

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАУКИ І ТЕХНОЛОГІЙ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії

ректор УДУНТ

проф. Сухий К.М.



"21" квітня 2025 р.

ПРОГРАМА

фахового вступного іспиту

для прийому на навчання за освітньо-науковою програмою підготовки **доктора**
філософії

за спеціальністю

J7 Залізничний транспорт

ОНП «Транспортні технології на залізничному та промисловому транспорті»

Дніпро 2025

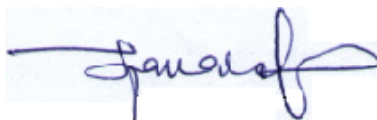
Програма фахового вступного іспиту для прийому на навчання за освітньо-науковою програмою підготовки доктора філософії
за спеціальністю

І7 Залізничний транспорт

ОНП «Транспортні технології на залізничному та промисловому транспорті»

Розробники:

Роман ВЕРНИГОРА, к.т.н., професор;
Микола КУРГАН, д.т.н., професор;
Андрій АФАНАСОВ, д.т.н., професор;
Дмитро БОСИЙ, д.т.н., професор;
Андрій МУХА, д.т.н., професор;
Володимир ГАВРИЛЮК, д.т.н., професор;
Сергій РАКША, д.т.н., професор;



Гарант освітньо-наукової програми

Андрій АФАНАСОВ

ЗМІСТ

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА	4
2. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ	4
3. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ	5
4. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ	13
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	15

1 ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Програма фахового вступного випробування для прийому для навчання за освітньо-науковою програмою «Транспортні технології на залізничному та промисловому транспорті» підготовки доктора філософії на основі раніше здобутого ступеня магістра (спеціаліста) розроблена відповідно до діючих нормативних документів: Конституції України, Закону України «Про освіту» від 05.09.2017 р. № 2145-VIII, Закону України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 р. №1556-VII зі змінами та доповненнями, «Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у закладах вищої освіти (наукових установах)» зі змінами, затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 23 березня 2016 р. № 261 та Правил прийому до Дніпровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна на навчання за освітньо-науковим рівнем доктора філософії в 2025 році.

Фахове вступне випробування на навчання за освітньо-науковою програмою «Транспортні технології на залізничному та промисловому транспорті» за спеціальністю J7 Залізничний транспорт приймається предметною комісією для проведення вступних випробувань до аспірантури.

Мета вступних випробувань – оцінка базових знань вступника до аспірантури з точки зору їх достатності для наукової роботи зі спеціальності J7 Залізничний транспорт (рівень підготовки кадрів вищої кваліфікації) для подальшого зарахування до аспірантури на конкурсній основі.

Завданням іспиту є виявлення у вступника до аспірантури здібностей до аналітичної і наукової роботи.

Екзаменаційний білет складається з чотирьох питань, в тому числі теоретичних та практичних, що беруться з різних розділів цієї Програми.

При відповіді на них вступник до аспірантури повинен продемонструвати рівень фундаментальної підготовки, який дозволить йому успішно опанувати освітньо-науковий рівень вищої освіти.

За підсумками іспиту виставляється диференційована оцінка, в якій враховується якість відповідей на екзаменаційні питання, що містяться в білеті.

2 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Форма проведення фахового вступного випробування – письмова.

Необхідні для вичерпної відповіді на питання записи виконуються на папері зі штампом університету. На кожному листі вступник до аспірантури вказує номер білета фахового вступного випробування. Листи нумеруються, заповнюються з обох сторін. Питання в білетах формуються на основі даної програми, яку вступники до аспірантури отримують завчасно.

При відповідях на теоретичні питання кандидат повинен продемонструвати не тільки володіння навчальним матеріалом, але й розуміння зв'язку теорії з практикою.

Рекомендується підготовка конспекту самостійної роботи по програмним питанням і по рекомендованій літературі.

3 ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ

1. Цикл питань для підготовки на базі магістра (спеціаліста) з організації перевезень і управління на транспорті

Блок 1

1. Сучасні інформаційні технології в логістиці.
2. Фактори, що впливають на вибір виду транспорту.
3. Процес прийняття рішень в логістиці. Вихідні дані для прийняття рішень.
4. Визначення та призначення складів. Фактори, які впливають на вибір оптимального розміру складу.
5. Сучасні технології трекінгу транспортних об'єктів.
6. Поняття ризику. Види та класифікація ризиків.
7. Системи управління запасами.
8. Організація мультимодальних перевезень.
9. Організація роботи складів. Рівні автоматизації складів.
10. Поняття та призначення запасів, класифікація типів запасів.
11. Інтермодальні та бімодальні технології перевезень.
12. Структура транспортного сервісу.
13. Поняття та показники якості транспортних послуг.
14. Методи визначення потрібного рівня транспортного сервісу.
15. Показники якості пасажирських перевезень.
16. Життєвий цикл транспортного продукту.
17. Формування вартості транспортного продукту.
18. Розвиток та сучасний стан високошвидкісних перевезень у світі.
19. Організація перевезень пасажирів з обмеженими можливостями.
20. Сучасні технологічні рішення організації приміських перевезень.
21. Організація залізничних перевезень туристів.
22. Організація пасажирських перевезень в міжнародному сполученні.
23. Структура тарифу на перевезення вантажів залізничним транспортом.
24. Міжнародна система транспортних коридорів.

Блок 2

25. Сили опору, що діють на відчепи при скочуванні з сортувальної гірки.
26. Методика розрахунку висоти сортувальної гірки.
27. Методика перевірки умов розділення відчепів на сортувальних гірках.
28. Розрахунок переробної спроможності сортувальних гірок.
29. Конструкція плану та профілю сортувальної гірки.
30. Конструкція балкових уповільнювачів. Розрахунок питомого гальмового зусилля уповільнювача.
31. Сортувальні гірки з квазінеперервним регулюванням швидкості скочування відчепів.
32. Перевірка потужності гальмових засобів сортувальних гірок.
33. Сучасні засоби автоматизації процесу розформування-формування поїздів на сортувальних гірках.
34. Методи формування составів на обмеженій кількості колій, комбінаторний та розподільчий методи формування составів
35. Методи нормування тривалості маневрових напівреїсів.
36. Нормування тривалості розформування-формування составів на витяжних коліях. Виведення аналітичних виразів для розрахунку.
37. Інтерпретація роботи сортувальної станції у вигляді системи масового обслуговування. Розрахунок тривалості знаходження составів в парках прибуття та відправлення

38. Оптимізація кількості колій в парках прибуття та відправлення сортувальних станцій.
39. Техніко-економічне обґрунтування ефективності маршрутизації перевезень
40. Визначення простою вагонів під накопиченням. Параметр накопичення.
41. Еквіваленти переробки вагонів та перечеплення локомотивів. Методи розрахунку плану формування одногрупних поїздів.
42. Пропускна спроможність ділянок при непаралельному графіку руху. Визначення коефіцієнтів зняття.
43. Методи підвищення пропускної та провізної спроможності залізниць.
44. Розробка плану формування дільничних, збірних та вивізних поїздів.
45. Організація обслуговування проміжних станцій поїздами.
46. Методи планування парку локомотивів та чисельності локомотивних бригад.
47. Методи розрахунку тривалості затримок на перетинах залізничних ліній.
48. Розрахунок обігу вагонів та локомотивів. Ефективність скорочення обігу.

Блок 3

49. Статистична теорія безпеки руху поїздів, її історія та основні складові елементи.
50. Відповідальні технологічні процеси на транспорті.
51. Класифікація дестабілізуючих факторів за природою виникнення.
52. Основи забезпечення безпеки руху на залізницях України.
53. Класифікація транспортних подій.
54. Основні задачі та принципи виконання аналізу безпеки руху.
55. Ідентифікація небезпечних станів процесу руху та факторів ураження.
56. Оцінка наслідків переходів руху у небезпечні стани, види втрат та економічних збитків.
57. Принципи нормування показників безпеки.
58. Задачі управління ризиками на залізничному транспорті.
59. Процедура оцінки та аналізу ризику.
60. Ідентифікація ризику.
61. Оцінка величини ризику.
62. Обробка ризику.
63. Види конкуренції на залізничному транспорті.
64. Поняття «інфраструктурна галузь». Основні види діяльності на ринку залізничних перевезень.
65. Принципи розмежування залізничного ринку перевезень.
66. Структура ринку залізничних перевезень США; регулюючі органи та види залізничних компаній, що на ньому присутні.
67. Структура ринку залізничних перевезень Європейського Союзу; регулюючі органи та види залізничних компаній, що на ньому присутні.
68. Порядок розподілу пропускної спроможності інфраструктури в Європейському Союзі.
69. Структура ринку залізничних перевезень Російської Федерації; регулюючі органи та види залізничних компаній, що на ньому присутні.
70. Призначення ліцензії та сертифікату безпеки для залізничних компаній.
71. Технічні специфікації інтероперабельності Європейського Союзу.
72. Тенденції розвитку ринку перевезень в Україні

Блок 4

73. Математична постановка розподільчої задачі
74. Задачі оптимізації мережевих графіків.
75. Математична постановка та вирішення задачі комівояжера.
76. Метод мережевого планування та управління, розрахунок параметрів мережевих графіків

77. Математична постановка та вирішення задачі оптимальної кількості рейсів транспортних засобів.
78. Двокритеріальні задачі оптимізації при лінійних критеріях та лінійних системах обмежень.
79. Матричні методи вирішення транспортних задач лінійного програмування.
80. Транспортні задачі лінійного програмування в графовій постановці.
81. Математична постановка та методи вирішення задач динамічного програмування.
82. Випадкові числа та методи їх одержання.
83. Ергатичні функціональні моделі залізничних станцій.
84. Графічний метод вирішення основної задачі лінійного програмування.
85. Симплекс-метод вирішення основної задачі лінійного програмування.
86. Формалізація задачі про призначення та методи її вирішення.
87. Класифікація систем масового обслуговування та їх основні характеристики.
88. Методи імітаційного моделювання технологічних процесів в транспортних системах.
89. Планування факторних експериментів. Повний факторний експеримент 2^n .
90. Експериментальний аналіз випадкових величин. Точкове оцінювання параметрів випадкових величин.
91. Інтервальні оцінки характеристик випадкових величин.
92. Методи аналізу часових рядів. Сезонні коливання та індекси сезонності
93. Методи перевірки статистичних гіпотез.
94. Методи кореляційного аналізу.
95. Математична постановка та вирішення задачі про максимальний потік
96. Математична постановка та вирішення задачі пошуку найкоротших маршрутів на графах.

2. Цикл питань для підготовки на базі магістра (спеціаліста) з залізничної колії

Блок 1. Залізнична колія та колійне господарство

- 1.1 Загальні відомості про конструкцію і роботу залізничної колії.
- 1.2 Верхня будова колії. Конструкція, особливості устрою основних елементів верхньої будови колії в різноманітних умовах і їх робота в колії.
- 1.3 Рейкова колія, будова і проектування рейкової колії.
- 1.4. Розрахунки верхньої будови колії на міцність і стійкість. Взаємодія колії і рухомого складу.
- 1.5. Техніко-економічні розрахунки щодо вибору конструкції верхньої будови колії.
- 1.6 Сполучення і перехрещення рейкових колій.
- 1.7 Земляне полотно залізничної колії, його будова і проектування.
- 1.8 Організація і ведення колійного господарства.
- 1.9 Технологія, механізація і автоматизація колійних робіт.
- 1.10 Планування і управління колійним господарством.

Блок 2. Проектування та реконструкція залізниць

- 2.1 Основні положення проектування залізниць: економічні й технічні вишукування.
- 2.2 Тягові розрахунки при проектуванні залізниць.
- 2.3 Проектування поздовжнього профілю залізниці: забезпечення безпеки, безперебійності, плавності руху й комфортності їзди.
- 2.4 Сучасні методи зйомки плану існуючих залізничних колій. Основи аналітичних методів розрахунку виправлення кривих. Критерії оптимізації.
- 2.5 Проектування плану залізниці: аналіз параметрів існуючих кривих, вимоги, норми, технологія виконання робіт та критерії оцінки проектного рішення.
- 2.6 Проектування плану другої головної колії: забезпечення габаритного розширення в кривих, зміна міжколійя, переключення сторонності другої головної колії.

2.7 Техніко-економічне порівняння варіантів. Інвестиційні вкладення та експлуатаційні витрати.

2.8 Реконструкція існуючих залізниць для впровадження швидкісного руху поїздів.

2.9 Проектування траси нових залізниць для впровадження високошвидкісного руху поїздів.

3. Цикл питань для підготовки на базі магістра (спеціаліста) з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки

Блок 1. Електротехніка та електромеханіка

1. Тягова електропередача електричного транспорту. Основні структури.
2. Елементна база тягових перетворювачів електротранспорту. Основні види.
3. Тягові статичні перетворювача електроприводу постійного струму. Принципи побудови та регулювання.
4. Особливості тягового електроприводу з частотно-імпульсним та широтно-імпульсним регулюванням.
5. Тягові статичні перетворювача електроприводу змінного струму. Принципи побудови та регулювання.
6. Особливості тягового електроприводу з широтно-імпульсним модулюванням. Повністю керовані силові ключові елементи.
7. Багатоланкові статичні перетворювачі. Тягові інвертори струму та напруги.
8. Апарати електричні тягові. Класифікація. Умови використання.
9. Ізоляція тягових електричних машин та апаратів. Класифікація. Спеціальні вимоги.
10. Приводи тягових апаратів електричні. Основні види. Умови використання.
11. Системи дуго гасіння апаратів електричних тягових. Основні типи. Умови дугогасіння.
12. Тягові трансформатори. Класифікація. Особливості конструкції та режимів роботи.
13. Ідентифікація параметрів асинхронного електродвигуна. Призначення. Основні підходи.
14. Системи векторного керування асинхронними двигунами. Врахування насичення, робота в режимі глибокого ослаблення поля.
15. Електромеханічні системи на основі машини подвійного живлення.

Блок 2. Електричний транспорт

1. Сучасний стан та перспективи розвитку систем електричного транспорту в Україні. Інноваційні технології в галузі електротранспорту за кордоном.
2. Загальна характеристика електрорухомого складу змінного та постійного струму. Класифікація електрорухомого складу.
3. Принципи регулювання потужності тягових двигунів постійного та пульсуючого струму. Способи регулювання швидкості. Контактні та безконтактні системи керування.
4. Характеристики ЕРС постійного струму з колекторним тяговим приводом.
5. Системи керування ЕРС постійного струму. Способи перегрупування тягових електричних двигунів. Резисторний ступеневий та плавний безступеневий пуск. Послаблення поля тягових двигунів.
6. Системи керування електрорухомого складу змінного струму. Способи регулювання напруги на колекторних тягових двигунах ЕРС змінного струму.
7. Характеристики ЕРС змінного струму з колекторним тяговим приводом.
8. Зонне фазо-імпульсне регулювання напруги на тягових двигунах електрорухомого складу змінного струму. Керовані однофазні випрямлячі електрорухомого складу. Схемні рішення. Захист напівпровідникових перетворювачів.
9. Ведений інвертор струму ЕРС змінного струму з колекторним тяговим приводом. Схемне рішення, принцип дії.

10. Принципи імпульсного регулювання напруги тягових двигунів електрорухомого складу. Широтно-імпульсне та частотно-імпульсне регулювання.
11. Імпульсні перетворювачі постійної напруги на тягових двигунах в режимі тяги. Схемні рішення, характеристики.
12. Імпульсне регулювання струму при рекуперативному гальмуванні. Схемні рішення, принципи регулювання гальмівного зусилля.
13. Перспективи застосування імпульсних перетворювачів на рухомому складі залізничного та міського електротранспорту.
14. Згладжування пульсацій струму колекторних тягових двигунів ЕРС змінного струму. Згладжуючі реактори.
15. Тягові електричні апарати. Класифікація електричних апаратів електрорухомого складу. Струмоприймачі електрорухомого складу та їх класифікація.
16. Швидкодіючі та головні вимикачі, розрядники та плавкі запобіжники, комутаційні апарати силових кіл електрорухомого складу.
17. Швидкодіючі автоматичні вимикачі електрорухомого складу постійного струму. Захист електрообладнання електрорухомого складу в режимах реостатного та рекуперативного гальмування.
18. Тягові двигуни постійного струму. Вибір та обґрунтування параметрів тягового електричного двигуна. Характеристики тягових двигунів.
19. Тягові двигуни пульсуючого струму. Особливості конструкції та режимів роботи. Коефіцієнт пульсації випрямленого струму та вплив пульсацій струму на комутацію.
20. Особливості комутації та потенційних умов на колекторі тягових двигунів при перехідних режимах. Індуктивні шунти.
21. Синхронний тяговий привод електрорухомого складу. Переваги та перспективи застосування синхронних тягових двигунів.
22. Асинхронні тягові двигуни. Переваги та перспективи застосування асинхронних тягових двигунів. Принцип частотного керування асинхронним тяговим двигуном.
23. Допоміжні електричні машини ЕРС. Умови роботи допоміжних електричних машин. Перетворення однофазного струму в трифазний.
24. Вплив характеристик тягових електричних двигунів на протибуксвальну стійкість локомотивів.
25. Автоматизація управління електрорухомим складом. Функціональні схеми систем автоматичного регулювання. Перспектива застосування мікропроцесорних систем керування.
26. Механічна частина електровозів. Способи підвищення кузова, та візків, передача тягового зусилля від тягових двигунів на зчепний пристрій.
27. Тягові передачі вантажних електровозів, пасажирських електровозів та електропоїздів. Тягово-зчепні якості локомотивів. Буксування та юз колісних пар. Способи захисту від буксування та юзу.
28. Високошвидкісний залізничний транспорт. Перспективи розвитку високошвидкісного руху на залізницях України.

Блок 3. Електротехнічні системи електроспоживання

1. Принципові електричні схеми тягових підстанцій постійного та змінного струмів. Схеми випрямлення струму на тягових підстанціях, перспективні перетворювачі.
2. Системи електропостачання постійного і змінного струмів. Схеми живлення нетягових споживачів. Характер електроспоживання від енергосистем. Техніко-економічна характеристика різних систем живлення.
3. Проблеми забезпечення струмознімання. Вимоги до контактних підвісок та струмоприймачів для забезпечення безперебійного струмознімання. Контактні підвіски високошвидкісних ліній.
4. Взаємодія контактної підвіски та струмоприймача. Моделі взаємодії.

Методи технічного обслуговування контактної мережі. Діагностика елементів контактної мережі. Механізація праці з технічного обслуговування та відновлення контактної мережі.

5. Блукаючі струми і захист від електрохімічної корозії. Потенціали і струми металевих підземних споруджень, розташованих у зоні впливу електричної залізниці. Катодні та анодні зони на підземних спорудженнях. Основні методи захисту металевих споруджень від електричної корозії, які викликані блукаючими струмами.

6. Захист випрямлячів та інверторів при аварійних режимах. Діагностика устаткування.

Атмосферні та комутаційні перенапруги в пристроях електричної тяги. Захист від перенапруги пристроїв електропостачання. Розрядники, їх характеристики.

7. Процеси коротких замикань у тягових мережах постійного і змінного струмів. Захист тягових мереж від струмів короткого замикання. Принципи побудови релейних захистів на ділянках постійного та змінного струмів.

8. Заземлюючи пристрої на тягових підстанціях, постах секціонування, пунктах паралельного з'єднання, КТП, їх особливості.

9. Вищі гармонійні складові випрямленої напруги та струму мережі статичних перетворювачів. Згладжуючи фільтри.

10. Інтегрувальні системи управління мережею тягового електропостачання.

11. Інвертування струму у системі електропостачання. Характеристики інвертора. Кола керування тиристорами. Коефіцієнт потужності інвертора.

12. Трифазні мережі із заземленими та незаземленими нейтраліями. Струми короткого замикання у тяговій мережі постійного струму та їх розрахунок. Вибір апаратури тягових підстанцій.

13. Методики визначення параметрів системи електропостачання, трансформаторів, перетворювачів, приймачів надмірної енергії рекуперації. Закономірність струморозподілу у рейковій мережі систем електропостачання. Врахування провідності землі.

14. Особливості струморозподілу у рейковій мережі електричних залізниць змінного струму на багатоколійних ділянках.

15. Системи електропостачання метрополітенів та їх особливості.

16. Застосовування методів теорії ймовірностей у розрахунках електропостачання. Методи імітаційного моделювання. Графи електротягових мереж.

17. Методи розрахунку системи електропостачання. Моделювання роботи системи електропостачання. Метод розрахунку по заданому графіку руху і методи розрахунку по заданим розмірам руху.

18. Компенсація реактивної потужності у тягових мережах. Ефективність тарифів при оплаті за електроенергію.

19. Забезпечення надійності роботи пристроїв контактної мережі в умовах експлуатації: посилення вітростійкості, боротьба з ожеледдю, запобігання перепалень контактних проводів.

20. Силові напівпровідникові прибори, діоди та тиристори, їх характеристика, навантажувальна здатність, надійність.

21. Технічна діагностика на тягових підстанціях. Існуючі методи та апаратура діагностування, шляхи вдосконалення.

22. Енергозбереження на лініях електротранспорту. Технологія перевезень з раціональним електроспоживанням. Взаємодія системи тягового електропостачання та електрорухомого складу.

23. Електромагнітна сумісність тягових мереж та пристроїв СЦБ та зв'язку.

24. Автоматика і телемеханіка в пристроях електропостачання метрополітенів.

Прилади та елементи автоматичних та телемеханічних пристроїв, функціональні, перетворювальні та логічні схеми. Автоматика трансформаторів, перетворювальних агрегатів, фідерів контактної мережі.

25. Принципи побудови систем телемеханіки в пристроях електропостачання. Канали зв'язку телемеханіки. Контролери, які програмуються, і мережі ЕОМ у системах управління електропостачання.

4. Цикл питань для підготовки на базі магістра (спеціаліста) з автоматики та автоматизації на транспорті, а також з систем керування рухом поїздів

Блок 1. Системи автоматики на перегонах

- 1.1. Рейкове коло. Основні елементи РК. Первинні і вторинні параметри РК. Проаналізувати як основні параметри РК впливають на надійність і функційну безпеку РК.
- 1.2. Структура, режими роботи рейкового кола. Загальна та основна схема заміщення рейкового кола. Принцип його розрахунку РК. Проаналізувати які параметри РК є найкращими і критичними для трьох режимів роботи РК
- 1.3. Еквівалентна схема рейкового кола в нормальному режимі. Математичний опис, порядок розрахунку РК.
- 1.4. Еквівалентна схема рейкового кола в шунтовому режимі. Математичний опис, порядок розрахунку РК.
- 1.5. Еквівалентна схема рейкового кола в контрольному режимі. Математичний опис, порядок розрахунку РК.
- 1.6. Еквівалентна схема тонального рейкового кола в нормальному режимі. Математичний опис, порядок розрахунку РК.
- 1.7. Автоматична локомотивна сигналізація числового коду неперервного типу (АЛСН). Колійні та локомотивні пристрої, принцип роботи. Вимоги до струму АЛС в рейках. Математичний опис протікання струму в рейках.
- 1.8. Рейкові кола тональної частоти: структура, принцип дії. Еквівалентна схема ТРК.
- 1.9. Розрахунок тонального рейкового кола для нормального режиму.
- 1.10. Автоматична переїзна сигналізація. Розрахунок часу сповіщення на переїзд.

Блок 2. Електронні пристрої автоматики

- 2.1. Транзисторний ключ. Режими роботи біполярного транзистора. Проаналізувати способи підвищення швидкодії транзисторного ключа.
- 2.2. Спотворення сигналів в підсилювачах. Режими роботи каскаду підсилення.
- 2.3. Проаналізувати способи забезпечення режиму роботи і температурної стабілізації біполярного транзистора в каскаді підсилювання.
- 2.4. Диференційний каскад підсилення.
- 2.5. Зворотні зв'язки в підсилювачах. Проаналізувати вплив зворотного зв'язку на параметри підсилювача.
- 2.6. Особливості операційних підсилювачів. Інвертуюча та неінвертуюча схеми включення операційного підсилювача.
- 2.7. Суматор та інтегратор на операційному підсилювачі.
- 2.8. Загальні принципи побудови автоколивальних генераторів. LC-генератор з трансформаторним зворотним зв'язком.
- 2.9. Автоколивальний мультивібратор на транзисторах. Тригер на транзисторах.
- 2.10. Несиметричний тригер з емітерним зв'язком (тригер Шмідта).

Блок 3. Електротехніка і електромеханіка

- 3.1. Закони Кірхгофа. Приклади використання законів Кірхгофа для розрахунку розгалужених кіл.
- 3.2. Методи розрахунку розгалужених кіл змінного струму з активно-реактивними елементами.
- 3.3. Розрахунок ланцюгів з індуктивно-зв'язаними котушками.

- 3.4. Негармонічні струми. Перетворення Фур'є.
- 3.5. Чотириполюсники. Рівняння чотириполюсника в А-формі.
- 3.6. Лінії з розподіленими параметрами. Еквівалентна схема, рівняння для лінії з розподіленими параметрами.
- 3.7. Трифазний струм. Фазні та лінійні струми та напруги.
- 3.8. Електродвигуни постійного струму. Конструкція, параметри, характеристики.
- 3.9. Асинхронні електродвигуни змінного струму. Конструкція, параметри, характеристики.
- 3.10. Однофазні трансформатори, конструкція, параметри, режими роботи (холостого ходу, короткого замикання, під навантаженням).

5. Цикл питань для підготовки на базі магістра (спеціаліста) з промислового транспорту

1. Значення та класифікація засобів промислового транспорту.
2. Задачі промислового транспорту.
3. Комплексне використання різних видів промислового транспорту.
4. Загальні відомості про транспортно-технологічні схеми та основні показники роботи транспортних засобів.
5. Типи виробництв та особливості їх транспортного обслуговування.
6. Виробничі процеси і транспорт гірничої промисловості.
7. Виробничі процеси і транспорт металургійної промисловості.
8. Виробничі процеси і транспорт машинобудівних підприємств.
9. Виробничі процеси і транспорт хімічної промисловості.
10. Принципи та положення, що визначають особливості організації транспортних процесів промислових підприємств.
11. Основні галузі використання залізничного транспорту на промислових підприємствах.
12. Організація та керування транспортними процесами на промислових підприємствах з використанням залізничного транспорту.
13. Структура автомобільного промислового транспорту. Класифікація автомобільних шляхів промислового транспорту.
14. Засоби промислового автотранспорту (загальні відомості, класифікація). Організація перевезень та керування транспортним процесом.
15. Основні експлуатаційні та техніко-економічні показники засобів промислового автотранспорту.
16. Внутрішні та зовнішні перевезення промислових підприємств.
17. Загальна характеристика та класифікація конвеєрного транспорту. Місце конвеєрів у загальній транспортній системі промислових підприємств.
18. Будова та особливості використання стрічкових та ланцюгових конвеєрів.
19. Будова та особливості використання гвинтових та інерційних конвеєрів.
20. Техніко-економічні характеристики конвеєрного транспорту.
21. Узгодження роботи конвеєрів з іншими видами промислового транспорту.
22. Будова, призначення та особливості використання пневматичних та гідравлічних транспортних установок.
23. Техніко-економічні характеристики пневматичних та гідравлічних транспортних установок.
24. Особливості використання підвісного транспорту в межах промислових підприємств.
25. Загальні відомості, будова та класифікація канатних доріг.
26. Особливості використання канатних доріг як засобу промислового транспорту.
27. Загальні відомості, будова та класифікація монорейкових доріг.
28. Особливості використання монорейкових доріг як засобу промислового транспорту.
29. Основні поняття механізації та автоматизації транспортних процесів.
30. Узгодження транспортних засобів за техніко-економічними характеристиками.
31. Шляхи підвищення ступеню механізації транспортних процесів.

32. Промислово-транспортні системи підприємств та їх показники.
 33. Загальні умови та принципи визначення пропускну здатності промислового транспорту.
 Види пропускну здатності та порядок їх розрахунку.
 34. Загальні підходи до планування вантажоперевезень засобами промислового транспорту.

4 КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ

Фахові випробування проводяться для вступників на навчання за освітньо-науковими програмами підготовки доктора філософії. Оцінювання знань вступників на фахових вступних випробуваннях здійснюється за 200-бальною шкалою від 0 до 200 балів. Програми фахових випробувань відповідають навчальним програмам освітньо-кваліфікаційного рівня магістра відповідного напрямку підготовки.

Кожне завдання оцінюється за кількістю балів від 0 до 200 за критеріями визначеними у Положенні про організацію освітнього процесу в університеті.

Рівень, шкала ECTS, бали	Теоретична підготовка	Практичні уміння і навички
А відмінно, 171-200	Вступник має глибокі, міцні й систематичні знання всіх положень теорії, може не тільки вільно сформулювати, але й самостійно довести закони, теореми, принципи, використовує здобуті знання і вміння в нестандартних ситуаціях, здатний вирішувати проблемні питання. Відповідь вступника відрізняється точністю формулювань, логікою, достатній рівень узагальненості знань	Вступник самостійно розв'язує типові задачі різними способами, стандартні, комбіновані й нестандартні проблемні задачі, здатний проаналізувати й узагальнити отриманий результат. Виконуючи практичні роботи, вступник дотримується всіх вимог, передбачених програмою курсу. Крім того, його дії відрізняються раціональністю, вмінням оцінювати помилки й аналізувати результати
В добре, 136-170	Вступник знає і може самостійно сформулювати основні закони, теореми, принципи та пов'язати їх з реальними явищами, може привести як словесне, так і математичне формулювання основних положень теорії, навести приклади їх застосування в практичній діяльності, але не завжди може самостійно довести їх. Вступник може самостійно застосовувати знання в стандартних ситуаціях, його відповідь логічна, але розуміння не є узагальненим.	Вступник самостійно розв'язує типові (або за визначеним алгоритмом) вправи й задачі, володіє базовими навичками з виконання необхідних математичних операцій та перетворень, може самостійно сформулювати типову задачу за її словесним описом, скласти розрахункову схему та обрати раціональний метод розв'язання, але не завжди здатний провести аналіз і узагальнення результату.
Д Задовільно, 100-135	Вступник відтворює основні поняття й визначення курсу, але досить поверхово, не виділяючи взаємозв'язок між ними, може	Вступник може розв'язати найпростіші типові задачі за зразком, виявляє здатність виконувати основні елементарні

	сформулювати з допомогою викладача основні положення теорії (аксіоми, закони, принципи), знає умовні позначення основних величин та їх розмірність, може записати окремі математичні вирази теоретичного положення за словесним формулюванням і навпаки; допускає помилки, які повною мірою самостійно виправити не може.	операції та перетворення, але не спроможний самостійно сформулювати задачу за словесним описом і визначити метод її розв'язання. Практичні завдання вступник виконує за зразком (інструкцією), але з помилками; робить висновки, але не розуміє достатньою мірою мету роботи.
F незадовільно, 0-99	Відповідь вступника під час відтворення навчального матеріалу елементарна, фрагментарна, зумовлена нечіткими уявленнями про закони і явища. У відповіді цілком відсутня самостійність. Вступник знайомий лише з деякими основними поняттями та визначеннями курсу, з допомогою викладача може сформулювати лише деякі основні положення теорії.	Вступник знає умовні позначення та вміє розрізняти основні величини, вміє розв'язувати задачі лише на відтворення основних формул, здійснювати найпростіші математичні дії. Виконуючи практичні роботи, вступник вміє користуватися окремими приладами, але не може самостійно виконати роботу і зробити висновки

При оцінюванні роботи враховуються виправлення. Підсумкова оцінка визначається як середньоарифметичне від загальної суми балів, отриманих за кожне завдання. Випробування вважається складеним на позитивну оцінку, якщо робота отримала не менше 100 балів.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Для підготовки питань з циклу організації перевезень і управління на транспорті

До блоків 1, 3

1. Окландер М. Логістика [Текст] / М. Окландер // К.: Центр навчальної літератури, 2018. – 268 с.
2. Кальченко А. Г. Логістика: навч. Посібник [Текст] / А. Г. Кальченко// – К. : КНЕУ, 2000. – 148 с.
3. Кальченко А. Г. Логістика : підручник [Текст] / А. Г. Кальченко // – К. : КНЕУ, 2004. – 284 с.
4. Крикавський Є. Логістика підприємства: навч. посібник [Текст] / Є. Крикавський. – Львів : ДУ «Львівська політехніка», 1996. – 160 с.
5. Крикавський Є. Логістика. Для економістів: підручник [Текст] / Є. Крикавський. – Львів : Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2004. – 448 с.
6. Крикавський Є. Логістичне управління: підручник [Текст] / Є. Крикавський. – Львів : Національний університет «Львівська політехніка», 2005. – 684с.
7. Тридід О. М. Логістика: навчальний посібник [Текст] / О. М. Тридід, Г. М. Азаренкова, С. В. Мішина, І. І. Борисенко // К.: Знання, 2008. – 566 с.
8. Смирнов І. Г. Транспортна логістика [Текст] / І. Г. Смирнов, Т. В. Косарева // К.: Центр учбової літератури, 2008. – 220 с.
9. Біловодська О. А. Маркетингова політика розподілу : навч. посібник [Текст] / О. А. Біловодська. – К. : Знання, 2008. – 376 с.
10. Snyder, L. V., & Shen, Z. J. M. (2011). Fundamentals of Supply Chain Theory. Hoboken: John Wiley & Sons. Print.
11. Sodhi, M. S., & Tang, C. S. (2012). Managing Supply Chain Risk. New York [etc.]: Springer. Print. International Ser. in Operations Research & Management Science 172.
12. Hensher, D. A., Button, K. J., Brewer, A. M. (2001). Handbook of Logistics and Supply-chain Management. Amsterdam [etc.]: Pergamon, 2001. Print. Handbooks in Transport 2.
13. Дональд Дж. Бауэрсокс Логистика: интегрированная цепь поставок [Текст] / Дональд Дж. Бауэрсокс, Дейвид Дж. Клосс // М.: ЗАО «ОЛИМП-БИЗНЕС», 2005. – 635 с.
14. Rushton, A., Croucher, P., & Baker, P. (2004). The Handbook of Logistics and Distribution Management. 2nd Ed., Reprinted 2004. ed. London: Kogan Page, 2004. Print.
15. Mangan, J., Lalwani, C., Butcher, T., Javadpour, R. (2012). Global logistics and supply chain management. John Wiley & Sons.
16. Harrison, A., & Van Hoek, R. I. (2008). Logistics management and strategy: competing through the supply chain. 3rd ed. Harlow: Financial Times Prentice Hall. Print.

До блоків 2, 4

1. Елементи колійного розвитку: приклади та задачі [Текст] : навч. посіб. для студентів ВНЗ / М. І. Березовий, М. П. Божко, О. О. Мазуренко, А. С. Дорош; Дніпропетр. нац. ун-т залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. – Дніпропетровськ, 2016. – 110 с.
2. Луговцов М.Н. Проектирование железнодорожных станций и узлов. [Електронний ресурс] / М.Н. Луговцов, В.Я. Негрей, В.А. Подкопаев // – Гомель, 2004. – Режим доступа: <http://www.belsut.gomel.by/elektronnaya-biblioteka/viewdownload/3-elektronnaya-biblioteka/520-proektirovanie-zheleznodorozhnykh-stantsij-i-uzlov.html>.
3. Залізничні станції та вузли: проектування дільничних станцій [Текст]: методичні вказівки для курсового та дипломного проектування /Дніпропетр. нац. ун-т залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна; уклад.: В. І. Бобровський, В. В. Журавель, Г. Я. Мозолеви́ч, Р. В. Вернигора. – Д.: Вид-во Дніпропетр. нац. ун-ту залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна, 2008. – 34 с.
4. Залізничні станції та вузли [Текст]: метод. вказівки до практичних занять і розрахунково-графічної роботи «Проектування сортувальної станції, залізничного вузла та розв'язок

- підходів»: у 2 ч. Ч. 1 / уклад.: М. П. Божко, В. В. Журавель, О. А. Назаров, В. Я. Кізяков; Дніпропетр. нац. ун-т залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. – Дніпропетровськ, 2015. – 43 с.
5. Залізничні станції та вузли [Текст]: метод. вказівки до практичних занять і розрахунково-графічної роботи «Проектування сортувальної станції, залізничного вузла та розв'язок підходів»: у 2 ч. Ч. 2 / уклад.: М. П. Божко, В. В. Журавель, О. А. Назаров; Дніпропетр. нац. ун-т залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. – Дніпропетровськ, 2015. – 55 с.
6. Муха Ю. А. Управление скоростью скатывания вагонов на путях накопления в сортировочном парке [Текст] / Ю. А. Муха, А. А. Назаров // 36. наук. праць КУЕТТ «Транспортні системи і технології». – 2005. – Вип. 8. – С. 159–163.
7. Назаров, О. А. Ефективність систем розподіленого регулювання швидкості відчепів на сортувальних коліях [Текст] / О. А. Назаров // Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту. – 2010. – № 34. – С. 193–198.
8. Назаров О. А. Зниження швидкості відчепів на початку сортувальних колій, оснащених системою розподіленого регулювання швидкості [Текст] / О. А. Назаров // Наука та прогрес транспорту: вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту, – 2016, – № 4 (64). – С. 47–54.
9. Назаров О. А. Определение рационального соотношения между уклоном сортировочного пути и плотностью расстановки точечных регуляторов скорости отцепов [Текст] / О. А. Назаров // 36. наук. пр. «Транспортні системи та технології перевезень». – 2012. – Вип. 3. – С. 77–80.
10. Галузеві будівельні норми України. Споруди транспорту. Сортувальні пристрої залізниць. Норми проектування ГБН В.2.3-37472062-1:2012 [Текст]. – Київ.: Міністерство інфраструктури України, 2012. – 112 с.
11. Інструкція з розрахунку наявної пропускної спроможності залізниць України ЦД-0036 [Текст]: Навчально-методичний посібник / О. Ф. Вергун, Н. В. Липовець, В. М. Боголій // К.: Транспорт України, 2002. – 376 с.
12. Методичні вказівки з розрахунку норм часу на маневрові роботи, які виконуються на залізничному транспорті [Текст]: затв.: наказ Укрзалізниці 25.03.2003 р. № 0-72/ ЦЗ
13. Болвановська, Т. В. Розрахунок переробної спроможності сортувальних комплексів [Текст] / Т. В. Болвановська // Збірник наукових праць ДНУЗТ «Транспортні системи і технології перевезень». – 2014. – Вип. 8 – С. 27–34
14. Козаченко, Д. М. Дослідження впливу швидкості розпуску составів на переробну спроможність сортувальних гірок [Текст] / Д. М. Козаченко, І. Ю. Левицький, Т. В. Болвановська // Наука та прогрес транспорту. Вісник ДНУЗТ. – 2012. – Вип. 41. – С. 61–63.
15. Козаченко, Д. Н. Совершенствование выбора режимов торможения отцепов при решении задачи интервального регулирования скорости их скатывания [Текст] / Д. Н. Козаченко, Т. В. Болвановская, Н. Д. Дудок // Вестник РГУПС. – 2015. – Вып. 2 – С. 89–97
16. Козаченко, Д. Н. Критерий оптимизации режимов торможения отцепов расчетной группы в условиях действия случайных факторов [Текст] / Д. Н. Козаченко // Збірник наукових праць Донецького інституту залізничного транспорту Української державної академії залізничного транспорту. – 2010. – Вип. 23. – С. 14–21
17. Козаченко, Д. Н. Исследование условий интервального регулирования скорости скатывания отцепов на автоматизированных горках [Текст] / Д. Н. Козаченко // Вісник ДНУЗТ В. Лазаряна. – Д., 2010. – Вип. 34. – С. 46–50
18. Жогаль С. И., Максимей И. В. Задачи и модели исследования операций. Ч. 1. Аналитические модели исследования операций: Уч. пособие. – Гомель: БелГУТ, 1999. – 110 с.
19. Методы и алгоритмы решения задач оптимизации / Бейко И.В., Бублик Б.Н., Зинько П.Н.. – К.: Вища школа. Головное из-во. – 1983. – 512 с.
20. Орловский П.Н., Скворцов Г.П. Системный анализ(ч.1), Системный анализ транспортных узлов. (ч.2) – К., Основа, 2007.

21. Залізничні станції та вузли. Проектування дільничних станцій. Методичні вказівки для курсового та дипломного проектування. Бобровський В.І., Журавель В.В., Мозолевич Г.Я., Вернигора Р.В.- Д. 2008. – с. 35.
22. Методичні вказівки до практичних робіт «Методики оптимізації технічних та технологічних параметрів залізничних станцій», Частина 1. Мозолевич Г.Я., Кудряшов А.В., Чибісов Ю.В., Болвановська Т.В. Дніпропетровськ: Видавництво Дн-го нац-го ун-ту зал. тр-ту ім. акад. В.Лазаряна, 2013 – 27 с.
23. Методичні вказівки до практичних робіт «Методики оптимізації технічних та технологічних параметрів залізничних станцій», Частина 2. Дніпропетровськ: Видавництво Дн-ського нац. ун-ту зал. тр-ту ім. акад. В. Лазаряна, 2013 – 36 с. Козаченко Д.М., Мозолевич Г.Я., Кудряшов А.В., Чибісов Ю.В., Болвановська Т.В.
24. Чибісов Ю. В. Дослідження поїздопотоків Дніпроперовського залізничного вузла [Текст] / Ю. В. Чибісов, Г.Я. Мозолевич. – Вісник НТУ «ХПІ». – Х.: ХПІ, 2011. – Вип. 9.– С. 72–78. http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPI-Press/10856/1/vestnik_HPI_2011_9_Mozolevych_Doslidzhennia.pdf
25. Кузнецов В.Г. Визначення показників потоку поїздів, які обмежують пропускну здатність ділянки за умовами електропостачання [Текст] / В.Г. Кузнецов, Г.Я. Мозолевич, К.О. Калашніков. – Науково-технічний збірник «Гірничо електромеханіка та автоматика», Вип. 87. – Д.: НГУ, 2011. – С. 47-50.
26. Мозолевич Г.Я. Удосконалення конструкції та технології роботи вантажних станцій [Текст] / Г.Я. Мозолевич, О.С. Багіров. – Вісник сертифікації залізничного транспорту №2 (16) – Дніпропетровськ, 2013, с.9-13.
27. Мозолевич Г.Я. Вибір раціонального розподілу потоків поїздів по залізничному полігону [Текст] / Г.Я. Мозолевич. – Вісник національного технічного університету «ХПІ» № 89 (1029) – Харків, 2013, с. 60-65. <http://eadnurt.diit.edu.ua/handle/123456789/3170/statistics>
28. Мозолевич Г.Я. Аналіз стану та проблем залізничного транспорту України [Текст] / Г.Я. Мозолевич, Ю.В. Мацапура, Б.О. Юхіна – Матеріали регіональної міжвузівської науково – практичної конференції молодих учених «Реалізація державної стратегії регіонального розвитку на період до 2020 року». – Дніпропетровськ ДРІДУ НАДУ 2014, с. 23-28. <http://eadnurt.diit.edu.ua/handle/123456789/3157/statistics>
29. Оптимизация режимов торможения отцепов на сортировочных горках: Монография // Бобровский В. И, Козаченко Д.Н., Божко Н.П., Рогов Н. В., Березовый Н.И., Кудряшов А. В. – Дн-вск: Изд-во Маковецкий. 2010 – 260 с.
30. Совершенствование конструкции и технологии работы сортировочных комплексов железнодорожных станций: Монография // Бобровский В. И, Козаченко Д.Н., Колесник А. И., Демченко Е. Б., Дорош А. С.– Дн-вск: Изд-во Маковецкий. 2012 – 236 с.
31. Бобровский В.И., Козаченко Д.Н., Болвановская Т.В. Исследование влияния режимов торможения отцепов на условия их разделения на стрелках // Залізничний транспорт України №3, 2011, с. 3-6
32. Бобровский В.И. Оптимизация формирования многогруппных составов // Информационно - управляющие системы на железнодорожном транспорте. - 2000. - №6. - с. 10 - 14.

2. Для підготовки питань з циклу залізничної колії

До блоку 1

1. Даніленко, Е. І. Залізнична колія. Улаштування, проектування і розрахунки, взаємодія з рухомим складом : підруч. для вищ. навч. закл. : у 2 т. / Е. І. Даніленко. – Київ : Інпрес. – 2010. – Т. 1. – 528 с.
2. Даніленко, Е. І. Залізнична колія. Улаштування, проектування і розрахунки, взаємодія з рухомим складом : підруч. для вищ. навч. закл. : у 2 т. / Е. І. Даніленко. – Київ : Інпрес. – 2010. – Т. 2. – 456 с.

3. Інструкція з улаштування та утримання колії залізниць України. ЦП-0269 / Е.І. Даниленко, А.М. Орловський, М.Б. Курган, В.О. Яковлев та ін. – К.: ТОВ «НВП Поліграфсервіс», 2012. – 456 с.
4. Даниленко, Е. І. Правила розрахунків залізничної колії на міцність і стійкість. ЦП-0117 / Е. І. Даниленко, В. В. Рибкін. – Київ : Транспорт України, 2004. – 64 с.
5. Положення про проведення планово-запобіжних ремонтно-колійних робіт на залізницях України. ЦП-0287 / А. Бабенко, Г. Линник, К. Мойсеєнко, О. Патласов, В. Яковлев. – Київ , 2015. – 45 с.
6. Технічні вказівки щодо оцінки стану рейкової колії за показниками колієвимірювальних вагонів та забезпечення безпеки руху поїздів при відступах від норм утримання рейкової колії. ЦП-0267 / О. М. Патласов, В. В.Рибкін, Ю. В. Палейчук, С. О. Соломаха, П. В. Панченко. – Київ, 2012. – 25 с.
7. Технічні вказівки по улаштуванню, укладанню, ремонту і утриманню безстикової колії на залізницях України. ЦП-0266 / Київ, 2012. – 147 с.
8. Інструкція з забезпечення безпеки руху поїздів при виконанні колійних робіт на залізницях України. ЦП-0273 / Київ, 2012. – 147 с.
9. Надійність залізничної колії : навчальний посібник /І. О. Бондаренко, Д. М. Курган, М.А. Арбузов. – Д.: ДНУЗТ, 2015. – 154 с.

До блоку 2

1. Проектування і розрахунки конструкцій залізничної колії. Підручник для вищих навчальних закладів в 2-х томах: / Е.І. Даниленко, В.М. Молчанов, М.Б. Курган та ін. За ред. д.т.н., проф. Е.І. Даниленка. – Том. 1. – К.: «Хай-Тек Прес», 2019. – 344 с.
2. Проектування і розрахунки конструкцій залізничної колії. Академічний курс в 2-х томах: підручник / за заг. ред. д.т.н., проф. Е.І. Даниленко. – Т.2. – К.: «Хай-Тек Прес», 2020. – 552 с.
3. Теоретичні основи впровадження високошвидкісного руху поїздів в Україні: монографія / М.Б. Курган, Д.М. Курган; Дніпротр. нац. ун-т залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. – Дніпро, 2016. – 283 с.
4. Державні будівельні норми України. Споруди транспорту. Залізничні колії 1520 мм. Норми проектування. ДБН В.2.3-019:2018. – К.: Мінрегіон України, 2018. – 126 с.
5. Правила визначення підвищення зовнішньої рейки і встановлення допустимих швидкостей в кривих ділянках колії / М.Б. Курган, А. М. Орловський, О. М. Патласов, В. В. Циганенко, Д. М. Курган: ЦП-0236: Затв. наказом Укрзалізничі від 14.12.2010 №778-Ц. – К., 2010. – 52 с.
6. Інструкція з улаштування та утримання колії залізниць України. ЦП-0269 / Е.І. Даниленко, А.М. Орловський, М.Б. Курган, В.О. Яковлев та ін. – К.: ТОВ «НВП Поліграфсервіс», 2012. – 456 с.
7. Корженевич И.П. Обработка съемки и расчеты железнодорожный путей с помощью программы РВПлан [Електронний ресурс] / И.П. Корженевич. – 2009. – 30 с.
8. Положення з проведення польових, вишукувальних та проектних робіт при модернізації, капітальному ремонті колії та укладанні стрілочних переводів на залізобетонних брусах. ЦП-0128. К.: ТОВ “Швидкий рух”, 2005. – 40 с.
9. Методи зйомки та виправки кривих в плані / М.Б. Курган, Н.П. Хмелевська, М.А. Гусак // Методичні вказівки до курсового та дипломного проектування для студентів спец. 273 «Залізничний транспорт» за ОП «Залізничні споруди та колійне господарство». – Д. ДНУЗТ, 2019. – 40 с.

3. Для підготовки питань з циклу електроенергетики, електротехніки та електромеханіки

1. Статичні перетворювачі тягового рухомого складу. / Ю.П. Гончаров, М.В. Панасенко та інш. – Харків, НТУ ХПІ, 2007. – 192 с.

2. Тягові електричні апарати контактні. / Л.В. Дубинець, Момот О.І. та інш. – Дн-вськ, Нова ідеологія, 2002. – 104 с.
3. Б.В. Клименко. Електричні апарати. Загальний курс. – Харків, Вид-во «Точка», 2012. – 340 с.
4. Електричні машини. Трансформатори. Асинхронні двигуни. / Л.В. Дубинець, Момот О.І., Маренич О.Л. – Дн-вськ, ДНУЗТ, 2004. – 208 с.
5. Електричні машини. Синхронні машини. Машини постійного струму. / Л.В. Дубинець, Момот О.І., Маренич О.Л. – Дн-вськ, ДНУЗТ, 2007. – 200 с.
6. J. Tang, Y. Yang, F. Blaabjerg, J. Chen, L. Diao, and Z Liu, “Parameter Identification of Inverter-Fed Induction Motors: A Review”, *Energies*, Vol.11, Art.№ 2194, 2018
7. А. А. Терёхин, и Д. А. Даденков, “Обзор способов идентификации параметров асинхронного электропривода”, *Вестник ПНИПУ. Электротехника, информационные технологии, системы управления*, № 22, pp. 55-66, 2017
8. Купін А. І., Кузнецов Д. І. Інформаційна технологія для групової діагностики асинхронних електродвигунів на основі спектральних характеристик та інтелектуальної класифікації. – Кривий Ріг : Видавець ФО-П Чернявський Д. О., 2016. – 200 с
9. Моделювання електромеханічних систем. Математичне моделювання систем асинхронного електроприводу: навчальний посібник / О. І. Толочко. – Київ, НТУУ «КПІ», 2016. – 150 с.
10. Мирошник И.В., Фпадков А.Л., Никифоров В. О. Нелинейное и адаптивное управление сложными динамическими системами. — СПб.: Наука, 2000. – 653с.
11. D. Schroder, *Elektrische Antriebe – Regelung von Antriebssystemen*, Berlin: Springer-Verlag, 2015.
12. Щерба А.А., Поворознюк Н.І. Електротехніка. Частина І. Електричні кола.: Посібник для студентів вищих навчальних закладів. – Київ: ТОВ "ЛазуритПоліграф", 2011. – 384 с.
13. Щерба А.А., Поворознюк Н.І. Електротехніка. Частина ІІ. Електроніка.: Посібник для студентів вищих навчальних закладів. – Київ: ТОВ „Наш формат”, 2013. — 458 с.
14. Проектування електричних машин : навч. посіб. / Д.В. Ципленков, О.Б Іванов, О.В. Бобров, В.В. Кузнецов, В.В. Артемчук, М.О. Баб'як ; Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Д. : НТУ «ДП», 2020. – 408 с.
15. А. А. Видмиш, Л. В. Ярошенко. Основы электропривода. Теория та практика. Частина 1. / Навчальний посібник. – Вінниця: ВНАУ, 2020. – 387 с.
16. Бондар, І.Л. Електричні системи та мережі споживачів залізничного транспорту . [Текст] / І.Л. Бондар, О.І. Бондар, В.Г. Сиченко — Дніпропетровськ, 2009.
17. Сиченко, В.Г. Розрахунок системи тягового електропостачання. Методичні вказівки до курсового проектування [Текст] / В.Г. Сиченко, Д.О. Босий — Дніпропетровськ, 2008.
18. Осташевський М. О. Електричні машини і трансформатори : навч. посібник / М. О. Осташевський, О. Ю. Юр'єва; за ред. В. І. Мілих. – Харків : ФОП Панов А. М., 2017. – 452 с.
19. Фигурнов, Е.П. Релейная защита. Учебник для студентов электромеханических специальностей транспортных и др. вузов [Текст] / Е.П. Фигурнов — К: Транспорт Украины, 2004. – 563с
20. Корнієнко, В.В. Електрифікація залізниць. Світові тенденції і перспективи (аналітичний огляд) [Текст] / В.В. Корнієнко, О.В. Котельников, В.Т. Доманський — К: Транспорт України, 2004. – 198с.

4. Для підготовки питань з автоматики, автоматизації на транспорті, а також з систем керування рухом поїздів

До блоку 1. Системи автоматики на перегонах

1. Пристрої сигналізації, централізації та блокування. Технологія обслуговування. ЦШ0042. / Гол. Розробник Кузьменко Д. М. Затв. наказом Державної адміністрації залізничного транспорту України від 26 квітня 2006р. №347-ЦЗ. – Х.: Залізничавтоматика, 2006. – 461 с.
2. Інструкція з технічного обслуговування пристроїв сигналізації, централізації та блокуваннях: ЦШ 0060. – К.: Укрзалізниця, 2009. – 111 с.
3. Практичний посібник з технічного утримання апаратури тональних рейкових кіл / П.Д.Кулик, О.О.Удовіков, В.І.Басов та ін. – Київ, 2005. – 211 с.
4. <http://metod.kart.edu.ua/>
5. http://www.uz.gov.ua/about/general_information/entertainments/pktbit/
6. http://www.uz.gov.ua/press_center/up_to_date_topic/page-4/451889/
7. <http://uz-cargo.com/>
8. <http://www.tmssoft-ltd.com/ua/about/about.php>

До блоку 2. Електронні пристрої автоматики

1. Сосков А. Г. Промислова електроніка: теорія і практикум / А. Г. Сосков, Ю. П. Колонтаєвський; за ред. Соскова А. Г. – К.: Каравела, 2013. – 368 с.
2. Мілих В. І. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка: підручник для вузів / В. І. Мілих, О. О. Шавьолкін. – К.: Каравела, 2012. – 376 с.
3. Сенько В. І. Електроніка і мікросхемотехніка: підручник: Т. 1. Елементна база електронних пристроїв / В. І. Сенько та ін.; за ред. В. І. Сенька. – К.: Обереги, 2000. – 300 с.
4. Сенько В. І. Електроніка і мікросхемотехніка: підручник: Т. 2.: Аналогові та імпульсні пристрої / В. І. Сенько та ін.; за ред. В. І. Сенька. – Харків : Фоліо, 2002. – 510 с.
5. Сенько В. І. Електроніка і мікросхемотехніка: підручник: Т. 3 : Цифрові пристрої / В. І. Сенько та ін.; за ред. В. І. Сенька. – К. : Каравела, 2008. – 400 с.
6. Гончаров К. В. Електроніка і мікросхемотехніка [Електрон. ресурс]: Дистанційний курс навчання. – Дніпро: ДНУЗТ, 2017. – Режим доступу: <http://lider.diit.edu.ua/course/view.php?id=656> Бібліотека університету та її депозитарій. – Режим доступу: <https://library.diit.edu.ua/uk/catalog>, <https://library.diit.edu.ua/uk/catalog?category=books-andother>.
7. Державні стандарти України. Електроніка – Режим доступу: <http://leonorm.com.ua/Default.php?Page=kndselect&catcode=%C4%D1%D2%D3&classcode=31>

До блоку 3. Електротехніка і електромеханіка

1. Основи теорії кіл, сигналів та процесів в системах технічного захисту інформації: підручник для студентів вищих навчальних закладів. Ч.1. Автори: Коваль Ю. О., Милютченко І. О., Олейніков А. М., Шокало В. М. <http://openarchive.nure.ua/handle/document/1388>
2. Будіщев М. С. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка. Підручник. — Львів: Афіша, 2001. — 424 с.
3. Романюк, Ю. Ф. Системи вимірювання, контролю та керування електроспоживанням : конспект лекцій / Ю. Ф. Романюк, І. В. Гладь. - 2-ге вид., перероб. і допов. - Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2016. - 247 с.
4. Щерба А.А., Поворознюк Н.І. Електротехніка. Частина І. Електричні кола.: Посібник для студентів вищих навчальних закладів. – Київ: ТОВ "ЛазуритПоліграф", 2011. – 384 с.
5. Щерба А.А., Поворознюк Н.І. Електротехніка. Частина ІІ. Електроніка.: Посібник для студентів вищих навчальних закладів. – Київ: ТОВ „Наш формат”, 2013. — 458 с.
6. Бойко В. С., Бойко В. В., Видолоб Ю. Ф. та ін. Теоретичні основи електротехніки. Підручник: У 3 т.; Т. 1: Усталені режими лінійних електричних кіл із зосередженими параметрами. – К.: ІВЦ "Видавництво «Політехніка»", 2004. – 272 с.
7. Бойко В. С., Бойко В. В., Видолоб Ю. Ф. та ін. Теоретичні основи електротехніки. Підручник: У 3 т.; Т. 2: Перехідні процеси у лінійних електричних кіл із зосередженими параметрами. – К.: ІВЦ "Видавництво «Політехніка»", 2008. – 224 с.

8. Петренко І.А. Основи електротехніки та електроніки: Навч. посібник для дистанційного навчання: у 2 ч. – Ч.1: Основи електротехніки. – К.: Університет «Україна», 2006. – 411с. Ч.2: Основи електроніки. – К.: Університет «Україна», 2006. – 307 с.
9. Кот Л.С. Електротехніка-1. Електричні і магнітні кола. [Електронний ресурс] – К.: Бібліотека «КПІ», 2010. – Режим доступу: <http://www.library.kpi.ua:8089/handle/123456789/561>
10. Осташевський М. О. Електричні машини і трансформатори : навч. посібник / М. О. Осташевський, О. Ю. Юр'єва; за ред. В. І. Мілих. – Харків : ФОП Панов А. М., 2017. – 452 с. Режим доступу: <http://web.kpi.kharkov.ua/elmash/wp-content/uploads/sites/108/2017/10/Ostashevskij-M.-O.-YUryeva-O.YU.-Elektrichni-mashini-i-transformatori.pdf>.

5 Для підготовки питань з промислового транспорту

1. Яцківський Л. Ю., Зеркалов Д. В. Загальний курс транспорту. Кн. 1. Київ, 2007. 544 с.
2. Яцківський Л. Ю., Зеркалов Д. В. Загальний курс транспорту. Кн. 2. Київ, 2007. 504 с.
3. Берлин Н. П., Негрей В. Я., Негрей Н. П. Комплексная механизация и автоматизация погрузочно-разгрузочных и складских работ на железнодорожном транспорте. Гомель, 2010. 227 с.
4. Парунакян В. Э., Маслак А. В., Сизова Е. И. Транспорт в производственном процессе предприятий. Мариуполь, 2011. 170 с.
5. Національна бібліотека України ім. В. І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua>
6. Науково-технічна бібліотека ДНУЗТ. URL: <http://library.diit.edu.ua>