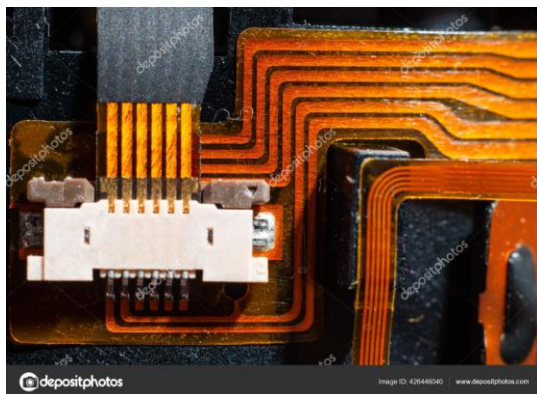


Український державний університет залізничного транспорту

Кафедра спеціалізованих комп'ютерних систем

Рекомендовано
на засіданні кафедри
Спеціалізованих комп'ютерних систем
прот. № 1 від 18.09.2023 р.



СИЛАБУС З ДИСЦИПЛІНИ

ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНІ МАТЕРІАЛИ І ВИРОБИ

Рівень вищої освіти: перший
Ступінь вищої освіти: бакалавр
Галузь знань: 17 Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
Спеціальність: 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»

Час та аудиторія проведення занять: Згідно розкладу - <http://rasp.kart.edu.ua/>

КОМАНДА ВИКЛАДАЧІВ

Лектори: Мойсеєнко Валентин Іванович (лектор)

Контакти: 38 (057) 730-10-61, e-mail: mojseenko@kart.edu.ua

Асистенти лектора: Бутенко Володимир Михайлович

38 (057) 730-10-62, e-mail: butenko@kart.edu.ua

Гаєвський Віталій Вікторович (директор НВП ТОВ ЗАЛІЗНИЧАВТОМАТИКА)

gaevskijv54@gmail.com

Години прийому та консультацій: 13.00-14.00 вівторок - четвер

Веб-сторінки курсу: <http://kart.edu.ua/kafelra-sks-ua/pro-kafelru-sks-ua>

Додаткові інформаційні матеріали: <http://metod.kart.edu.ua>

Предметом вивчення навчальної дисципліни є: електротехнічні матеріали і вироби, зокрема їх фізико – хімічні і механічні властивості, особливості побудови і застосування за призначенням у промисловості та на залізничному транспорті.

Дисципліна Електротехнічні матеріали і вироби є основою для подальшого вивчення фахових дисциплін, курсового і дипломного проектування та успішної адаптації молодого спеціаліста на виробництві. Вона дає уявлення про основні властивості, характеристики та застосування електротехнічних матеріалів і виробів в засобах автоматизації, комп'ютерних інформаційних і керуючих системах, системах зв'язку та енергетичному обладнанні.

Курс має на меті сформувані та розвинути такі компетентності студентів.

Загальні компетентності

ЗК 1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

Фахові компетентності

ФК 5. Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи, аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування.

Програмні результати навчання

ЗН 4. Знати принципи роботи технічних засобів автоматизації (у тому числі на залізничному транспорті) та вміти обґрунтувати їх вибір на основі аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик урахуванням галузевих вимог до систем автоматизації.

Чому ви маєте обрати цей курс?

У виробничій діяльності та у повсякденному житті кожен з нас спостерігав випадки пошкодження електричних приладів різного призначення з причини неякісної елементної бази, помилок при виборі конструктивних компонентів, свідомих, або несвідомих випадках помилок при підборі необхідних електротехнічних матеріалів.

Без фундаментальних знань про властивості електротехнічних матеріалів неможливо створити надійну та якісну конструкцію любого електричного приладу. Підтвердженням цього є велика кількість дешевих та неякісних електронних товарів сумнівного походження при розробленні та виробництві яких були знехтувані всі можливі вимоги до складу електротехнічних компонентів.

Зважаючи на зростаючі вимоги суспільства до якості продукції, процедури стандартизації можна ствердувати що значення курсу у подальшому буде зростати.

Цей курс є базовим для підготовки фахівців різних спеціальностей, які в той, або інший спосіб планують займатися розробленням, проектуванням, або обслуговуванням різноманітного електричного обладнання .

Досвідчені викладачі нададуть Вам необхідні знання та уміння, які знадобляться при вивченні фахових дисциплін, написанні випускної роботи й звичайно на виробництві.

Команда викладачів і наші колеги-виробничники будуть готові надати будь-яку допомогу з найбільш складних аспектів курсу через електронні ресурси або особисто - у робочий час.

Огляд курсу

Дисципліна є основою для подальшого вивчення фахових дисциплін та виконання кваліфікаційної роботи.

Курс вивчається на протязі одного семестру і дає студентам глибоке розуміння фізико-хімічних та механічних властивостей електротехнічних матеріалів, конструкції та характеристик провідної і кабельної продукції. Набуті знання та навички забезпечуть у подальшому здійснювати розроблення, монтаж і технічне обслуговування електронної техніки різного призначення, формування підґрунтя для забезпечення надійності та довговічності виробів.

Курс складається з двох лекцій і практичного заняття на тиждень. Він супроводжується текстовим матеріалом, презентаціями та знайомством з процесом виготовлення електротехнічних виробів на виробництві.

Студенти матимуть можливість застосовувати отримані знання та вирішувати практичні завдання шляхом аудиторних семінарів під час практичних занять та при проходженні виробничої практики.

В рамках курсу передбачають лекції запрошених роботодавців (фахівці підприємств залізничного транспорту, НВП ТОВ Залізничавтоматика, з питань технології розроблення електричних схем їх монтажу застосуванням кабельної продукції, та проведення екскурсії на виробництво (завод Південкабиль).

Схема курсу

ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ

Поміркуй	Лекції	Виконай
	Запрошені лектори	
	Довідковий матеріал	
	Презентації	
	Обговорення в аудиторії	
	Практичні завдання	
	Екскурсії	
	Індивідуальні консультації	
	Залік	

Практичні заняття курсу передбачають наочне ознайомлення з електротехнічними матеріалами і виробами, випробування їх характеристик та

особливостями застосування при розробленні та експлуатації конкретних пристроїв в виробничих умовах.

Виконання завдань супроводжується прикладами з роботи окремих галузей, демонстрацією макетів та зразків обладнання, що дозволяє наочно пояснити теоретичні питання.

Ресурси курсу

Інформація про курс розміщена на сайті університету у розділі «**дистанційне навчання**» поряд із питаннями, над якими необхідно поміркувати під час підготовки для обговорення в аудиторії. Необхідна підготовка повинна бути завершена до початку наступної лекції. Під час обговорення ми запропонуємо Вам критично поміркувати та проаналізувати окремі проблемні ситуації. Ви повинні бути готовими до дискусій та мозкових штурмів – ми хочемо знати, Вашу думку з наведених нижче питань.

Ось деякі з них:

1. На прикладі відомого Вам електричного приладу проведіть аналіз електротехнічних окремих компонентів, визначте найбільш проблемні моменти, запропонуйте заходи для покращення функційних характеристик.

2. Для заданої схеми електричного пристрою оберіть необхідні електротехнічні матеріали, обґрунтуйте свій вибір.

3. Для заданої схеми електричного пристрою оберіть необхідні електротехнічні матеріали, що забезпечують надійне функціонування при:

- високих температурах;
- низьких температурах;
- підвищеному рівні вологості;
- інших показниках з критичним рівнем.

4. Проаналізуйте відмови електричних пристроїв з причин невідповідності фізико-хімічних та механічних характеристик встановленим вимогам, або зміною під впливом дестабілізуючих факторів.

5. Розробіть пропозиції по удосконаленню окремих технічних засобів шляхом покращення властивостей їх електротехнічних компонентів.

Теми курсу

Модуль 1 Характеристики електротехнічних матеріалів
1.1 Загальні відомості про електротехнічні матеріали та особливості їх застосування на залізничному транспорті.
1.2 Фізико-хімічні характеристики та механічні властивості провідних матеріалів
1.3 Фізико-хімічні характеристики та механічні властивості діелектричних матеріалів
1.4 Фізико-хімічні характеристики та механічні властивості магнітних матеріалів
Модуль 2 Електротехнічні вироби
2.1 Фізико-хімічні характеристики та механічні властивості електротехнічних матеріалів спеціального призначення
2.2 Загальні відомості про провідну та кабельну продукцію, особливості застосування на залізничному транспорті.
2.3 Характеристики проводів різного призначення.
2.4 Загальні відомості про кабелі.

МЕЖДИСЦИПЛІНАРНІ ЗВ'ЯЗКИ

Дисципліна забезпечує необхідне базове підґрунтя для вивчення фахових дисциплін, виконання курсових проектів та кваліфікаційної роботи по завершенню теоретичного навчання.

Лекції та практичні заняття

Список основних лекцій курсу наведений нижче.

Пильнуйте за змінами у розкладі.

Тижд	ГО П	Теми Лекцій	год	Тема практичних занять
1	4	Тема 1. Вступ. Світові тенденції розвитку електротехнічних матеріалів та електротехнічних виробів. Особливості застосування електротехнічних матеріалів на залізничному транспорті.	2	П.З. 1. Практичне ознайомлення з електроієхнічними компонентами фахих приладів
2	4	Тема 2. Загальні відомости про електротехнічні матеріалиматеріали . Організація поїздної роботи, графік	2	П.З.2. Дослідження властивостей провідних матеріалів.
3 -4	8	Тема 3. Фізико-хімічні характеристики та механічні властивості провідних матеріалів.	2	П.З.3. Дослідження властивостей діелектричних матеріалів .
5-6	8	Тема 4 Фізико-хімічні характеристики та механічні властивості діелектричних матеріалів	2	П.З. 4. Дослідження властивостей магнітних матеріалів
7-8	8	Тема 5. Фізико-хімічні характеристики та механічні властивості магнітних матеріалів	2	П.З. 5 Дослідження властивостей матеріалів спеціального призначення
9	4	Модульний контроль знань	2	Модульний контроль знань
10	4	Тема 6. Фізико-хімічні характеристики та механічні властивості електротехнічних матеріалів спеціального призначення	2	П.З. 6. . Дослідження властивостей провідів різного призначення у фахових виробах
11-12	8	Тема 7. Характеристики провідів різного призначення	2	ПЗ. 7. Дослідження конструкції кабелів
13-14	8	Тема 8. Загальні відомости про кабелі, особливості їх застосування на залізничному транспорті.	2	ПЗ. 8. Практичне заняття на виробництві. Технології виготовлення електротехнічних матеріалів та виробів
15	4	Кабелі залізничнох систем автоматики та зв'язку Підсумкове заняття	2	Підсумкова перевірка знань

Правила оцінювання

При заповненні заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки (індивідуального навчального плану) студента, оцінка, виставлена за 100-бальною шкалою, повинна бути переведена до національної шкали (5, 4, 3,) та шкали ECTS (A, B, C, D, E)

Визначення назви за державною шкалою(оцінка)	Визначення назви за шкалою ECTS	За 100 бальною шкалою	ECTS оцінка
ВІДМІННО – 5	Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90-100	A

ДОБРЕ – 4	Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками	82-89	B
	Добре – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	75-81	C
ЗАДОВІЛЬНО - 3	Задовільно - непогано, але зі значною кількістю недоліків	69-74	D
	Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-68	E
НЕЗАДОВІЛЬНО - 2	Незадовільно – потрібно попрацювати перед тим як отримати залік (без повторного вивчення модуля)	35-59	FX
	Незадовільно - необхідна серйозна подальша робота (повторне вивчення модуля)	<35	F

Завдання на самостійну роботу творчого характеру:

- Студентам пропонується обрати один з 6 варіантів тем для виконання власного дослідження впродовж семестру. За вчасне та вірне виконання завдання студенту може бути нараховано до **10 балів до поточного модульного контролю**. За невиконане завдання бали не нараховуються. Необхідний обсяг виконання завдання складає 50% на перший модульний контроль і 100% на другий модульний контроль. Перебіг поточного виконання завдання та формування питань для обговорення здійснюється викладачем на практичному занятті
- Студенти можуть прорецензувати одну розробку впродовж семестру та висловити свої критичні зауваження.при проведенні практичних занять

	Теми індивідуальних творчих робіт
1	Обрати електричний пристрій за фахом майбутньої роботи та проаналізувати його складові електротехнічні матеріали і вироби
2	Проаналізувати пошкодження електричного пристрою внаслідок невідповідності характеристик його складових електротехнічних матеріалів
3	Проаналізувати світові тенденції розвитку діелектричних матеріалів
4	Проаналізувати світові тенденції розвитку електропровідних матеріалів
5	Проаналізувати світові тенденції розвитку магнітних матеріалів
6	Проаналізувати світові тенденції розвитку кабельної продукції.

Відвідування лекцій:

За активність студента на лекції нараховується 1 балл. **Максимальна сума становить 8 балів**. Бали за цю складову не нараховуються взагалі, якщо студент не відвідував більш 50% лекційних занять у модулі без поважних причин

Ступінь залученості:

Мета участі в курсі – залучити вас до дискусії, розширити можливості навчання для себе та своїх однолітків та дати вам ще один спосіб перевірити свої погляди на питання застосування сучасних відновлювальних джерел для електропостачання залізничного транспорту. Участь буде оцінюватися на основі кількості та вірності ваших відповідей.

Питання, хоча й заохочуються, однак не оцінюються в цьому блоці. Ми намагаємося надати всім студентам рівні та справедливі можливості для підвищення власною залученості. **Максимальна сума становить 12 балів.**

Практичні заняття: за активність на практичному занятті нараховується 1 бал (до 15 балів), ступенем залученості (до 10 балів) та стислою презентацією виконаного завдання (до 5 балів), робота на виїздному практичному занятті на виробництві та послідуочий аналіз оцінюється до 10 балів. Ступінь залученості визначається участю у дискусіях.

Максимальна сума становить 40 балів.

Залік: Студент отримує залік за результатами модульного 1-го та 2-го контролю шляхом накопичення балів. Максимальна кількість балів, яку може отримати студент становить 100 (до 60 балів поточного контролю та до 40 балів тестування). Середнє арифметичне суми модульних оцінок складає заліковий бал. Якщо студент не погоджується із запропонованими балами він може підвищити їх на заліку, відповівши на питання викладача.

Експерсії

Впродовж семестру запланована експерсія на підприємства залізничного транспорту для наочного ознайомлення з сучасною мікропроцесорною системою

За результатами експерсій студенту пропонується зробити коротку доповідь яка буде оцінюватися додатковими балами. **Максимальна сума становить 10 балів вони враховуються в балах за практичні заняття.**

Пропущені студентом лекції вивчаються самостійна згідно теми та наданої викладачем перед початком занять літератури.

Для відпрацювання пропущених практичних занять студент повинен звернутися до викладача й отримати відповідне завдання.

Команда викладачів:

Мойсеєнко Валентин Іванович (kart.edu.ua/kafelra-sks-ua/pro-kafelru-sks-ua) – лектор, професор кафедри спеціалізованих комп'ютерних систем. Отримав ступінь д.т.н. за спеціальністю 05.22.20 експлуатація та ремонт засобів транспорту у 2011 році в УкрДУЗТ. Напрямки наукової діяльності: мікропроцесорні системи керування рухом поїздів.

Бутенко Володимир Михайлович (butenko@kart.edu.ua) – доцент кафедри спеціалізованих комп'ютерних систем. Отримав ступінь к.т.н. за спеціальністю 05.01.02 стандартизація та сертифікація у 2004 році в КНУТД. Напрямки наукової діяльності: мікропроцесорні системи керування рухом поїздів.

Гаєвський Віталій Вікторових (gaevskijv54@gmail.com) – здобувач кафедри спеціалізованих комп'ютерних систем, виконавчий директор НВП ТОВ ЗАЛІЗНИЧАВТОМАТИКА. Отримав ступінь магістра зі спеціальності «електричні системи та комплекси транспортних засобів» у 2017 році. Коло наукових інтересів – розроблення мікропроцесорних систем керування рухом поїздів.

Кодекс академічної доброчесності

Порушення Кодексу академічної доброчесності Українського державного університету залізничного транспорту є серйозним порушенням, навіть якщо воно є ненавмисним. Кодекс доступний за посиланням: <http://kart.edu.ua/documentu-zvo-ua>

Зокрема, дотримання Кодексу академічної доброчесності УкрДУЗТ означає, що вся робота на іспитах та заліках має виконуватися індивідуально. Під час виконання самостійної роботи студенти можуть консультуватися з викладачами та з іншими студентами, але повинні самостійно розв'язувати завдання, керуючись власними знаннями, уміннями та навичками. Посилання на всі ресурси та джерела (наприклад, у звітах, самостійних роботах чи презентаціях) повинні бути чітко визначені та оформлені належним чином. У разі спільної роботи з іншими студентами над виконанням індивідуальних завдань, ви повинні зазначити ступінь їх залученості до роботи.

Інтеграція студентів із обмеженими можливостями

Вища освіта є провідним чинником підвищення соціального статусу, досягнення духовної, матеріальної незалежності і соціалізації молоді з обмеженими функціональними можливостями й відображає стан розвитку демократичних процесів і гуманізації суспільства.

Для інтеграції студентів із обмеженими можливостями в освітній процес Українського державного університету залізничного транспорту створена система дистанційного навчання на основі сучасних педагогічних, інформаційних, телекомунікаційних технологій.

Доступ до матеріалів дистанційного навчання з цього курсу можна знайти за посиланням:

kart.edu.ua/kafelra-sks-ua/pro-kafelru-sks-ua

Література

1 Удосконалення організаційно-управлінської роботи на підприємствах залізничного транспорту в сучасних умовах / Арбузов Г.Ф., Бутенко В.М., Дайнека О.Г., Каграманян А.О., та ін.; заг. ред. М. І. Данька // Навчальний посібник з грифом МОН – Харків: УкрДАЗТ, 2019. – 178 с.

2 Moiseenko V., Butenko V., Golovko O., Kameniev O., Gaievskiy V. (2020) Mathematical Models of the System Integration and Structural Unification of Specialized Railway Computer Systems. In: Ginters E., Ruiz Estrada M., Piera Eroles M. (eds) ICTE in Transportation and Logistics 2019. ICTE ToL 2019. Lecture Notes in Intelligent Transportation and Infrastructure. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-39688-6_18

3 Математичне моделювання в розподілених інформаційно-керуючих системах залізничного транспорту [Текст]: Монографія / С. В. Лістровий, С. В. Панченко, В. І. Мойсеєнко, В. М. Бутенко. – Х.: ФОП Бровін О.В., 2017. – 220 с.

4 Мойсеєнко В.І., Бутенко В.М., Гаєвський В.В. Нові процедури обслуговування інформаційно-керуючих систем та контроль фактичного виконання роботи // 31-а міжнародна науково-практична конференція "Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті" 2018 №4 – С. 59 – 60.

5 Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни "Технічні засоби автоматизації". Частина I / укладач В. М. Бутенко ; кафедра спеціалізованих комп'ютерних систем. - Харків : УкрДУЗТ, 2016. - 38 с