) По зворотній лінії; В) По контактній лінії.
11. Максимальна висота контактного проводу над поверхнею головки рейок:
А) Не більше за 5750 мм; Б) Не більше за 6800 мм; В) Не більше за 5900 мм.
12. Рівень напруги на виході з тягової підстанції змінного струму:
А) 27,5 кВ; Б) 25,0 кВ; В) 21,0 кВ.

Література:

1. Пронтарский А.Ф. Системы и устройства энергоснабжения. – М.: Транспорт, 1983
2. Железные дороги: общий курс./Под редакцией М.М. Филлипова – М.: Транспорт, 1981. –333 с.

Практичне заняття №4

Тема заняття: Вимоги до локомотивного та вагонного господарства (ПТЕ п.4.1, 4.4, 12.1-12.10). Вимоги ПТЕ до експлуатації рухомого складу (ПТЕ п. 9.1-9.10, 9.11, 9.12, п.10.1, 10.2, 10.3).

Питання: Технічне оснащення й розміщення локомотивних і вагонних депо, екіпірувальних пристроїв, споруд і обладнання локомотивного й вагонного господарств. Контроль технічного стану рухомого складу. Вимоги до конструкції та обладнання рухомого складу. Вимоги ПТЕ до колісних пар рухомого складу. З якими несправностями забороняється випускати в експлуатацію колісні пари.

Методичні рекомендації

Правила технічної експлуатації встановлюють порядок розміщення локомотивних та вагонних депо, пунктів екіпірування, що забезпечує чіткий ритм поїзної роботи, режими роботи обслуговуючого персоналу, безпеку руху поїздів. Технічний стан рухомого складу постійно контролюється на планових видах ремонту й в експлуатації. ПТЕ (п.12.4) передбачає перелік технічних

несправностей з якими забороняється випускати рухомий склад в експлуатацію. Опитування проводиться тестуванням.

Заняття по цій темі рекомендується проводити на локомотиві. При огляді локомотивів (тепловоз М62 і електровоз ДЕ1) студенти звертають увагу на розпізнавальні знаки й написи на кузовах локомотивів (ПТЕ п.9.8), на наявність на локомотивах необхідних приладів безпеки руху (ПТЕ п.9.10). На колісних парах локомотива за допомогою шаблонів роблять виміри й визначають придатність колісних пар до експлуатації (ПТЕ п.10.2, 10.3). Перевірка знань студентів проводиться тестуванням.

Приклад питань для тестового опитування:

1. Відстань між внутрішніми гранями коліс колісної пари:
А) 1440 мм; Б) 1447 мм; В) 1435 мм.
2. Допустимий прокат по колу кочення колеса локомотива при швидкості до 120 км/год:
А) не більше 9 мм; Б) не більше 7 мм; В) не більше 8 мм.
3. Мінімальна товщина гребня бандажа колеса локомотива для швидкостей руху до 120 км/год:
А) 28 мм; Б) 25 мм; В) 30 мм.
4. Різниця товщини гребенів однієї колісної пари, що допускається:
А) 4 мм; Б) 6 мм; В) не допускається.
5. Прокат бандажа по колу кочення колісної пари вантажного вагона:
А) До 7 мм; Б) До 8 мм; В) До 9 мм.
6. Допустимий повзун колісної пари локомотива при швидкості руху більше 120 км/год:
А) До 1 мм; Б) До 0,7 мм; В) До 2 мм.
7. Чи дозволяється випускати в експлуатацію локомотиви, МВРС та спеціальний рухомий склад з несправним приладом для подачі звукового сигналу?
А) Так; Б) Ні.
8. Скільки разів на рік повинні комісійно оглядатися локомотиви, МВРС та спеціальний рухомий склад?
А) Двічі на рік; Б) Раз на рік; В) Раз на два роки.
9. Пасажирські вагони на візках ЦМВ можуть рухатися у поїздах із швидкістю, не більшою:
А) 140 км/год; Б) 120 км/год; В) 110 км/год.
10. Рухомий склад має відповідати габариту рухомого складу, встановленого:
А) Державним стандартом; Б) Загальноєвропейським стандартом;
В) Стандартом міністерства інфраструктури.

Література:

1. Корнійчук М.П., Липовець Н.В., Шамрай Д.О. Технологія галузі і технічні засоби залізничного транспорту. Ч.І. – К.: Дельта, 2006.

2. Железные дороги: общий курс. /Под редакцией М.М. Филлипова – М.: Транспорт, 1981. – 333 с.

3. Подвижной состав и тяговое хозяйство железных дорог. /Под редакцией А.П.Третьякова. – М.: Транспорт, 1971.

Практичне заняття №5

Тема заняття: Вимоги до гальмового обладнання локомотивів та вагонів і автозчепних пристроїв. Заняття проводиться на локомотиві (ПТЕ п. 11.1-11.6, 15.38-15.43).

Питання: *Забезпечення поїздів автоматичними гальмами та ручними гальмами. Висота осі автозчепу. Різниця у висоті між поздовжніми осями автозчепів.*

Методичні рекомендації

Для забезпечення безпеки руху велике значення має оснащення рухомого складу гальмовим обладнанням і автозчепними пристроями відповідно до вимог ПТЕ. Увесь рухомий склад повинен бути обладнаний пневматичними гальмами, а локомотиви й пасажирські вагони, крім того, електропневматичними гальмами. Для утримання локомотивів і вагонів на стоянці вони обладнуються ручними гальмами. Розрахункові норми натискання гальмових колодок на вісь колісної пари різного рухомого состава й норми забезпечення поїздів ручними гальмами встановлюються Державною адміністрацією залізничного транспорту України. Для перевірки справності гальм, у випадках передбачених ПТЕ, проводиться повне й скорочене випробування на станціях, і перевірка дії гальм на шляху прямування (ПТЕ п.15.41-15.42).

Всі одиниці рухомого складу обладнуються автозчепними приладами, які призначені для передачі тягових і гальмових зусиль і повинні відповідати вимогам ПТЕ п.11.5-11.6.

Заняття рекомендується проводити на електровозі ДЕ1. Студенти вивчають розміщення гальмівного обладнання на локомотиві, порядок дій машиніста при гальмуванні і виконують виміри нормативних розмірів автозчепу. Опитування студентів по даній темі здійснюється тестуванням.

Приклад питань для тестового опитування:

1. Мінімальна висота осі автозчепу локомотива над рівнем верху головок рейок:
А) 950 мм; Б) 980 мм; В) 1010 мм.
2. Різниця у висоті між поздовжніми осями автозчепів у вантажному поїзді:
А) 100 мм; Б) 110 мм; В) 70 мм.
3. Максимальна висота осі автозчепу над рівнем верху головок рейок:
А) 1080 мм; Б) 1090 мм; В) 1050 мм.
4. Хто відповідає за правильне зчеплення локомотива з першим вагоном поїзда?

А) Керівник маневрів; Б) Машиніст локомотива; В) Робітник вагонного ПТО.

5. Ким визначається єдине найменше гальмове натиснення на кожні сто тонн ваги для вантажних і пасажирських поїздів?

А) Міністерством інфраструктури; Б) Державною адміністрацією залізничного транспорту України; В) Начальником залізниці.

6. Яким видом гальм повинні обладнуватися пасажирські поїзди?

А) Пневматичними; Б) Електропневматичними; В) Електродинамічними.

7. Чи можна ставити у вантажні поїзди вагони, що не мають гальм?

А) Так; Б) Ні.

8. Яке випробування автогальм виконується після зміни локомотивних бригад?

А) Повне; Б) Скорочене; В) Випробування не виконується.

9. Яке випробування автогальм виконується на станціях, що передують перегонам із затяжними спусками?

А) Повне; Б) Скорочене; В) Випробування не виконується.

10. Довідку якої форми оглядач вагонів вручає машиністу ведучого локомотива?

А) ВУ-55; Б) ДУ-45; В) ВУ-45.

Література:

1. Правила технічної експлуатації залізниць України – К.: Транспорт України, 1995. – 133 с. (п. 11.1-11.6, 15.38-15.43).

2. Інструкція з експлуатації гальм рухомого складу на залізницях України. – К.: Транспорт України, 2002. – 145 с.

3. Корнійчук М.П., Липовець Н.В., Шамрай Д.О. Технологія галузі і технічні засоби залізничного транспорту. Ч.І. – К.: Дельта, 2006. – 498 с.

4. В.И.Крылов. Тормозное оборудование железнодорожного подвижного состава – М.: Транспорт, 1989.– 487с.

Практичне заняття №6

Тема заняття: Вимоги до споруд, пристроїв сигналізації та зв'язку. Класифікація сигналів. Сигнали, сигнальні знаки і покажчики (Інструкція з сигналізації на залізницях України п.1.1-9.5).

Питання: Вимоги до типів сигналів та місця їх встановлення. Відстань між прохідними сигналами та її вплив на забезпеченість безпеки руху. Сигнальні значення світлофорів залежно від їх призначення. Огородження місць перешкод для руху. Сигнальні покажчики.

Методичні рекомендації

Безпека руху поїздів на залізничному транспорті забезпечується цілим комплексом сигнальних обладнань, автоматизацією технологічних процесів керування рухом поїзда, надійним телерадіозв'язком між різними ланками учасників руху. Для чіткої організації руху поїздів служать сигнали, сигнальні покажчики й знаки, сигнали огороження, ручні й звукові сигнали. Значення

цих сигнальних засобів вимагає беззаперечного виконання працівниками зайнятими в русі поїздів. Правила технічної експлуатації (ПТЕ п. 6.1-6.16) встановлюють порядок застосування сигналів і їх розміщення на станціях і перегонах, кольору і їх сигнальні значення, порядок проїзду заборонних показань прохідних світлофорів при автоблокуванні, відстані видимості й розпізнавання сигналів. На практичних заняттях розглядається порядок і норми утримання обладнань автоматичного й напівавтоматичного блокування, електричної централізації стрілок і сигналів, автоматичної локомотивної сигналізації, диспетчерської сигналізації й інших обладнань (ПТЕ п.6.19-6.29). Застосування світлофорів, сигнальних показчиків і знаків, та інших сигнальних обладнань і їх сигнальні значення, схеми огороження місць виконання колійних робіт і місць перешкод для руху поїздів, значення ручних і звукових сигналів та ін., викладені в Інструкції з сигналізації на залізницях України ЦШ-0001. Для кращого засвоєння матеріалу по цій темі рекомендується показ слайдів проектором.

Приклад питань для тестового опитування:

1. Які з зазначених світлофорів встановлюються на станції?
А) Прикриття; Б) Гірковий; В) Прохідний.
2. Які світлофори встановлюються для огороження розвідних мостів?
А) Загороджувальні; Б) Вхідні; В) Прикриття.
3. Які світлофори повідомляють про показання вихідного або маршрутного світлофора?
А) Повторювальні; Б) Попереджувальні; В) Маршрутні.
4. Чи вимагає вибух петарди негайної зупинки?
А) Ні; Б) Так; В) Нічого не означає.
5. Які світлофори встановлюються на межах блок ділянок?
А) Маневрові; Б) Загороджувальні; В) Прохідні.
6. Який з перерахованих сигналів є нічними?
А) Поїзні ліхтарі; Б) Вогні світлофорів; В) Прапориці.
7. Яка мінімально допустима відстань між суміжними світлофорами на ділянках обладнаних автоблокуванням з тризначною сигналізацією?
*А) Не менше відстані видимості сигналу; Б) Не менше 1500 м;
В) Не менше гальмівного шляху при повному службовому гальмуванні і швидкості, що максимально реалізується.*
8. Який з перерахованих сигналів є денним?
А) Сигнальні ручні диски; Б) Ручні ліхтарі; В) Тимчасовий сигнал «Зменшення швидкості».
9. Які світлофори встановлюються безпосередньо перед переїздами?
А) Загороджувальні; Б) Попереджувальні; В) Повторювальні.
10. Нічні сигнали застосовуються і в денний час, якщо видимість денних сигналів зменшення швидкості менше:
А) 400 м; Б) 500 м; В) 800 м.

11. Нічні сигнали зупинки застосовуються і в денний час, якщо видимість денних сигналів менше:

- А) 1200 м; Б) 1000 м; В) 800 м.

12. Який сигнал означає: «Дозволяється рух із встановленою швидкістю; наступний світлофор відкритий і вимагає проходження його із зменшеною швидкістю» ?

А) Один жовтий мигаючий вогонь; Б) Два жовтих вогні; В) Один жовтий вогонь.

13. Зворотній бік сигналу зменшення швидкості:

- А) Жовтого кольору; Б) Зеленого кольору; В) Червоного кольору.

14. Даний сигнал (диск жовтого кольору) є сигналом:

- А) Зупинка; Б) Зменшення швидкості; В) Кінець небезпечного місця.

15. Квадратний щит жовтого кольору означає:

А) Тимчасовий сигнал «Зменшення швидкості»; Б) Постійний сигнал «Зменшення швидкості»; В) Сигнал «Опустити струмоприймача».

16. Зворотній бік даного диска (диск зеленого кольору):

- А) Червоного кольору; Б) Зеленого кольору; В) Жовтого кольору.

17. Сигнал зменшення швидкості, що означає «Дозволяється проходження сигналу із швидкістю, що вказана у попередженні, а при відсутності його – не більше 25км/год» встановлюється:

А) На перегоні; Б) На інших станційних коліях; В) На головній колії станції.

18. Будь-яка перешкода для руху по станційних коліях і стрілочних переводах має бути огорожена сигналами:

- А) Зупинка; Б) Зменшення швидкості; В) Початок небезпечного місця.

19. Даний сигнал (диск жовтого кольору) є:

- А) Постійним сигналом; Б) Тимчасовим сигналом.

20. Сигнал зменшення швидкості, що означає «Дозволяється проходження сигналу зі зменшенням швидкості, попереду небезпечне місце, що вимагає проходження зі зменшеною швидкістю» встановлюється:

А) На інших станційних коліях; Б) На головній колії станції; В) На перегоні.

21. При огороженні тимчасовими сигналами «Зупинка» місця перешкоди чи проведення робіт на стрілочному переводі сигнали встановлюються з боку хрестовини:

А) На відстані 50 м від вістряка стрілки; Б) Проти граничного стовпчика на осі кожної колії, що сходяться; В) На відстані 100 м від вістряка стрілки.

22. Місця, що вимагають постійного зменшення швидкості, огорожуються з обох боків на відстані:

- А) 100 м; Б) 50 м; В) 150 м.

23. Черговий стрілочного поста, який виявив або отримав інформацію про виникнення перешкоди на стрілочному переводі, повинен встановити один тимчасовий сигнал:

- А) Початок небезпечного місця; Б) Зменшення швидкості; В) Зупинка.

24. Огородження вантажного поїзда, що зупинився на перегоні, проводиться:

А) Завжди огороджується; Б) Якщо поїзд був відправлений під час перерви дії всіх засобів сигналізації та зв'язку; В) Ніколи не огороджується.

25. Даний сигнал (щит жовтого кольору) є:

А) Постійним; Б) Тимчасовим.

Література:

1. Корнійчук М.П., Липовець Н.В., Шамрай Д.О. Технологія галузі і технічні засоби залізничного транспорту. Ч.ІІ. – К.: Дельта, 2008. – 424 с.

2. Правила технічної експлуатації залізниць України – К.: Транспорт України, 1995. – 133 с.

3. Інструкція з сигналізації на залізницях України. ЦШ-0001– К.:ТОВ. «Імпрес», 2008. – 159 с.

4. Общий курс железных дорог./Под редакцией проф. Ю. И. Ефименко. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 256 с.

Практичне заняття № 7

Тема заняття: Організація руху поїздів (ПТЕ п. 13.1-13.6, 14.1-14.5, 15.1, 15.2, 15.6-15.9, 15.13-15.37, 15.44-15.49, 16.1-16.50. Інструкція з руху поїздів і маневрової роботи на залізницях України. Додаток 1).

Питання: *Графік руху поїздів. Роздільні пункти. Межі станцій. Проведення маневрів. Постановка локомотивів у поїзди. Приймання та відправлення поїздів. Засоби сигналізації та зв'язку. Порядок руху поїздів.*

Методичні рекомендації

Рух поїздів регулюється графіком руху, який забезпечується виконанням технологічного процесу роботи всіх підрозділів залізниці. Рухом поїздів на залізничній ділянці керує поїзний диспетчер. Рух поїздів здійснюється з поділом їх роздільними пунктами (станції, роз'їзди, прохідні світлофори й ін.). Технологія роботи й виконання вимог по безпеці руху й техніці безпеки при організації поїзної і маневрової роботи на станції регламентується технічно-розпорядчим актом (ТРА). Маневрова робота на станціях повинна проводитися тільки за вказівкою керівника маневрів й по дозволяючому сигналу маневрового світлофора, а при відсутності світлофора по сигналу чергового стрілочного поста. Правила технічної експлуатації встановлюють граничні швидкості при різних умовах маневрової роботи (п.15.16), граничні швидкості проходження пасажирських і вантажних поїздів на бокову колію по стрілочних переводах різних марок, швидкості проходження одного жовтого й заборонного показання на прохідних світлофорах при автоблокуванні (п.16.30). У правилах технічної експлуатації розглянуті випадки й порядок огороження пасажирських і вантажних поїздів при вимушеній зупинці на перегоні й огороження суміжної колії при виникненні перешкоди.

Прийманням і відправленням поїздів зі станції керує черговий по станції або поїзний диспетчер (при диспетчерській централізації). Порядок прийому й

відправлення поїздів по світлофорній сигналізації, а також порядок дій чергового по станції й машиніста локомотива при несправності станційних обладнань СЦБ регламентується «Інструкцією з руху поїздів і маневрової роботи на залізницях України. ЦД-0058». Цією ж інструкцією передбачається порядок руху поїздів у разі перерви всіх засобів сигналізації й зв'язку. Опитування по цій темі проводиться тестуванням.

Приклад питань для тестового опитування:

1. На якій мінімальній відстані повинні чітко розрізнятися показання вихідних світлофорів з головних колій?

- А) Не менше 400 м; Б) Не менше 200 м; В) Не менше 500 м.*

2. Яке нормальне показання вхідних і вихідних світлофорів на ділянках, що обладнані автоблокуванням?

- А) Заборонне; Б) Дозволяюче; В) Вони нормально не горять.*

3. Коли гаснуть вогні прохідного світлофора, що нормально не горять?

- А) Після проходження локомотивом даного світлофора;
Б) При проходженні поїздом блок-ділянки за даним світлофором;
В) При проходженні даного світлофора усім поїздом.*

4. Якщо допомога поїзду, що зупинився, надається з голови, машиніст ведучого локомотива при наближенні відбудовного поїзда чи допоміжного локомотива повинен подавати звуковий сигнал:

- А) Сигнал пильності; Б) Сигнал загальної тривоги; В) Сповіщувальний сигнал.*

5. Порядок відправлення поїзда за груповим світлофором у випадку несправності маршрутного покажчика колії відправлення на ділянках з автоматичним блокуванням:

- А) За дозволяючим показанням групового світлофора;
Б) За дозволяючим показанням групового світлофора з врученням машиністу дозволу на бланку зеленого кольору п.І;
В) За дозволяючим показанням групового світлофора з врученням машиністу дозволу на бланку зеленого кольору п.ІІ.*

6. Порядок відправлення поїзда з колії, що не має вихідного сигналу на ділянках з автоматичним блокуванням:

- А) Вручення машиністу дозволу на бланку зеленого кольору із заповненням пункту ІІ; Б) Вручення машиністу колійної записки; В) Вручення машиністу дозволу на бланку зеленого кольору із заповненням пункту І.*

7. Порядок відправлення поїзда, що повертається з перегону назад на ділянках з електрожезловою системою:

- А) Вручення машиністу колійної записки; Б) Вручення машиністу жезла, що належить даному перегону; В) Вручення машиністу жезла, що розгвинчується.*

8. Порядок відправлення поїзда з підштовхувальним локомотивом на частину перегону з поверненням назад на ділянках з електрожезловою системою:

А) Вручення машиністу ведучого локомотива жезла, машиністу підштовхувача – ключ-жезла; Б) Вручення машиністу колійної записки; В) Вручення машиністу ведучого жезла, що розгвинчується.

9. Порядок відправлення поїзда за груповим світлофором у разі несправності маршрутного покажчика колії відправлення на ділянках з напівавтоматичним блокуванням:

А) За дозволяючим показанням групового світлофора з врученням машиністу дозволу на бланку зеленого кольору п.І; Б) За дозволяючим показанням групового світлофора; В) За дозволяючим показанням групового світлофора з врученням машиністу дозволу на бланку зеленого кольору п.ІІ.

10. Порядок відправлення поїзда у разі несправності вихідного світлофора при автоматичному блокуванні на одноколійній ділянці:

А) Запрошувальний сигнал на вихідному світлофорі; Б) Вручення машиністу дозволу на бланку зеленого кольору пункт І; В) Вручення машиністу колійної записки.

11. Порядок відправлення поїзда, голова якого перекриває вихідний світлофор із червоним сигналом при автоматичному блокуванні:

А) Вручення машиністу дозволу на бланку зеленого кольору пункт І; Б) Вручення машиністу колійної записки; В) Вручення машиністу дозволу на бланку зеленого кольору пункт ІІ.

12. Порядок відправлення поїзда за відкритим показанням вихідного світлофора, коли машиністу не видно його показання:

А) Вручення машиністу колійної записки; Б) За відкритим показанням вихідного світлофора; В) Вручення машиністу дозволу на бланку зеленого кольору пункт ІІ.

13. Порядок відправлення поїзда на перегін з поверненням назад:

А) Вручення машиністу колійної записки; Б) За дозволяючим показанням вихідного світлофора та ключ-жезла; В) За дозволяючим показанням вихідного світлофора.

Література:

1. Інструкція з руху поїздів і маневрової роботи на залізницях України. ЦД-0058. – К.: Тов. «Імпрес», 2005. – 462 с.

2. Правила технічної експлуатації залізниць України – К.: Транспорт України, 1995. – 133 с.

Практичне заняття № 8

Тема заняття: Локомотивні прилади безпеки. Розгляд принципової схеми пристроїв контролю пильності машиніста та індикатора бадьорості машиніста. Робота по розшифруванню швидкостемірної стрічки швидкостеміра (заняття проводиться у локомотивному депо).

Питання: Розміщення приладів на локомотивах та організація їх обслуговування та ремонту. Ремонт та іспит ЕПК та швидкостемірів в умовах локомотивного депо. Ознайомлення з роботою цеха експлуатації

локомотивного депо. Порядок розшифровки швидкостемірних стрічок. Перевірка дії локомотивних пристроїв безпеки руху по швидкостемірній стрічці швидкостеміра.

Методичні рекомендації

Збільшення обсягів перевезень і зростання швидкостей руху поїздів вимагає постійного вдосконалювання технічних засобів залізничного транспорту й підвищення вимог до обладнань, що забезпечують безпеку руху. Аналізи причин транспортних подій показують, що більшу роль у виникненні подій відіграє людський фактор. Тому впровадження обладнань, що контролюють пильність працівників, які беруть участь в організації руху, дозволяє значно підвищити рівень безпеки. Автоматична локомотивна сигналізація (АЛС) на ділянках з автоматичним блокуванням, при вступі поїзда на блок-ділянку сповіщає локомотивну бригаду про показання наступного прохідного світлофора. На деяких ділянках залізниць автоматична локомотивна сигналізація використовується як самостійний засіб сигналізації й зв'язку. У цьому випадку прохідні світлофори відсутні, на межах блок-ділянок встановлюються сигнальні знаки, а вогні локомотивних світлофорів сигналізують про вільність або зайнятість попереду лежачих блок-ділянок. На локомотивах автоматична локомотивна сигналізація доповнюється автостопом і багатьма іншими пристроями, що забезпечують контроль пильності локомотивної бригади й автоматизацію окремих процесів ведення поїзда. До них належать пристрій контролю пильності машиніста (ПКПМ), пристрій контролю пильності з блоками Л-116 і Л-143, індикатор пильності машиніста типу Л-164, пристрій контролю параметрів руху поїзда «Дозор», уніфікована система автоматичного керування гальмуванням поїзда, комплекс засобів реєстрації й збору даних про параметри руху локомотива «КПД-3» (електронний швидкостемір), комплексний локомотивний пристрій безпеки «КЛУБ» і ін. Спільна робота цих пристроїв забезпечує високий рівень безпеки під час водіння швидкісних пасажирських поїздів і створює перспективу подальшого підвищення технічної швидкості вантажних поїздів. При проведенні заняття в локомотивному депо й на локомотиві студенти мають можливість ознайомитися з розташуванням приладів безпеки на локомотиві, їх роботою й обслуговуванням, ремонтом і випробуванням після ремонту.

Література:

1. Венцевич Л.Е. Локомотивные скоростемеры и расшифровка скоростемерных и диаграммных лент – М.: УМК МПС России, 2002. –272с.
2. Венцевич Л.Е. Локомотивные устройства обеспечения безопасности движения поездов и расшифровка информационных данных их работы. – М.: Маршрут, 2006. – 328с.
3. Посмитюха А.А. Локомотивные приборы безопасности и контроль за их работой. – М.: Транспорт, 1992. – 61с.

Рекомендована література

Основна:

1. Правила технічної експлуатації залізниць України – К.: Транспорт України, 1995. – 133 с.
2. Інструкція з сигналізації на залізницях України. ЦШ-0001– К.:ТОВ. «Імпрес», 2008. – 159 с.
3. Інструкція з руху поїздів і маневрової роботи на залізницях України. ЦД-0058. – К.: Тов. «Імпрес», 2005 – 462 с.
4. Нормативні акти з безпеки руху поїздів. – МТУ, 2004. – 223 с.
5. Самсонкін В.М., Бойнік А.Б., Соколов О.Й. Безпека руху поїздів на залізничному транспорті. Частина 1. – К.: КУЕТТ, 2005. –109 с.
6. Тепловозы. Назначение и устройство./Под редакцией Куприенко О.Г. – М.: Маршрут, 2006. – 280 с.
7. Пронтарский А.Ф. Системы и устройства энергоснабжения. – М.:Транспорт, 1983. – 264 с.
8. Корнійчук М.П., Липовець Н.В., Шамрай Д.О. Технологія галузі і технічні засоби залізничного транспорту. Ч.І. – К.: Дельта, 2006. – 498 с.
9. Общий курс железных дорог./Под редакцией проф. Ю. И. Ефименко. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 256 с.
10. М. І. Карпов, А. Д. Возненко. Управління процесами безпеки руху поїздів у колійному господарстві. – К.: РВЦ ДЕТУТ, 2009. – 115 с.
11. В.О. Зайцев, В.С. Крот, А.І. Рашко, В.І. Гусь. Коментарі та роз'яснення щодо застосування положень правил технічної експлуатації залізниць України. – К.: Видавничий дім «Мануфактура», 2004. – 408 с.
12. Устинский А.А., Степенский Б.М., Цыбуля Н.А. Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте. – М.: Транспорт, 1985. – 441 с.
13. Венцевич Л.Е. Локомотивные скоростемеры и расшифровка скоростемерных и диаграммных лент – М.: УМК МПС России, 2002. –272 с.
14. Венцевич Л.Е. Локомотивные устройства обеспечения безопасности движения поездов и расшифровка информационных данных их работы. – М.: Маршрут, 2006. – 328 с.
15. Посмитюха А.А. Локомотивные приборы безопасности и контроль за их работой. – М.: Транспорт, 1992. – 61с.

Додаткова:

16. Самсонкін В.М., Шалаєва Т.О., Абакумов О.А., Яновський П.О. Безпека руху поїздів на залізничному транспорті . Частина 2. – К.: КУЕТТ, 2005. – 180 с.
17. Кривопішин О.М., Макаренко М.В., Ейтутіс Г.Д. Динаміка розвитку залізниці. – К.: ТОВ «Бізнес – Комфорт», 2007. – 117 с.
18. Брылеев А.М. и др. Автоматическая локомотивная сигнализация и авторегулировка. – М.: Транспорт, 1981. – 320 с.
19. Крылов В.Н. и др. Тормозное оборудование железнодорожного подвижного состава. – М.: Транспорт, 1989. – 487 с.
20. Корнійчук М.П., Липовець Н.В., Шамрай Д.О. Технологія галузі і технічні засоби залізничного транспорту. Ч.ІІ. – К.: Дельта, 2008. – 424 с.

Навчально-методичне видання

Усватов Марк Оскарович

Методичні вказівки

до практичних робіт з дисципліни
«ПТЕ, безпека руху та прилади безпеки»
для студентів спеціальності «Електричний транспорт»
за напрямом підготовки
6.050702 «Електромеханіка», усіх форм навчання

Відповідальний за випуск Усватов М.О.

Редактор Щербак А.В.
Макет і верстка В.О. Андрієнка

Підписано до друку 11.10.11 р.
Формат – 60x84/16. Папір – офсетний.
Спосіб друку – ризографія
Замовлення №101-2/11 Тираж 60 прим.

Надруковано у Редакційно-видавничому центрі ДЕТУТ
Свідоцтво про реєстрацію від 27.12. 2007 р. Серія ДК № 3079
03049, Київ-49, вул.. Миколи Лукашевича, 19