

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ

Київський інститут залізничного транспорту

Факультет «Інфраструктура і рухомий склад залізниць»

Кафедра «Теоретична та прикладна механіка»

Затверджую

Завідувач кафедри ТПМ

_____ В. В. Косарчук

Протокол № 1 від 31 серпня 2022 р



ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Викладач	Кандидат технічних наук, доцент АГАРКОВ Олександр Володимирович
E-mail	agarkov_ov@gsuite.duit.edu.ua
Навчальна дисципліна	Комп'ютерні технології та основи програмування
Офіційна назва освітньої програми	Транспортні технології (на залізничному транспорті)
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Галузь знань	27 Транспорт 14 Електрична інженерія 15 Автоматизація та приладобудування
Спеціальність	273 Залізничний транспорт 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
Обсяг дисципліни в кредитах ECTS	4
Статус дисципліни (обов'язкова, вибіркова)	Цикл дисциплін загальної підготовки, обов'язкова
Мета вивчення дисципліни	Метою вивчення дисципліни є отримання базових навичок використання обчислювальної техніки для

	розв'язання задач загального та інженерного спрямування
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності
Загальні компетентності	<p>K01 – здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу;</p> <p>K02 – здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;</p> <p>K05 – здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;</p> <p>K07 – здатність працювати в команді.</p> <p>K08 – здатність працювати автономно.</p>

ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ЗА ТЕМАМИ

Змістовий модуль 1 «Основи роботи з Google Workspace for Education»

Тема 1. Вступ до використання сервісів Google Workspace for Education

Вхід до власного облікового запису. Сервіси, доступні для користувачів. Як зайти в Google Classroom. Як обрати роль користувача. Можливі проблеми під час входу до свого облікового запису. Базові навички роботи в Google Classroom.

Тема 2. Робота з поштовою скринькою та хмарним сховищем.

Ознайомлення з різними типами інженерного прикладного програмного забезпечення. Застосування різних інженерних програм для ефективного розв'язання поставлених задач.

Тема 3. Текстові редактори

Наведено приклади платних та безкоштовних текстових редакторів. На прикладі хмарного редактору Google Docs розглянуто основні принципи роботи та можливості текстових редакторів.

Література: 6, 13.

Ключові слова: текстовий редактор, текст, Google Docs, Microsoft Word, LibreOffice Writer, діаграма, рисунок, таблиця.

Тема 4. Табличні процесори

Наведено приклади платних та безкоштовних табличних процесорів. На прикладі хмарного табличного процесору Google Sheets розглянуто основні принципи роботи та можливості табличних процесорів.

Література: 6, 13.

Ключові слова: табличний процесор, Google Sheets, Microsoft Excel, LibreOffice Calc, діаграма, формула, фільтри, сортування.

Тема 5. Створення та редагування презентацій

Наведено приклади платних та безкоштовних редакторів презентацій. На прикладі хмарного редактору презентацій Google Slides розглянуто основні принципи роботи та можливості редакторів презентацій.

Тема 6. Історія розвитку обчислювальної техніки. Покоління ЕОМ. Системи

числення. Будова персонального комп'ютера

Розглядається історія розвитку обчислювальної техніки, поява перших комп'ютерів та їх еволюція до сьогодення. Розкривається поняття систем числення, їх класифікація та способи переводу чисел з однієї системи числення в іншу. Ознайомлення з принципом роботи та будовою персонального комп'ютера.

Змістовий модуль 2 «Основи програмування»

Тема 7. Мови програмування. Машинний код. Асемблери. Алгоритми. Інтерпретатори. Компілятори.

Розглянуто поняття машинного коду. Необхідність існування мов програмування. Відмінність між мовами програмування низького та високого рівня. Інтерпретатори та компілятори. Поняття алгоритмів та блок-схем. Популярність мов програмування.

Тема 8. Python. Сильні та слабкі сторони. Особливості запуску програм. Як користувач запускає програму на виконання.

Розглянуто основні переваги та недоліки мови програмування Python. Наведено кейси використання Python у відомих проектах. Розглянуто правила установки та необхідне програмне забезпечення для написання програм на Python. Розкрито правила гарного стилю для написання програм на Python.

Тема 9. Типи об'єктів мови Python. Оператори порівняння. Функції. Умовні оператори в Python.

Розглянуто основні типи об'єктів Python. Статична та динамічна типізація. Розглянуто правила використання та синтаксис умовної інструкції if.

Тема 10. Інструкції циклів в Python

Цикли while та for. Вкладені цикли. Типові помилки. Приклади використання при розв'язанні задач.

Тема 11. Рядки в Python

Рядковий тип даних в Python. Операції з рядковим типом даних.

Тема 12. Списки в Python

Розглянуто списковий тип даних в Python. Операції із списками.

Тема 13. Словники в Python

Розглянуто словниковий тип даних в Python. Операції із словниками.

Тема 14. Множини. Кортежі. Обробка виключень в Python. Робота з файлами в Python.

Розглянуто списки та кортежі. Операції зі списками та кортежами. Правила роботи з файлами. Відкривання, запис у файл, зберігання зроблених змін. Особливості роботи з текстовими та двійковими файлами. Приклади роботи зі списками, кортежами та файлами.

РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр	Програмні (очікувані) результати навчання
ПР-06	Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.
ПР10	Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.
ПР18	Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням

ОЦІНЮВАННЯ

Форми поточного та підсумкового контролю	Поточний контроль – 40 балів Проміжний контроль – 40 балів Підсумковий контроль – 20 балів
КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	
Підсумкові бали з навчальної дисципліни визначаються як сума балів, отриманих здобувачем протягом семестру, та балів, зароблених під час підсумкового контролю (екзамен, залік).	
Підсумкові бали навчальної дисципліни	= Загальна кількість балів (перед підсумковим контролем) + Кількість балів за підсумковим контролем

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS			
Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90–100	Відмінно («зараховано»)	A	«Відмінно» – теоретичний зміст курсу засвоєний цілком; необхідні практичні навички роботи з опанованим матеріалом сформовані; всі навчальні завдання, передбачені програмою навчання, виконані в повному обсязі; підсумкова робота виконана без помилок або з однією–двома незначними помилками.
82–89	Добре («зараховано»)	B	«Дуже добре» – теоретичний зміст курсу засвоєний цілком; необхідні практичні навички роботи з опанованим матеріалом в основному сформовані; всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання, виконані та якість виконання більшості з них оцінена кількістю балів, що є близькою до максимальної; підсумкова робота виконана з кількома незначними помилками.
75–81		C	«Добре» – теоретичний зміст курсу засвоєний цілком; практичні навички роботи з опанованим матеріалом в основному сформовані; всі навчальні завдання, передбачені програмою навчання, виконані, але деякі завдання виконані з помилками; підсумкова робота виконана з декількома незначними помилками або з однією – двома суттєвими помилками.

65–74	Задовільно («зараховано»)	D	«Задовільно» – теоретичний матеріал курсу засвоєний не повністю, але прогалини не є суттєвими; необхідні практичні навички роботи з опанованим матеріалом в основному сформовані, більшість навчальних завдань, передбачених програмою навчання, виконані, але деякі з виконаних завдань містять помилки; підсумкова робота виконана з суттєвими помилками.
60–64		E	«Достатньо» – теоретичний матеріал курсу засвоєний частково; сформовані не всі необхідні практичні навички роботи; частина навчальних завдань, передбачених програмою навчання, не виконані або якість виконання деяких з них оцінена кількістю балів, що є близькою до мінімальної; виконання підсумкової роботи задовольняє мінімуму критеріїв оцінювання.
21–59	Незадовільно («не зараховано»)	FX	«Умовно незадовільно» – теоретичний матеріал курсу засвоєний частково; необхідні практичні навички роботи не сформовані; більшість навчальних завдань, передбачених програм навчання, не виконані або якість їхнього виконання оцінена мінімальною кількістю балів; за умови додаткової самостійної роботи над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання), виконання підсумкової роботи потребує доопрацювання.
1–20		F	«Безумовно незадовільно» – теоретичний матеріал курсу не засвоєний; необхідні практичні навички роботи не сформовані; всі навчальні завдання виконані із грубими помилками; додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до значимого підвищення якості виконання навчальних завдань; підсумкову роботу потрібно повністю переробити.

ІНФОРМАЦІЙНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Агарков О.В. Бамбура О.В. Електронний навчально-методичний комплекс дисципліни «Обчислювальна техніка та програмування». *Київський інститут залізничного транспорту ДУІТ. Інформаційно-методична база самостійної роботи студентів - платформа Classroom.*

2. Список питань, що виносяться на підсумковий контроль.

3. Комплекс тестових завдань.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Базова

1. Thomas Haigh and Paul E. Ceruzzi, A New History of Modern Computing (Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2021).
2. Schneider G. M., Gersting J. Invitation to computer science. – Cengage Learning, 2018.
3. Andrew S. Tanenbaum, and Bos, H.: Modern Operating Systems, 4th ed., Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2015.
4. Тарарака В.Д. Прикладна теорія цифрових автоматів: навчальний посібник. – Житомир: ЖДТУ, 2019. – 183с.
5. Маценко В.Г. Обчислювальна техніка та програмування: Навчальний посібник. – Чернівці: ЧНУ, 2010 – 112 с
6. Paul McFedries, G Suite For Dummies, 1st edition. (Indianapolis: For Dummies, 2020).
7. Taner Perman, Do You Know All of CAD-CAM-CAE Software Companies in the World?: The

List of CAD/CAM/CAE Software Companies in the World (Taner Perman, 2015).

8. Abraham Silberschatz, Henry F. Korth, S. Sudarshan: DATABASE SYSTEM CONCEPTS, 7TH EDITION, Published by McGraw-Hill Education, 2020
9. Andrew S. Tanenbaum, Nick Feamster, David J. Wetherall: Computer Networks, 6th Edition, published by Pearson Education © 2020.
10. P.Deitel, H.Deitel. Intro to Python® for Computer Science and Data Science: Learning to Program with AI, Big Data and the Cloud, Pearson; 1st edition, 2019
11. Mark Lutz, Learning Python, 5th Edition, Fifth edition. (Beijing: O'Reilly Media, 2013).
12. Програмування мовою Python / О.М. Васильєв. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2019. – 504 с.

Допоміжна

13. RICHARD STEVE, GOOGLE DRIVE, DOCS, AND SHEETS FOR BEGINNERS 2021: Using Google Drive, Docs, and Sheets and Utilizing All Its Features (Independently published, 2020).
14. Alex Martelli, Anna Martelli Ravenscroft, and Steve Holden, Python in a Nutshell: A Desktop Quick Reference, 3rd edition. (Sebastopol, CA: O'Reilly Media, 2017).
15. Програмування числових методів мовою Python : підруч. / А. В. Анісімов, А. Ю. Дорошенко, С. Д. Погорілий, Я. Ю. Дорогий ; за ред. А. В. Анісімова. – К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2014. – 640 с
16. Mark Lutz, Python Pocket Reference: Python In Your Pocket, Fifth edition. (Beijing: O'Reilly Media, 2014).

Інтернет-ресурси

17. <https://www.python.org> - Офіційний сайт мови програмування Python.
18. <http://www.mon.gov.ua> - Офіційний сайт Міністерства освіти і науки України.

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ

Київський інститут залізничного транспорту

Факультет «Інфраструктура і рухомий склад залізниць»

Кафедра «Теоретична та прикладна механіка»

Затверджую

Завідувач кафедри ТПМ

_____ В. В. Косарчук

Протокол № 1 від 31 серпня 2022 р



ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Викладач	Кандидат технічних наук, доцент АГАРКОВ Олександр Володимирович
E-mail	agarkov_ov@gsuite.duit.edu.ua
Навчальна дисципліна	Комп'ютерні технології та основи програмування
Офіційна назва освітньої програми	Транспортні технології (на залізничному транспорті)
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Галузь знань	27 Транспорт 14 Електрична інженерія 15 Автоматизація та приладобудування
Спеціальність	273 Залізничний транспорт 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
Обсяг дисципліни в кредитах ECTS	4
Статус дисципліни (обов'язкова, вибіркова)	Цикл дисциплін загальної підготовки, обов'язкова
Мета вивчення дисципліни	Метою вивчення дисципліни є отримання базових навичок використання обчислювальної техніки для

	розв'язання задач загального та інженерного спрямування
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності
Загальні компетентності	<p>K01 – здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу;</p> <p>K02 – здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;</p> <p>K05 – здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;</p> <p>K07 – здатність працювати в команді.</p> <p>K08 – здатність працювати автономно.</p>

ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ЗА ТЕМАМИ

Змістовий модуль 1 «Основи роботи з Google Workspace for Education»

Тема 1. Вступ до використання сервісів Google Workspace for Education

Вхід до власного облікового запису. Сервіси, доступні для користувачів. Як зайти в Google Classroom. Як обрати роль користувача. Можливі проблеми під час входу до свого облікового запису. Базові навички роботи в Google Classroom.

Тема 2. Робота з поштовою скринькою та хмарним сховищем.

Ознайомлення з різними типами інженерного прикладного програмного забезпечення. Застосування різних інженерних програм для ефективного розв'язання поставлених задач.

Тема 3. Текстові редактори

Наведено приклади платних та безкоштовних текстових редакторів. На прикладі хмарного редактору Google Docs розглянуто основні принципи роботи та можливості текстових редакторів.

Література: 6, 13.

Ключові слова: текстовий редактор, текст, Google Docs, Microsoft Word, LibreOffice Writer, діаграма, рисунок, таблиця.

Тема 4. Табличні процесори

Наведено приклади платних та безкоштовних табличних процесорів. На прикладі хмарного табличного процесору Google Sheets розглянуто основні принципи роботи та можливості табличних процесорів.

Література: 6, 13.

Ключові слова: табличний процесор, Google Sheets, Microsoft Excel, LibreOffice Calc, діаграма, формула, фільтри, сортування.

Тема 5. Створення та редагування презентацій

Наведено приклади платних та безкоштовних редакторів презентацій. На прикладі хмарного редактору презентацій Google Slides розглянуто основні принципи роботи та можливості редакторів презентацій.

Тема 6. Історія розвитку обчислювальної техніки. Покоління ЕОМ. Системи

числення. Будова персонального комп'ютера

Розглядається історія розвитку обчислювальної техніки, поява перших комп'ютерів та їх еволюція до сьогодення. Розкривається поняття систем числення, їх класифікація та способи переводу чисел з однієї системи числення в іншу. Ознайомлення з принципом роботи та будовою персонального комп'ютера.

Змістовий модуль 2 «Основи програмування»

Тема 7. Мови програмування. Машинний код. Асемблери. Алгоритми. Інтерпретатори. Компілятори.

Розглянуто поняття машинного коду. Необхідність існування мов програмування. Відмінність між мовами програмування низького та високого рівня. Інтерпретатори та компілятори. Поняття алгоритмів та блок-схем. Популярність мов програмування.

Тема 8. Python. Сильні та слабкі сторони. Особливості запуску програм. Як користувач запускає програму на виконання.

Розглянуто основні переваги та недоліки мови програмування Python. Наведено кейси використання Python у відомих проектах. Розглянуто правила установки та необхідне програмне забезпечення для написання програм на Python. Розкрито правила гарного стилю для написання програм на Python.

Тема 9. Типи об'єктів мови Python. Оператори порівняння. Функції. Умовні оператори в Python.

Розглянуто основні типи об'єктів Python. Статична та динамічна типізація. Розглянуто правила використання та синтаксис умовної інструкції if.

Тема 10. Інструкції циклів в Python

Цикли while та for. Вкладені цикли. Типові помилки. Приклади використання при розв'язанні задач.

Тема 11. Рядки в Python

Рядковий тип даних в Python. Операції з рядковим типом даних.

Тема 12. Списки в Python

Розглянуто списковий тип даних в Python. Операції із списками.

Тема 13. Словники в Python

Розглянуто словниковий тип даних в Python. Операції із словниками.

Тема 14. Множини. Кортежі. Обробка виключень в Python. Робота з файлами в Python.

Розглянуто списки та кортежі. Операції зі списками та кортежами. Правила роботи з файлами. Відкривання, запис у файл, зберігання зроблених змін. Особливості роботи з текстовими та двійковими файлами. Приклади роботи зі списками, кортежами та файлами.

РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр	Програмні (очікувані) результати навчання
ПР-06	Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.
ПР10	Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.
ПР18	Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням

ОЦІНЮВАННЯ

Форми поточного та підсумкового контролю	Поточний контроль – 40 балів Проміжний контроль – 40 балів Підсумковий контроль – 20 балів
КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	
Підсумкові бали з навчальної дисципліни визначаються як сума балів, отриманих здобувачем протягом семестру, та балів, зароблених під час підсумкового контролю (екзамен, залік).	
Підсумкові бали навчальної дисципліни	= Загальна кількість балів (перед підсумковим контролем) + Кількість балів за підсумковим контролем

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS			
Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90–100	Відмінно («зараховано»)	A	«Відмінно» – теоретичний зміст курсу засвоєний цілком; необхідні практичні навички роботи з опанованим матеріалом сформовані; всі навчальні завдання, передбачені програмою навчання, виконані в повному обсязі; підсумкова робота виконана без помилок або з однією–двома незначними помилками.
82–89	Добре («зараховано»)	B	«Дуже добре» – теоретичний зміст курсу засвоєний цілком; необхідні практичні навички роботи з опанованим матеріалом в основному сформовані; всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання, виконані та якість виконання більшості з них оцінена кількістю балів, що є близькою до максимальної; підсумкова робота виконана з кількома незначними помилками.
75–81		C	«Добре» – теоретичний зміст курсу засвоєний цілком; практичні навички роботи з опанованим матеріалом в основному сформовані; всі навчальні завдання, передбачені програмою навчання, виконані, але деякі завдання виконані з помилками; підсумкова робота виконана з декількома незначними помилками або з однією – двома суттєвими помилками.

65–74	Задовільно («зараховано»)	D	«Задовільно» – теоретичний матеріал курсу засвоєний не повністю, але прогалини не є суттєвими; необхідні практичні навички роботи з опанованим матеріалом в основному сформовані, більшість навчальних завдань, передбачених програмою навчання, виконані, але деякі з виконаних завдань містять помилки; підсумкова робота виконана з суттєвими помилками.
60–64		E	«Достатньо» – теоретичний матеріал курсу засвоєний частково; сформовані не всі необхідні практичні навички роботи; частина навчальних завдань, передбачених програмою навчання, не виконані або якість виконання деяких з них оцінена кількістю балів, що є близькою до мінімальної; виконання підсумкової роботи задовольняє мінімуму критеріїв оцінювання.
21–59	Незадовільно («не зараховано»)	FX	«Умовно незадовільно» – теоретичний матеріал курсу засвоєний частково; необхідні практичні навички роботи не сформовані; більшість навчальних завдань, передбачених програм навчання, не виконані або якість їхнього виконання оцінена мінімальною кількістю балів; за умови додаткової самостійної роботи над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання), виконання підсумкової роботи потребує доопрацювання.
1–20		F	«Безумовно незадовільно» – теоретичний матеріал курсу не засвоєний; необхідні практичні навички роботи не сформовані; всі навчальні завдання виконані із грубими помилками; додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до значимого підвищення якості виконання навчальних завдань; підсумкову роботу потрібно повністю переробити.

ІНФОРМАЦІЙНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Агарков О.В. Бамбура О.В. Електронний навчально-методичний комплекс дисципліни «Обчислювальна техніка та програмування». *Київський інститут залізничного транспорту ДУІТ. Інформаційно-методична база самостійної роботи студентів - платформа Classroom.*

2. Список питань, що виносяться на підсумковий контроль.

3. Комплекс тестових завдань.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Базова

1. Thomas Haigh and Paul E. Ceruzzi, A New History of Modern Computing (Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2021).
2. Schneider G. M., Gersting J. Invitation to computer science. – Cengage Learning, 2018.
3. Andrew S. Tanenbaum, and Bos, H.: Modern Operating Systems, 4th ed., Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2015.
4. Тарарака В.Д. Прикладна теорія цифрових автоматів: навчальний посібник. – Житомир: ЖДТУ, 2019. – 183с.
5. Маценко В.Г. Обчислювальна техніка та програмування: Навчальний посібник. – Чернівці: ЧНУ, 2010 – 112 с
6. Paul McFedries, G Suite For Dummies, 1st edition. (Indianapolis: For Dummies, 2020).
7. Taner Perman, Do You Know All of CAD-CAM-CAE Software Companies in the World?: The

List of CAD/CAM/CAE Software Companies in the World (Taner Perman, 2015).

8. Abraham Silberschatz, Henry F. Korth, S. Sudarshan: DATABASE SYSTEM CONCEPTS, 7TH EDITION, Published by McGraw-Hill Education, 2020
9. Andrew S. Tanenbaum, Nick Feamster, David J. Wetherall: Computer Networks, 6th Edition, published by Pearson Education © 2020.
10. P.Deitel, H.Deitel. Intro to Python® for Computer Science and Data Science: Learning to Program with AI, Big Data and the Cloud, Pearson; 1st edition, 2019
11. Mark Lutz, Learning Python, 5th Edition, Fifth edition. (Beijing: O'Reilly Media, 2013).
12. Програмування мовою Python / О.М. Васильєв. – Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2019. – 504 с.

Допоміжна

13. RICHARD STEVE, GOOGLE DRIVE, DOCS, AND SHEETS FOR BEGINNERS 2021: Using Google Drive, Docs, and Sheets and Utilizing All Its Features (Independently published, 2020).
14. Alex Martelli, Anna Martelli Ravenscroft, and Steve Holden, Python in a Nutshell: A Desktop Quick Reference, 3rd edition. (Sebastopol, CA: O'Reilly Media, 2017).
15. Програмування числових методів мовою Python : підруч. / А. В. Анісімов, А. Ю. Дорошенко, С. Д. Погорілий, Я. Ю. Дорогий ; за ред. А. В. Анісімова. – К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2014. – 640 с
16. Mark Lutz, Python Pocket Reference: Python In Your Pocket, Fifth edition. (Beijing: O'Reilly Media, 2014).

Інтернет-ресурси

17. <https://www.python.org> - Офіційний сайт мови програмування Python.
18. <http://www.mon.gov.ua> - Офіційний сайт Міністерства освіти і науки України.

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ
Київський інститут залізничного транспорту
Факультет «Інфраструктура та рухомий склад залізниць»
Кафедра «Електроенергетика та рухомий склад залізниць»

Затверджую

Завідувач кафедри ЕРСЗ
Ткаченко В.П. 
Протокол №11 від «09» червня 2022 р.



ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Викладач	Кандидат історичних наук, доцент Незліна Олена Анатоліївна
E-mail	nezlina_oa@gsuite.duit.edu.ua
Навчальна дисципліна	Історія розвитку залізничного транспорту https://irsz.duit.edu.ua/course/view.php?id=84
Офіційна назва освітньої програми	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Галузь знань	14 – електрична інженерія
Спеціальність	141 – електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Обсяг дисципліни в кредитах ECTS	3
Статус дисципліни (обов'язкова, вибіркова)	Вільного вибору циклу загальної підготовки
Мета вивчення дисципліни	Метою викладання дисципліни "Історія розвитку залізничного транспорту" є розширення знань студентів об історії розвитку світового та українського залізничного транспорту, його технічних засобів, вивчення вітчизняного досвіду, патріотичних, трудових, науково-технічних традицій залізничників, виховання професійної гордості фахівця залізничного транспорту.
Інтегральна компетентність	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. Здатність працювати в команді. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій,

	використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя. Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології
Загальні компетентності	К 01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу. К 02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. К 05. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. К 06. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми

ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ЗА ТЕМАМИ

Модуль 1

Тема 1. Історія зародження залізничного транспорту

План теми:

1. Історичні і економічні передумови виникнення залізниць.
2. Розвиток промисловості у кінці XVIII -початок XIX ст.
3. Технічні передумови створення залізничного транспорту
4. Етап початкового розвитку залізниць(1825-1860 рр.).
5. Створення технічних засобів залізничного транспорту

Тема 2. Розвиток залізниць світу в другій половині XIX- XX ст.

План теми:

1. Основні тенденції залізничного будівництва.
2. Зміна ролі залізниць в різні історичні періоди.
3. Основні етапи розвитку світового залізничного транспорту.
4. Залізничний транспорт у військовий час.
5. Міжнародні залізничні організації
6. Новий напрям в розвитку сучасного залізничного транспорту - високошвидкісні залізниці. Будівництво трансконтинентальних і міжконтинентальних магістралей.
7. Реформування залізниць світу у кінці XX ст.

Тема 3. Розвиток технічних засобів залізничного транспорту в XIX-XX ст.

План теми:

1. Локомотиви.
2. Еволюція паровозів.
3. Створення двигуна внутрішнього згорання, розвиток тепловозів, газотурбовози. Електрифікація залізниць, електровози, електропоїзди.
4. Локомотивне господарство.
5. Перспективна стратегія розвитку залізничного транспорту.

Тема 4. Історія розвитку залізничного транспорту Радянського Союзу

План теми:

1. Боротьба в 30-40-х роках XX століття з проблемами залізничного будівництва.
2. Дослідження, будівництво, значення Великого Сибірського шляху - Транссибірської магістралі.
3. Залізниці в роки Великої Вітчизняної війни(1941 -1945 рр.).
4. Залізничний транспорт в післявоєнний період.

Модуль 2

Тема 5 Сучасні проблеми розвитку залізничного транспорту

План теми:

1. Розвиток залізничного транспорту в умовах сучасних реформ.
2. Роль і місце залізничного транспорту в народногосподарському комплексі держави
3. Практика здійснення реформи на сучасному етапі.

Тема 6. Історія статутів залізних доріг**План теми:**

1. Створення першого Статуту залізниць
2. Епоха великомасштабного будівництва - епоха "залізничної лихоманки".

Тема 7. Історія транспортних учбових закладів**План теми:**

1. Роль освіти в становленні і розвитку залізничного транспорту.
2. Історія підготовки фахівців шляхів сполучення в залізничних ВНЗ.
3. Підготовка фахівців середньої ланки і масових професій для залізничного транспорту.
4. Світовий залізничний транспорт в сучасний період (1980-і рр. - теперішній час).

РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Програмні результати навчання	ПР-10 Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність. ПР-18 Вміти самостійно вчитися, опанувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням.
-------------------------------	---

ОЦІНЮВАННЯ

Форми поточного та підсумкового контролю	Поточний контроль – 20 балів Проміжний контроль - 40 балів Підсумковий контроль – (залік) - 40 балів		
КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ			
Підсумкові бали з навчальної дисципліни визначаються як сума балів, отриманих здобувачем протягом семестру та балів, набраних на підсумковому контролі (екзамен, залік). Підсумкові бали навчальної дисципліни = Загальна кількість балів (перед підсумковим контролем) + Кількість балів за підсумковим контролем			
ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS			
Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	Відмінно («зараховано»)	A	«Відмінно» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні в повному обсязі, відмінна робота без помилок або з однією незначною помилкою.
80-89	Добре («зараховано»)	B	«Дуже добре» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою

			навчання виконанні, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального, робота з двома – трьома незначними помилками.
75-79		С	«Добре» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками, робота з декількома незначними помилками, або з однією – двома значними помилками.
65-74	Задовільно («зараховано»)	Д	«Задовільно» - теоретичний зміст курсу освоєний не повністю, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, містять помилки, робота з трьома значними помилками.
60-64		Е	«Достатньо» - теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, частина передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального, робота, що задовольняє мінімум критеріїв оцінки.
21-59	Незадовільно («не зараховано»)	FX	«Умовно незадовільно» теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання, навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання), робота що потребує доробки
1-20		F	«Безумовно незадовільно» теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, всі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до значимого підвищення якості виконання навчальних завдань, робота, що потребує повної переробки

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Базова

1. Машкін О.М. ЗАЛІЗНИЦІ, залізничні шляхи на українських територіях в 19–20 ст. [Електронний ресурс] // Енциклопедія історії України: Т. 3: Е-Й / Редкол.: В. А.

- Смолій (голова) та ін. НАН України. Інститут історії України. - К.: В-во "Наукова думка", 2005. - 672 с.: іл. - Режим доступу: <http://www.history.org.ua/?termin=Zaliznyci> (останній перегляд: 20.01.2023)
2. Велика ілюстрована енциклопедія історії / пер. з англ. – К.: МахаонУкраїна, 2006. – 492 с.
 3. Галаган В.Я. та ін. Історія розвитку транспорту: матеріали для самостійної роботи при вивченні курсу для студентів транспортних вузів. – К.: КУЕТТ, 2004. – 232 с.
 4. Пилипюк В. Людям дорога служить / Railway work for people – Л.:Світло й тінь, 2011- 272с.
 5. Радкевич А. Відновлення залізниць. – К.: Профкнига.-2019 – 272с.
 6. Valkoinen Christopher Railways. A History in Drawings – L.: Thames and Hudson, 2021 – 306

Допоміжна

1. 100 років на захисті трудящих. Історія профспілкового руху залізничників і транспортних будівельників України / Упоряд. В.М. Уржанов; За ред. В.М. Ткачова, М.Г. Сінчака. – К., 2005.
2. Беннет С. Революційні реформи для залізниць Європи / С. Беннет // Залізничний транспорт України. - 2005.-№5-6.-С.72-74.

Інтернет-ресурси

1. Марк Уильямс «Королевские вагоны»
2. «Паровозы рекорсмены»
3. Живые паровозы. От пара к электричеству (продолжение «Живых паровозов»). С дизелем по рельсам. – 1998.
- «Метро» и т.д.
4. http://proukraine.net.ua/?page_id=461
5. <https://we.org.ua/transport/istoriya-vynyknennya-ta-rozvytku-zaliznychnyh-dorig-ukrayiny/>
6. <http://poizd.uz.ua/>
7. https://www.youtube.com/watch?v=nDd-KNsBC2c&ab_channel=%D0%97%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D0%B4%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%A0%D1%83%D1%82%D0%B5%D0%BD%D1%96%D1%8F

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ

Факультет «Управління залізничним транспортом»

Кафедра «Екології та безпеки життєдіяльності»

Затверджую

Завідувач кафедри ЕБЖ

О.Я. Пилипчук

Протокол №1 від «30» серпня 2022 р.



ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Викладач	Кандидат історичних наук, доцент СОРОЧИНСЬКА Олена Леонідівна
E-mail	ellena06.84@ukr.net
Навчальна дисципліна	Основи охорони праці і безпека життєдіяльності
Офіційна назва освітньої програми	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Галузь знань	14 «Електрична інженерія»
Спеціальність	141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Обсяг дисципліни в кредитах ECTS	3
Статус дисципліни (обов'язкова, вибіркова)	Цикл дисциплін загальної підготовки, вибіркова
Мета вивчення дисципліни	Метою вивчення дисципліни є розширення знань студентів про умови праці, техніку безпеки під час трудової діяльності на підприємстві, пожежну безпеку, електробезпеку, про правові та соціальні засади охорони праці

Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики та інженерних наук і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов
Загальні компетентності	К 01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу. К 06. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми. К 09. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.
Спеціальні (фахові) компетентності	К 13. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних систем та мереж, електричної частини станцій і підстанцій та техніки високих напруг. К 18. Здатність виконувати професійні обов'язки із дотриманням вимог правил техніки безпеки, охорони праці, виробничої санітарії та охорони навколишнього середовища. К 20. Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці. К 21. Здатність оперативно вживати ефективні заходи в умовах надзвичайних (аварійних) ситуацій в електроенергетичних та електромеханічних системах

ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ЗА ТЕМАМИ

Модуль 1

Правові та організаційні питання охорони праці, основи фізіології, гігієни праці та виробничої санітарії

Тема 1. Законодавча та нормативна база України про охорону праці

План теми:

1. Законодавство з охорони праці. Загальні положення
2. Закон України «Про охорону праці»
3. Кодекс законів про Працю України (КЗпП)
4. Нормативно-технічна документація в системі охорони праці

Наводяться основні положення Закону України «Про охорону праці», кодексу законів про Працю України. Приведено гарантії прав працівників з питань охорони праці, обов'язки працівників з питань охорони праці. Наведено основні права жінок та неповнолітніх з питань охорони праці.

Література: 1, 2, 3, 4.

Ключові слова: охорона праці, законодавча база з охорони праці, нормативно-правові документи з охорони праці.

Тема 2. Державне управління охороною праці та організація охорони праці на підприємстві

План теми:

1. Органи державного управління охороною праці в Україні

2. Організація управління охороною праці на підприємстві.
3. Навчання, інструктаж і перевірка знань працівників з питань охорони праці
4. Громадський контроль за охороною праці
5. Планування та фінансування охорони праці Служба охорони праці на підприємстві.

Наведено структуру державного управління охороною праці в Україні. Принципи державної політики. Громадське управління охороною праці. Основні вимоги до побудови і функціонування системи управління охороною праці (СУОП). Забезпечення функціонування та побудова СУОП на підприємстві. Елементи системи управління охороною праці. Впровадження і функціонування СУОП. Ефективність функціональної структури СУОП. Розглядаються принципи організації та види навчання з питань охорони праці. Вивчення основ охорони праці під час професійного навчання. Навчання і перевірка знань з питань охорони праці працівників під час прийняття на роботу і в процесі роботи. Інструктажі з питань охорони праці. Види інструктажів. Порядок проведення інструктажів для працівників підприємства.

Література: 1, 2, 3, 4.

Ключові слова: система управління охороною праці, служба охорони праці, обов'язки роботодавця з питань охорони праці, навчання з охорони праці, інструктажі з охорони праці.

Тема 3. Травматизм та професійні захворювання. Заходи щодо їх запобігання

План теми:

1. Поняття про травматизм. Класифікація травм.
2. Розслідування й облік нещасних випадків, професійних захворювань та аварій на виробництві
3. Причини та методи аналізу виробничого травматизму
4. Розслідування та облік нещасних випадків не виробничого характеру

Розглядаються причини виробничого травматизму. Обов'язки роботодавця щодо розслідування нещасних випадків. Обставини, за яких проводиться розслідування. Встановлення зв'язку нещасного випадку з виробництвом. Наведений алгоритм проведення розслідування та обліку нещасних випадків, хронічних професійних захворювань і отруєнь на підприємстві. Спеціальне розслідування нещасних випадків. Розслідування професійних захворювань. Організація розслідування, склад комісій з розслідування, основні документи. Особливості розслідування та обліку нещасних випадків не виробничого характеру

Література: 5, 6, 8, 11.

Ключові слова: виробничий травматизм, розслідування нещасного випадку на підприємстві, склад комісії з розслідування травматизму, облік виробничого травматизму.

Тема 4. Основи фізіології, гігієни праці та виробничої санітарії.

План теми:

1. Параметри мікроклімату та їх вплив на організм людини
2. Повітря робочої зони
3. Системи вентиляції та кондиціонування повітря
4. Шум, вібрація
5. Освітлення виробничих приміщень
6. Іонізуюче випромінювання
7. Електромагнітні поля та електромагнітні випромінювання
8. Випромінювання оптичного діапазону

Наведено класи умов праці. Вимоги до параметрів мікроклімату виробничих приміщень, повітря робочої зони, системи вентиляції. Наведено види виробничого

освітлення і вимоги до нього. Небезпека іонізуючого випромінювання, вплив на працівників електромагнітного поля та випромінювання.

Література: 5, 6, 8, 11, 16, 17, 18.

Ключові слова: мікроклімат робочої зони, класи умов праці, повітря робочої зони, вентиляції робочої зони, шум, вібрація, іонізуюче випромінювання.

Модуль 2

Основи безпеки праці, пожежної безпеки

Тема 5. Основи виробничої безпеки.

План теми:

1. Безпека технологічного процесу
2. Безпека при вантажно-розвантажувальних роботах
3. Засоби захисту від небезпечних і шкідливих виробничих факторів
4. Зони небезпеки та їх огороження
5. Сигнальні кольори. Сигналізації та знаки безпеки
6. Безпека внутрішньозаводського транспорту
7. Безпека при експлуатації систем під тиском

Наведено основні небезпечні зони машин і механізмів. Приведені загальні вимоги безпеки праці щодо організації робочих місць, загальні вимоги безпеки праці під час виконання вантажно-розвантажувальних робіт, вимоги до інструментів. Засоби для забезпечення безпечного технологічного процесу.

Література: 4, 5, 6, 10, 11.

Ключові слова: безпека виробничого обладнання, безпека при вантажно-розвантажувальних роботах, безпека технологічних процесів.

Тема 6 Електробезпека

План теми:

1. Основні визначення і актуальність проблеми електробезпеки
2. Дія електричного струму на організм людини
3. Класифікація приміщень за небезпекою ураження електричним струмом
4. Замикання на землю. Напруга кроку, напруга дотику
5. Система засобів і заходів щодо електробезпеки
6. Організація безпечної роботи експлуатації електроустановок
7. Вимоги до обслуговуючого персоналу.
8. Блискавкозахист

Ознайомлення з основними правилами електробезпеки на підприємстві. Наведено основні засоби безпеки праці, захисні пристрої, перелік інформаційних засобів та засобів індивідуального та колективного захисту для забезпечення електробезпеки працівників.

Література: 4, 5, 6, 10, 11.

Ключові слова: електробезпека, захисні пристрої електробезпеки, інформаційні засоби з електробезпеки безпеки праці, індивідуальні засоби захисту з електробезпеки, колективні засоби захисту, загальні правила електробезпеки.

Тема 7 Основи пожежної безпеки

План теми:

1. Основні терміни та визначення
2. Причини, статистика та динаміка пожеж в Україні
3. Види пожежної охорони та її завдання
4. Небезпечні та шкідливі фактори, пов'язані з пожежами
5. Теоретичні основи горіння та його форми

6. Класи пожеж
7. Показники пожежовибухонебезпеки речовин і матеріалів
8. Класифікація будівельних матеріалів, конструкцій і будівель по вогнестійкості та за вибухо- і пожежонебезпекою
9. Класифікація вибухо- та пожежонебезпечних приміщень (зон) відповідно до правил улаштування електроустановок (ПУЕ).
10. Загальні принципи організації пожежної безпеки на підприємстві
11. Первинні засоби пожежогасіння та вогнегасні речовини
12. Засоби оповіщення про пожежу (пожежна сигналізація і зв'язок)
13. Автоматичні засоби протипожежного захисту
14. Евакуація людей із будівель і споруд

Наведено основні причини пожеж. Координація і вдосконалення роботи з забезпечення правил пожежної безпеки на підприємстві. Класи виробничих та складських приміщень по вибуховій та пожежній небезпеці. Вогнестійкість будівельних конструкцій і матеріалів. Протипожежні перешкоди. Забезпечення безпечної евакуації персоналу. Державний пожежний нагляд. Пожежна профілактика при проектуванні і експлуатації промислових об'єктів, будинків, споруд, технологічного обладнання. Пожежна сигналізація і зв'язок. Засоби гасіння пожеж. Види вогнегасників. Протипожежне водопостачання. Первинні засоби пожежогасіння. Автоматичні засоби пожежогасіння на об'єктах галузі.

Література: 4, 5, 6, 10, 11.

Ключові слова: пожежна безпека, забезпечення пожежної безпеки на залізничному транспорті, причини пожеж, первинні засоби пожежогасіння, пожежна профілактика.

РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Програмні результати навчання	<p>ПР 01. Знати і розуміти принципи роботи електричних систем та мереж, силового обладнання електричних станцій та підстанцій електропостачання залізниці, пристроїв захисного заземлення та грозозахисту та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.</p> <p>ПР 03. Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем залізничного транспорту.</p> <p>ПР 15. Розуміти та демонструвати добру професійну, соціальну та емоційну поведінку, дотримуватись здорового способу життя.</p> <p>ПР 16. Знати вимоги нормативних актів, що стосуються інженерної діяльності, захисту інтелектуальної власності, охорони праці, техніки безпеки та виробничої санітарії, враховувати їх при прийнятті рішень.</p>
-------------------------------	--

ОЦІНЮВАННЯ

Форми поточного та підсумкового контролю	<p>Поточний контроль – 20 балів</p> <p>Проміжний контроль - 40 балів</p> <p>Підсумковий контроль – (залік) - 40 балів</p>
КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	
<p>Підсумкові бали з навчальної дисципліни визначаються як сума балів, отриманих здобувачем протягом семестру та балів, набраних на підсумковому контролі (екзамен, залік).</p> <p>Підсумкові бали = Загальна кількість балів (перед + Кількість балів за</p>	

навчальної дисципліни		підсумковим контролем)		підсумковим контролем	
ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS					
Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS			
		Оцінка	Пояснення		
90-100	Відмінно («зараховано»)	A	«Відмінно» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні в повному обсязі, відмінна робота без помилок або з однією незначною помилкою.		
80-89	Добре («зараховано»)	B	«Дуже добре» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального, робота з двома – трьома незначними помилками.		
75-79		C	«Добре» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками, робота з декількома незначними помилками, або з однією – двома значними помилками.		
65-74	Задовільно («зараховано»)	D	«Задовільно» - теоретичний зміст курсу освоєний не повністю, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, містять помилки, робота з трьома значними помилками.		
60-64		E	«Достатньо» - теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, частина передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального, робота, що задовольняє мінімум критеріїв оцінки.		
21-59	Незадовільно («не зараховано»)	FX	«Умовно незадовільно» теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання, навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання), робота що потребує доробки		
1-20		F	«Безумовно незадовільно» теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, всі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до значимого підвищення якості виконання навчальних завдань, робота, що потребує повної переробки		

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Основна

1. Основи охорони праці. Навчальний посібник / О.Л. Сорочинська. – К.: ДУІТ, 2019. – 322 с.
2. Основи охорони праці та безпека життєдіяльності: Конспект лекцій для студентів спеціальності 273 «Залізничний транспорт», 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», усіх орм навчання. – К.: ДУІТ, 2020. – 207 с..
3. Основи охорони праці та безпека життєдіяльності Методичні рекомендації до виконання практичних занять для студентів спеціальностей 273 «Залізничний транспорт», 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» усіх форм навчання. – К.: ДУІТ, 2020. – 106 с..
4. Основи охорони праці та безпека життєдіяльності: Методичні рекомендації щодо самостійного опрацювання матеріалу та завдання для практичних занять, тестів для студентів спеціальностей 273 «Залізничний транспорт», 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» усіх форм навчання. – К.: ДУІТ, 2020. – 106 с..
5. Запорожець О.І. Основи охорони праці. Підручник. К.: ЦУЛ, 2020. – 264 с.
6. Хмельовський В.С.. Охорона праці. Навчальний посібник / Хмельовський В.С., Марчишина Є.І., Білько Т.О., Мотрич М.М., Скібчик В.І. / - К.: ЦУЛ, 2021. – 594 с. с.
7. Грибан В.Г., Негодченко О.В. Охорона праці. – К.: ЦУЛ, 2021. – 280 с.
8. Гандзюк М.П., Желібо Є.П., Халімовський М.О. Основи охорони праці: Підручник. 5-у вид. / За ред. М.П. Гндзюка. – К.: Каравела, 2011. - 384 с.
9. Основи охорони праці: підручник. / М.С. Одарченко, А.М. Одарченко, В.І. Степанов, Я.М. Черненко – Х.: Стиль-Издат, 2017 – 334 с.
10. Березуцький В.В. Ризик орієнтований підхід в охороні праці: LAP Lambert Academic Publishing, 2019. – 108 с.
11. Закон України «Про охорону праці» від 14.10.92 з останніми змінами від 28.02.2013 р. http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/T020229.html
12. Кодекс Законів про працю України затверджений Законом № 322- VIII від 10.12.71 ВВР із змінами та доповненнями. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/322-08>
13. Закон України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування у зв'язку з тимчасовою втратою працездатності та витратами, зумовленими похованням» від 18 січня 2001р. №2240–III. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2240-14#Text>
14. Положення про порядок розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від № 337 від 17.04.2019 р. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/337-2019-%D0%BF#Text>
15. Постанова Кабінету Міністрів України від 22 березня 2001 року за №270 «Порядок розслідування та обліку нещасних випадків невиробничого характеру». <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/270-2001-%D0%BF#Text>
16. Кодекс Цивільного захисту України. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17#Text>
17. Правила пожежної безпеки в Україні, затверджені наказом МВС від 31.12.2014 №11417 та зареєстровані в Міністерстві юстиції України 05.03.2015 за № 252/26697. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0252-15#Text>

Допоміжна

1. Изгородін В.А. Охорона праці на підприємств: Практичний посібник. - К.: Форт.

2019 - 480 с.

2. Русаловський А. В. Правові та організаційні питання охорони праці: Навч. посіб. - 4-те вид., допов. і перероб. - К.: Університет «Україна», 2009.-295 с.

3. Третьяков О.В., Зацарний В.В., Безсонний В.Л. Охорона праці: Навчальний посібник з тестовим комплексом на CD/ за ред. К.Н. Ткачука. -К.: Знання, 2010. - 167 с. + компакт-диск.

4. Катренко Л.А., Кіт Ю.В., Пістун І. П. Охорона праці. Курс лекцій. Практикум: Навч. посіб. - Суми: Університетська книга, 2009. - 540 с.

5. Ткачук К. Н., Калда Г. С., Каштанов С. Ф., Полукаров О.І. та ін. Психологія праці та її безпеки: Навчальний посібник. – Хмельницький: 2011. – 135 с.

6. Небезпечні виробничі ризики та надійність: навч. посібник / В.В. Березуцький, М.І. Адаменко. Харківський політехнічний ін.-т, нац.. техн.. ун-т. – Харків: ФОП Панов А.М., 2016. -385 с.

7. Порядок проведення атестації робочих місць за умовами праці. Затв. постановою КМУ від 01.08.1992 р. № 442, зі змінами 2016. – К., 1992.

8. НПАОП 0.00-7.11-12 Загальні вимоги стосовно забезпечення роботодавцями охорони праці працівників. Наказ МНС України від 25.01.2012 р. № 67. – К., 2012.

9. ДСТУ EN 2:2014 «Класифікація пожеж»

10. [ДСТУ ISO 6309:2007 Протипожежний захист. Знаки безпеки. Форма та колір \(ІСО 6309:1987, ЮТ\), затверджені наказом Державного комітету України з питань технічного регулювання та споживчої політики від 30 березня 2007 року № 71](http://nmcprz.ho.ua/document/biblio_01/dstu_ISO_6309_2007.pdf)

11. ДБН В.1.1.7-2016 «Пожежна безпека об'єктів будівництва». <https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/1-1-0-88>

12. ДСТУ 2272-2006 «Пожежна безпека. Терміни та визначення основних понять».

5. Правила пожежної безпеки на залізничному транспорті, затверджені наказом МТЗ від 21.12.2009 №1322 та зареєстровані в Міністерстві юстиції України 22.03.2010 за №230/17525 <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0230-10#Text>

Інформаційні ресурси

1. <http://www.mns.gov.ua> - Офіційний сайт Міністерства надзвичайних ситуацій України.

2. <https://dsp.gov.ua/> - Офіційний сайт Державна служба України з питань праці.

3. <http://www.social.org.ua> - Офіційний сайт Фонду соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань України.

4. <http://portal.rada.gov.ua> - Офіційний веб-сайт Верховної Ради України.

5. <http://www.nau.ua> - Інформаційно-пошукова правова система «Нормативні акти України (НАУ)».

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ
Київський інститут залізничного транспорту
Факультет «Інфраструктура та рухомий склад залізниць»
Кафедра електромеханіки та рухомого складу залізниць

Затверджую

Завідувач кафедри ЕРСЗ
Ткаченко В.П.
Протокол № 1 від «30» серпня 2022 р.



ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ – СИЛАБУС
«ТЕХНІЧНА ЕЛЕКТРОДИНАМІКА»

Викладач	Кандидат технічних наук, доцент Співак Олександр Миколайович
E-mail	spyvak_om@gsuite.duit.edu.ua
Освітньо-професійна програма	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Галузь знань	14 – електрична інженерія
Спеціальність	141 – електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Статус дисципліни (обов'язкова, вибіркова)	

МЕТА ВИВЧЕННЯ КУРСУ

Метою навчальної дисципліни «Технічна електродинаміка» є надання теоретичних і практичних знань основних законів, рівнянь та методів їх рішення, теорії випромінювання електромагнітних хвиль і фізичних явищ при поширенні радіохвиль.

Лекційний курс доповнюється практичними заняттями, метою яких є – навчитися основним методам розрахунків електромагнітних полів.

ІНТЕГРАЛЬНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ

Здатність вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електромеханіки. Уміння на практиці використовувати набуті знання з експлуатації і технічного обслуговування електромеханічних систем залізниць, взаємодії ЕРС та систем електропостачання.

ЗАГАЛЬНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ

- ЗК1 – здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу;
 ЗК2 – здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;
 ЗК3 – здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій;
 ЗК9 – здатність працювати автономно та в команді..

ЧОМУ ВИ МАЄТЕ ОБРАТИ ЦЕЙ КУРС?

Вивчивши цей курс Ви отримаєте знання з основних принципів і законів електродинаміки, зможете використовувати отримані знання на практиці. Набудете уміння планувати і виконувати науково-дослідні задачі з розробки електричних машин.

ОГЛЯД КУРСУ

Курс складається з лекцій та практичних занять які супроводжуються пояснювальними ілюстрованими та наочними матеріалами. Студенти матимуть можливість застосовувати отримані знання на практиці при розрахунках параметрів енергетичних характеристик електромашин.

ТЕМИ КУРСУ

Змістовий модуль 1. Методи досліджень та конструкційні матеріали.

Тема 1.1. Методи досліджень.

Тема 1.2. Конструкційні матеріали.

Змістовий модуль 2. Вихідні рівняння електромагнітного поля.

Тема 2.1. Основні закони електродинаміки.

Тема 2.2. Загальні хвильові рівняння.

Змістовий модуль 3. Перенесення та перетворення енергії поля.

Тема 3.1. Теорема Пойтинга. Вектор Пойтинга.

Тема 3.2. Потоки потужності та їх перетворення в машинах, що обертаються.

Тема 3.3. Потоки потужності в електростатичних генераторах.

Змістовий модуль 4. Екранування елементів конструкцій.

Тема 4.1. Види та роль екранів.

Тема 4.2. Магнітні екрани.

Тема 4.3. Асинхронні двигуни з екранованим ротором.

Змістовий модуль 5. Електромагнітні явища у металах з постійною магнітною проникністю.

Тема 5.1. Електромеханічна листована сталь.

Тема 5.2. Принцип індукційного нагрівання.

Лекції та лабораторні заняття

Тема лекції	Обсяг, акад.год.	Тема практичних занять
Лекція 1. Розвиток технічної електродинаміки як науки. Основні поняття та сфери застосування.		
Лекція 2. Методи досліджень та конструкційні матеріали.		
Лекція 3. Вихідні рівняння електромагнітного поля.		
Лекція 4. Теорема Пойтинга. Вектор Пойтинга.		

Тема лекції	Обсяг, акад.год.	Тема практичних занять
Лекція 5. Потоки потужності та їх перетворення в машинах, що обертаються. Потоки потужності в електростатичних генераторах.		ПР-1 Моделювання трансформаторів та їх елементів
Лекція 6. Екранування елементів конструкцій.		
Лекція 7. Екранування магнітних полів в електричних машинах. Способи екранування магнітних полів за допомогою магнітних шунтів.		
Лекція 8. Електромагнітні явища у металах з постійною магнітною проникністю.		ПР-2 Правила моделювання пристроїв індукційного нагрівання. ПР-3 Вимірювання полів у металах.

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

Форми поточного та підсумкового контролю			Поточний контроль – 20 балів Модульний контроль – 40 балів Підсумковий (семестровий) контроль – 40 балів
Шкали оцінювання			
100-бальна шкала	Національна шкала	Шкала ECTS	Критерії оцінювання
90-100	Відмінно («зараховано»)	A	«Відмінно» – теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні в повному обсязі, відмінна робота без помилок або з однією незначною помилкою.
80-89	Добре («зараховано»)	B	«Дуже добре» – теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального, робота з двома – трьома незначними помилками.
75-79		C	«Добре» – теоретичний зміст курсу освоєний цілком, практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками, робота з декількома незначними помилками, або з однією – двома значними помилками.
65-74	Задовільно («зараховано»)	D	«Задовільно» – теоретичний зміст курсу освоєний не повністю, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених

			програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, містять помилки, робота з трьома значними помилками.
60-64		Е	«Достатньо» – теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, частина передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального, робота, що задовольняє мінімум критеріїв оцінки.
21-59	Незадовільно («не зараховано»)	FX	«Умовно незадовільно» – теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання, навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання), робота що потребує доробки
1-20		F	«Безумовно незадовільно» – теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, всі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до значимого підвищення якості виконання навчальних завдань, робота, що потребує повної переробки

КОДЕКС АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

Порушення Кодексу академічної доброчесності Державного університету інфраструктури та технологій вважається серйозним порушенням, навіть якщо воно є ненавмисним. Кодекс академічної доброчесності Державного університету інфраструктури та технологій доступний за посиланням: <https://duit.edu.ua/public-information/legal-framework/>

Зокрема, дотримання Кодексу академічної доброчесності ДУІТ означає, що вся робота на іспитах та заліках має виконуватися індивідуально і самостійно. 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 Державного університету інфраструктури та технологій створена система інформаційно-методичного забезпечення освітнього процесу на основі платформи дистанційного навчання Moodle .

Доступ до матеріалів дистанційного навчання з цього курсу можна знайти за посиланням: <https://irsz.duit.edu.ua/admin/user.php>.

ІНФОРМАЦІЙНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Співак О.М. Технічна електродинаміка. (2022). *Електронний навчально-методичний комплекс дисципліни. Платформа дистанційного навчання Moodle.* 2022.
<https://irsz.duit.edu.ua/admin/user.php>.

Основні інформаційні ресурси:

1. Васьковський Ю.М. Математичне моделювання електромеханічних перетворювачів енергії (навчальний посібник для вузів з грифом МОН України), К., НТУУ “КПІ, ФЕА, 2003, 164с.
2. Васьковський Ю.М. Польовий аналіз електричних машин (навчальний посібник для вузів з грифом МОН України), К., НТУУ “КПІ“, ВПІ ВПК “Політехніка”2007, 191с.
3. Туровський Я. Технічна електродинаміка. Д., Енергія, - 2007, 458 с
4. Чернишов П. М., Самсонов В. П., Чернишов М. П. Технічна електродинаміка. – 2006.
5. Єлізаренко А.О. (2017). Моделі поширення радіохвиль у каналах рухомого радіозв'язку. *УкрДУЗТ.* 55.
6. Єлізаренко А.О. Перспективні напрямки розвитку залізничного технологічного радіозв'язку: Конспект лекцій [Текст] / А.О. Єлізаренко– Х .: УкрДУЗТ , 2019 .- 45 с.
7. Сегерлинд Л. Применение метода конечных элементов. М., Мир, 1975, 392 с.
8. Стогній Б. С., Сопель М. Ф. Основи моніторингу в електроенергетиці. Про поняття моніторингу //Технічна електродинаміка. – 2013.

Додаткові інформаційні ресурси:

9. Кириленко О. В. и др. Оцінка ефективності використання систем накопичення електроенергії в електричних мережах //Технічна електродинаміка. – 2021. – Т. 4. – С. 44-54.
10. Іванов Г. А. и др. Складові моделі для аналізу впливу відновлюваних джерел енергії на ринкову вартість електроенергії в Україні //Технічна електродинаміка. – 2020. – Т. 2020. – С. 72-75.
11. Бурбело М. Й., Мельничук С. М., Никитенко М. В. Вимірювання параметрів несиметричних швидкозмінних трифазних навантажень //Технічна електродинаміка. – 2011.

**ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ
КИЇВСЬКИЙ ІНСТИТУТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ
ФАКУЛЬТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА РУХОМОГО СКЛАДУ ЗАЛІЗНИЦЬ
КАФЕДРА ФІЛОСОФІЇ ТА ІСТОРІЇ НАУКИ І ТЕХНІКИ**

Затверджую

Завідувач кафедри ФІНТ

В.М. Гамалія

Протокол № 9 від «27» квітня 2022 р.



ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Викладач	Кандидат філософських наук, доцент ХРОМОВА ОЛЬГА ІГОРІВНА
E-mail	hromova_oi@gsuite.duit.edu.ua
Навчальна дисципліна	Соціологія
Офіційна назва освітньої програми	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Галузь знань	14 Електрична інженерія
Спеціальність	141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Обсяг дисципліни в кредитах ECTS	3
Статус дисципліни (обов'язкова, вибіркова)	Цикл дисциплін загальної підготовки, вибіркова
Мета вивчення дисципліни	Метою вивчення дисципліни є формування у здобувачів вищої освіти знань про категорії, функції та напрями теоретичної соціології, про суспільство як соціальну систему, соціальні зв'язки і відносини, соціальні інститути та групи, способи їх організації, закономірності функціонування та розвитку, наукового соціологічного мислення, здатності до розуміння і інтерпретації суспільних процесів і явищ.
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у

	процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики та інженерних наук і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності	<p>ЗК 01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.</p> <p>ЗК 05. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК 07. Здатність працювати в команді.</p> <p>ЗК 09. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного суспільства) та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p> <p>ЗК 10. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні та наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні форми і види рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.</p>
Спеціальні (фахові, предметні компетентності)	<p>ФК17. Здатність розробляти проекти електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання.</p> <p>ФК 20. Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.</p>

ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ЗА ТЕМАМИ

Модуль 1

Теоретична соціологія

Тема 1. Вступ до соціології. Соціологія як наука.

План теми:

1. Соціологія як наука. Об'єкт, предмет та категорії соціології.
2. Структура соціологічного знання.
3. Функції соціології.
4. Соціологія в системі наук.

Соціологія як наука. Об'єкт і предмет соціології. Особливості та відмінні риси соціологічного підходу до розуміння суспільства.

Структура соціологічної системи знання. Органічний зв'язок конкретно-соціологічних досліджень з загальною та спеціальними соціологічними теоріями. Мікро- та мікросоціологія.

Основні пізнавальні задачі та функції соціології. Роль соціології у житті суспільства. Місце соціології в системі наук. Соціологія як генералізуюча наука. Зростання ролі соціології у сучасних умовах України.

Література 1,2,4,7

Ключові слова: соціологія, соціальні процеси, мікросоціологія, макросоціологія, теоретична соціологія, спеціальні соціологічні теорії.

Тема 2. Історія становлення та основні етапи розвитку соціології.

План теми:

1. Умови та передумови виникнення соціології. Протосоціологія.
2. Основні напрямки розвитку соціології. Типи науковості соціології.
3. Соціологія другої половини ХХ ст.
4. Соціологічна думка України.

Передумови виникнення соціології як науки. Етапи розвитку і становлення соціології: протосоціологія, класичний та посткласичний етапи.

Протосоціологія. Соціально-філософські проблеми суспільства і соціального пізнання у спадщині Демокріта, Платона, Арістотеля. Соціальне знання доби середньовіччя. Теософічні погляди на суспільство Августина Блаженного. Соціальні утопії Т. Мора і Т. Кампанелли. Соціальні знання і дослідження нового часу (XVII – початок XIX ст.). Особливості розвитку соціального знання нового часу. Теорія «суспільного договору» Томаса Гоббса.

Становлення соціології як самостійної науки. О. Конт – засновник соціології. Обґрунтування О. Контом необхідності нової науки про суспільство. Вчення про «позитивне знання». Г. Спенсер як продовжувач позитивістської лінії у соціології. Ідея соціальної революції. Розуміюча соціологія Макса Вебера.

Основні школи та напрями в соціології. Соціологія другої половини ХХ ст. Основні парадигми сучасного соціологічного знання та його структура.

Зародження та розвиток української соціології. Політична соціологія М. Драгоманова. Українська ідея М. Грушевського. Ідея національної держави В. Липинського.

Література 1,3,4,6,7

Ключові слова: феноменологія, структурний функціоналізм, соціальні протосоціологія, натуралізм, психологізм, еволюційна соціологія, «соціологізм», «соціальний реалізм», теорія конфлікту, символічний інтеракціонізм, інтегральна соціологія, концепції технократизму, теорія комунікативної дії, теорія структурації, теорія соціального простору, постмодернізм.

Тема 3. Суспільство як соціальна система. Соціальна структура та соціальна стратифікація.

План теми:

1. Поняття й ознаки суспільства як системи.
2. Соціальні взаємодії та зв'язки.
3. Соціальна структура суспільства. Соціальний інститут.
4. Соціальна стратифікація і соціальна мобільність.

Зміст поняття «суспільство», його сутнісна характеристика. Суспільство і природа. Системний підхід до вивчення суспільства в соціології. Базисні компоненти суспільного життя.

Сутнісні риси суспільства, проблема типологізації суспільств. Характерні риси і тенденції постіндустріального суспільства. Соціальна структура суспільства та її складові. Соціальна спільнота як предмет сфери соціології.

Структура, функції і дисфункції соціальних інститутів. Соціальні інститути політики, економіки, релігії, освіти, науки, сім'ї. Зміни соціальних інститутів. Сутність сім'ї як соціального інституту.

Соціальна стратифікація та соціальна мобільність. Бідність і нерівність. Депривація. Субкультура бідності. Міграція.

Література 1,2,3,4,6,7,18,19

Ключові слова: суспільство, зв'язок, соціальне, соціальні інститути, соціальні спільноти, соціальні групи, соціальні верстви, соціальні прошарки, індивід, соціальна стратифікація, соціальна мобільність, соціальний статус, соціальна роль.

Тема 4. Соціологія особистості.

План теми:

1. Поняття особистості в соціології. Особистість в системі соціальних зв'язків.
2. Соціологічні теорії особистості.
3. Проблема соціалізації особистості.
4. Девіантна поведінка і соціальний контроль.

Поняття особистості в соціології. Особистість як об'єкт і суб'єкт соціальних відносин, її місце в системі соціальних зв'язків.

Соціальна структура та типологія особистості. Процес соціалізації: етапи (первинна, вторинна), компоненти (освіта та виховання). Соціальна поведінка та фактори її формування.

Соціальний статус і соціальна роль особистості, шляхи їх набуття. Рольовий набір і рольові конфлікти. Девіантна поведінка особистості, її причини та види.

Література 1,2,3,4,6,7,12,15

Ключові слова: людина, індивід, індивідуальність, особистість, соціалізація, соціальна роль, соціальний статус, рольова поведінка, конформізм, дитинство, юність, зрілість, старість, соціальна ідентифікація, свідомість, спрямованість особистості, політична соціалізація, інтереси, ціннісні орієнтації, девіантна поведінка, соціальний контроль, теорії девіації, санкції, норми, самоконтроль, аномія.

Тема 5. Соціологія культури.

План теми:

1. Визначення поняття культури.
2. Структура соціології культури.
3. Функції та дисфункції культури.
4. Форми та різновиди культури.

Соціологічне розуміння культури. Структурні компоненти культури. Складові частини і моделі будови культури. Динаміка культури. Основні соціально-історичні типи соціокультурної регуляції. Традиційна регуляція в сучасному суспільстві. Ціннісно-нормативний механізм соціальної регуляції.

Суспільство як соціокультурна система. Проблеми соціальної реальності. Цивілізаційний зміст і культурні протиріччя глобалізації.

Роль культури у процесі соціалізації особистості: проблема ідентифікації і соціальної ідентичності. Соціальна та професійна творчість.

Література 3,5,6,7,14

Ключові слова: культура, соціологія культури, соціокультурна реальність, соціодинаміка культури, масова культура, елітарна культура, цінності, цивілізація, глобалізація.

Модуль 2

Спеціальні та галузеві соціологічні теорії.

Тема 6. Соціологія сім'ї.

План теми:

1. Гендерні проблеми в соціології,
2. Шлюб та сім'я як об'єкт соціологічного дослідження. Функції сім'ї.
3. Типологія шлюбу та сім'ї.
4. Основні тенденції розвитку сучасної родини.

Поняття про предмет соціології сім'ї та гендерної соціології. Основні поняття гендерної соціології, гендерні ролі, проблеми гендерної соціалізації. Гендерні ідеали, стереотипи та тенденції їх змінювання в сучасному суспільстві.

Сім'я і шлюб як соціальні інститути. Функції, структура і типи сімей. Демографічна політика та демографічна ситуація в Україні.

Література 3,5,6,7,19

Ключові слова: : сім'я, шлюб, розлучення, моногамія, полігамія, нуклеарна сім'я, егалітарна сім'я, демографія, виховання, моральні норми, сімейна поведінка, готовність до шлюбу, умови життя сім'ї, життєвий цикл сім'ї.

Тема 7. Соціологія молоді.

План теми:

1. Сутність, об'єкт, предмет та функції соціології молоді.
2. Основні поняття соціології молоді.
3. Зв'язок соціології молоді з іншими галузями знання.
4. Методи соціологічного дослідження проблем молоді.

Соціологія молоді як галузь соціологічного знання. Історія розвитку соціології молоді.

Молодь як специфічна соціально-демографічна група. Юність як соціальна проблема. Процес інтеграції молоді в суспільні структури. Молодіжна субкультура як фактор соціалізації особистості.

Життєві стратегії молоді. Молодь на ринку праці. Державна молодіжна політика.

Література 3,5,6,7,12

Ключові поняття: молодь, соціологія молоді, юність, субкультура, життєві стратегії, молодіжна політика, соціалізація.

Тема 8. Соціологія праці та управління.

План теми:

1. Предмет та об'єкт соціології праці та управління. Праця як базовий соціальний процес
2. Трудовий колектив як соціальна організація. Формальні та неформальні взаємини в колективі.
3. Соціально-професійна спрямованість і адаптація особистості в трудовій організації. Ставлення до праці, його чинники та показники.
4. Сутність процесу соціального управління. Керівництво: методи та стиль.

Поняття предмета соціології праці та управління. Місце соціології праці та управління у системі соціологічних знань. Система соціальних зв'язків та соціальні відносини в процесі праці та управління. Фактори формування ставлення до праці та управління.

Основні категоріальні характеристики праці: «характер праці», «зміст праці», «умови, види, організація праці».

Принципи управління соціальними процесами. Особистість керівника та методи підвищення ефективності його праці і взаємодії з колективом. Поняття соціальних технологій та їх роль у розвитку трудового колективу. Застосування менеджерських засобів і методів праці.

Література 3,4,5,8,11

Ключові поняття: соціологія праці, характер праці, зміст праці, умови праці, ставлення до праці, мотивація трудової діяльності, трудова адаптація, соціально-психологічний клімат, соціальне управління.

Тема 9. Соціологія конфлікту.

План теми:

1. Конфлікт як соціальне явище.
2. Погляди в історії соціології на проблему конфлікту.
3. Стадії розвитку конфлікту.

4. Умови успішного рішення конфлікту.

Соціологія конфлікту як галузь соціологічного знання. Поняття “соціальний конфлікт”. Причини соціальних конфліктів, їх класифікація, механізм, структура та функції. Поняття соціального конфлікту у фундаментальних теоріях М. Вебера, Г. Зіммеля, К. Маркса.

Проблеми соціології конфлікту в дослідженнях сучасних вчених.

Прогнозування та попередження конфліктів. Стратегії виходу з конфліктної ситуації. Поняття медіації та її роль. Шляхи гармонізації суспільних відносин в українському суспільстві.

Література 3,4,5,8,10

Ключові поняття: конфлікт, соціальний конфлікт, соціологія конфлікту, медіація, стрес, економічний конфлікт, політичний конфлікт, культурний конфлікт, компроміс.

Тема 10. Методика організації соціологічних досліджень.

План теми:

1. Сутність, види, складові соціологічних досліджень.
2. Допоміжні документи дослідження.
3. Методи соціологічних досліджень.
4. Програми обробки соціологічних даних.

Особливості підготовки і проведення соціологічного дослідження. Програма соціологічного дослідження, компоненти, етапи. Поняття вибірки. Методи збирання соціологічної інформації. Опитування та його види. Спостереження та його види. Експериментальні методи в соціології.

Методи обробки та аналізу емпіричних даних. Процедура інтерпретації результатів соціологічних досліджень. Комп'ютерні програми обробки соціологічних даних. Підготовка практичних рекомендацій.

Література 3,4,5,8,11,16

Ключові поняття: метод, опитування, вибіркова сукупність, письмові документи, інтерв'ю, експеримент, респондент, соціометричний метод.

РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Програмні результати навчання	<p>ПРН-10. Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.</p> <p>ПРН-11. Вільно спілкуватися з професійних проблем державною та іноземною мовами усно і письмово, обговорювати результати професійної діяльності з фахівцями та нефахівцями, аргументувати свою позицію з дискусійних питань.</p> <p>ПРН-14. Розуміти принципи європейської демократії та поваги до прав громадян, враховувати їх при прийнятті рішень.</p> <p>ПРН-15. Розуміти та демонструвати добру професійну, соціальну та емоційну поведінку, дотримуватись здорового способу життя.</p> <p>ПРН-18. Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, виміральною технікою та прикладним програмним забезпеченням.</p>
-------------------------------	--

ОЦІНЮВАННЯ

Форми поточного та підсумкового контролю		Поточний контроль – 40 балів Проміжний контроль - 40 балів Підсумковий контроль – (іспит) - 20 балів	
КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ			
Підсумкові бали з навчальної дисципліни визначаються як сума балів, отриманих здобувачем протягом семестру та балів, набраних на підсумковому контролі (екзамен, залік).			
Підсумкові бали = Загальна кількість балів (перед навчальної дисципліни підсумковим контролем) + Кількість балів за підсумковим контролем			
ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS			
Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	Відмінно («зараховано»)	A	«Відмінно» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні в повному обсязі, відмінна робота без помилок або з однією незначною помилкою.
80-89	Добре («зараховано»)	B	«Дуже добре» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального, робота з двома – трьома незначними помилками.
75-79		C	«Добре» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками, робота з декількома незначними помилками, або з однією – двома значними помилками.
65-74	Задовільно («зараховано»)	D	«Задовільно» - теоретичний зміст курсу освоєний не повністю, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, містять помилки, робота з трьома значними помилками.
60-64		E	«Достатньо» - теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, частина передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального, робота, що задовольняє мінімум критеріїв оцінки.
21-59	Незадовільно («не зараховано»)	FX	«Умовно незадовільно» теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання, навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання), робота що потребує доробки
1-20		F	«Безумовно незадовільно» теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, всі виконані

			навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до значимого підвищення якості виконання навчальних завдань, робота, що потребує повної переробки
--	--	--	---

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Базова

1. Конспект лекцій з дисципліни «Соціологія» для студентів всіх спеціальностей /Укл.: Мачуліна І.І. Дніпродзержинськ, ДДТУ, 2015. 61с.
2. Курчаба Т. Соціологія: навч.-метод. посібник / Т.Курчаба. Л.: ПП Сорока Т.Б., 2015. 184 с.
3. Соціологія: навч. посібник для студ. вищ. навч. закладів/ за заг. ред. В.І. Докаша. Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2011. 360 с.
4. Соціологія : навч. посібник для студ. вищ. навч. закладів. 2-ге вид., доопр., доп / за заг. ред. В.І.Докаша. Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2012. 448 с.
5. Соціологія: теорії середнього рівня: навчальний посібник / за наук. ред. Ю. Ф. Пачковського [Н. В. Коваліско, Т. Д. Лапан, Н. Й.Черниш та ін.]. Київ : «Каравела», 2020. 356 с.
6. Танчин І.З. Соціологія: Навч. посіб. 4-ге вид., перероб. і доп. К.: Знання, 2013. 351 с.
7. Філіпов В. К. Соціологія: Навчально-методичний посібник для студентів денної форми навчання. К.: ДЕТУТ, 2013. 287 с.
8. Хромова О.І. Соціологія: Методичні рекомендації до виконання контрольних робіт для студентів всіх спеціальностей заочної форми навчання. К.: ДУІТ, 2020. 39 с.

Допоміжна

9. Загороднюк Т. Концепции постсоветской трансформации общества Т.И. Заславской и Н.В. Паниной. К.: Институт социологии НАН Украины, 2013. 164 с.
10. Общество без доверия /Под редакцией Е. Головахи, Н. Костенко, С. Макеева. Киев: Институт социологии НАН Украины, 2014. 338с.
11. Пилипенко В.Є. Українська соціологія сьогодні: дослідження основних сфер життєдіяльності суспільства. Львів: ЗУКЦ, 2012. 326 с.
12. Стан сингулярності: соціальні структури, ситуації, повсякденні практики / С. Макеєв, С. Оксамитна, А. Домаранська, О. Іванов, Т. Костюченко, Л. Малиш, Т. Марценюк, С. Стукало ; за ред. С. Макеєва і С. Оксамитної. К. : НаУКМА, 2017. 180 с.
13. Степаненко В.П. Громадянське суспільство: дискурси і практики / Віктор Степаненко. К.: Ін-т соціології НАН України, 2015. 420 с.
14. Смысловая морфология социума / За ред. Н.Костенко. К.: ІС НАН України. 2012.
15. Соціально-психологічні чинники інтеграції українського соціуму/ [О.Г.Злобіна, М.О.Шульга, Л.Д. Бевзенко та ін.]; за наук. ред. О.Г.Злобіної. Київ : Інститут соціології НАН України, 2016. 276 с.
16. Сучасні методи збору і аналізу даних в соціології. Матеріали VI Міжнародних соціологічних читань пам'яті Н.В.Паніної. К.: ІС НАНУ, 2013.
17. Українське суспільство: моніторинг соціальних змін. Випуск 3 (17) / Головні редактори д. екон. н. В.М.Ворона, д. соціол. н. М.О.Шульга. Київ : Інститут соціології НАН України, 2016. 550 с.: Розділ 1; Розділ 2; Розділ 3.
18. Українське суспільство: моніторинг соціальних змін. Випуск 2 (16) / Головні редактори д. екон. н. В.М.Ворона, д. соціол. н. М.О.Шульга. Київ : Інститут соціології НАН України, 2015. 780 с.
19. Українське суспільство: моніторинг соціальних змін. Випуск 1 (15), Т. 1 / Головні редактори д. екон. н. В.М.Ворона, д. соціол. н. М.О.Шульга. Київ. Інститут соціології НАН України, 2014. 650 с.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

20. <http://www.nbuv.gov.ua/node/554> – Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського, каталоги.
21. <http://i-soc.com.ua/> - Інститут соціології НАН України
22. <https://www.kiis.com.ua/?lang=ukr&cat=about> – Київський міжнародний інститут соціології

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ

Факультет «Управління залізничним транспортом»

Кафедра «Екології та безпеки життєдіяльності»

Затверджую

Завідувач кафедри ЕБЖ

О.Я. Пилипчук

Протокол №1 від «30» серпня 2022 р.



ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Викладач	Кандидат історичних наук, доцент СОРОЧИНСЬКА Олена Леонідівна
E-mail	ellena06.84@ukr.net
Навчальна дисципліна	Основи екологія
Офіційна назва освітньої програми	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Галузь знань	14 «Електрична інженерія»
Спеціальність	141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Обсяг дисципліни в кредитах ECTS	3
Статус дисципліни (обов'язкова, вибіркова)	Цикл дисциплін загальної підготовки, вибіркова
Мета вивчення дисципліни	Метою навчальної дисципліни є формування знань про сучасну природничо-наукову картину світу та закономірності розвитку природи на різних рівнях її структурної організації – від організму до людського суспільства та біосфери включно.
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів

	фізики та інженерних наук і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов
Загальні компетентності (ЗК)	<p>K1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.</p> <p>K2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях</p> <p>K6. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.</p> <p>K8. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.</p> <p>K9. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.</p>
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (ФК)	<p>K18. Здатність виконувати професійні обов'язки із дотриманням вимог правил техніки безпеки, охорони праці, виробничої санітарії та охорони навколишнього середовища.</p> <p>K19. Усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування.</p> <p>K21. Здатність оперативно вживати ефективні заходи в умовах надзвичайних (аварійних) ситуацій в електроенергетичних та електромеханічних системах</p>

ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ЗА ТЕМАМИ

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Теоретичні основи екології. Стратегія і тактика збереження життя

Тема 1. Сучасний стан екологічної науки. Екологія: її предмет та завдання на сучасному етапі. Свідомість людства в умовах екологічної кризи. Поняття про середовище існування людства. Еволюція взаємовідносин людини й природного середовища.

Тема 2. Історичні аспекти розвитку екологічної науки. Методи екології. Екологічні фактори та їх вплив на живі організми. Короткий історичний нарис розвитку екології. Методи екології. Вплив екологічних факторів на живі організми. Класифікація екологічних факторів. Екологічне прогнозування та планування.

Тема 3. Стратегія і тактика збереження та розвитку життя на Землі: Ноосфера як нова стадія еволюції біосфери. Екосистеми, біогеоценоз, біом.

Тема 4. Екологічна криза, її сутність. Демографічна ситуація в світі – першопричина глобальної екологічної кризи. Демографічна політика. Розв'язання демографічної проблеми в країнах світу.

Тема 5. Атмосфера, її характеристика. Глобальна проблема забруднення атмосфери. Значення атмосфери для життя. Атмосфера та її характеристика. Парниковий ефект, озонна діра, кислотні дощі, смог.

Змістовий модуль 2. Структура природного середовища

Тема 6. Антропогенний вплив на гідросферу і його наслідки: Водні ресурси Землі. Споживання прісної води. Основні джерела забруднення вод і його наслідки.

Тема 7. Літосфера, її будова. Антропогенний вплив на ґрунти і його наслідки. Фактори ґрунтоутворення та родючості. Основні типи ґрунтів. Деградація ґрунтів: ерозія, дефляція, засолення, механічне руйнування, хімічне забруднення.

Тема 8. Жива оболонка Землі – біосфера, її властивості. Трансформація енергії у біосфері, функції живої речовини та біотичний кругообіг. Роль В.І. Вернадського у вивченні біосфери та ноосфери. Загальні властивості біосфери. Поняття про екосистеми та рівні організації органічного світу.

Тема 9. Теорії походження життя. Біологічне різноманіття. Основні напрями сучасного впливу людини на біосферу.

Модуль 2

Змістовий модуль 3. Вплив діяльності людини на довкілля

Тема 10. Загальна характеристика природних ресурсів планети.

Обмеження природних ресурсів як причина екологічної кризи. Використання природних ресурсів і забруднення довкілля. Відновні та невідновні ресурси. Економічна оцінка природних ресурсів і плата за їх використання.

Тема 11. Традиційна енергетика та альтернативні джерела енергії. Екологічні проблеми теплової, атомної та гідроенергетики. Загальні аспекти впливу антропогенної діяльності на стан природного середовища. Вплив паливного комплексу на екологічний стан природного середовища: електроенергетики; нафтовидобувної та нафтопереробної промисловості; вугільної і газової промисловості. Альтернативні джерела енергії. Світова практика використання альтернативних джерел енергоресурсів.

Тема 12. Екологічні проблеми України та її регіонів. Стан повітряного середовища, водних басейнів, ґрунтів. Характеристика екологічних умов Полісся, Придніпров'я, Донбасу, Поділля, Карпат, Чорного та Азовського морів. Участь України в Міжнародній природоохоронній діяльності. Природні умови і ресурси країни, економічний потенціал України. Стан ресурсів і проблеми раціонального використання природних багатств України. Вплив залізничного транспорту на природне середовище країни. Участь України в Міжнародній природоохоронній діяльності.

Змістовий модуль 4. Охорона навколишнього природного середовища

Тема 13. Природоохоронні об'єкти та території (національні парки, заповідники, заказники, пам'ятки природи, екологічні стежки). Екологічна політика. Охорона довкілля на державному та міждержавному рівнях. Екологічна політика. Охорона природи на державному та міждержавному рівнях. Світові регіональні екологічні організації. Громадські екологічні рухи. Національна екологічна політика. Природоохоронні концепції та Червона книга України.

Тема 14. Поняття про моніторинг довкілля. Структура екологічного моніторингу. Державна система екологічного моніторингу довкілля в Україні. Сутність, об'єкт, предмет, методи моніторингу довкілля. Становлення і розвиток моніторингу довкілля як галузі екологічної науки. Структура, завдання та місце моніторингу в системі керування якістю природного середовища.

Тема 15. Сталий розвиток в контексті екологічної культури. Сталий розвиток та проблема економічного зростання. Екологічна освіта як пріоритет розвитку.

Сутність, теорії та принципи сталого розвитку суспільства. Державна політика щодо екологічної безпеки. Основа сталого розвитку держави. Організаційні принципи екологічної безпеки. Міжнародний досвід та роль ООН у визначенні засад сталого розвитку. Українські проблеми на шляху до сталого розвитку.

Індивідуальні завдання

Передбачена контрольна робота за темами для самостійного опрацювання. Обсяг роботи становить 12-15 аркушів формату А-4. У контрольній роботі наводяться відповідні розрахунки та схеми.

Практичне заняття 1. Визначення екологічно небезпечних речовин та факторів їх впливу.

Практичне заняття 2. Забруднення атмосфери викидами від рухомих джерел.

Практичне заняття 3. Екологія гідросфери, водні ресурси та їх раціональне використання.

Практичне заняття 4. Вплив інтенсивності ерозійних процесів на стан ґрунтового покриву.

Практичне заняття 5. Біосфера як цілісна система.

Практичне заняття 6. Навколишнє середовище в умовах техногенного впливу.

Практичне заняття 7. Проведення соціологічних опитувань з проблем навколишнього середовища.

РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Програмні результати навчання	<p>ПР 04. Знати принципи роботи біоенергетичних, вітроенергетичних, гідроенергетичних та сонячних енергетичних установок.</p> <p>ПР 12. Розуміти основні принципи і завдання технічної та екологічної безпеки об'єктів електротехніки та електромеханіки, враховувати їх при прийнятті рішень.</p> <p>ПР 13. Розуміти значення традиційної та відновлюваної енергетики для успішного економічного розвитку країни.</p> <p>ПР 15. Розуміти та демонструвати добру професійну, соціальну та емоційну поведінку, дотримуватись здорового способу життя.</p>
-------------------------------	--

ОЦІНЮВАННЯ

Форми поточного та підсумкового контролю	<p>Поточний контроль – 45 балів</p> <p>Проміжний контроль - 25 балів</p> <p>Підсумковий контроль – (залік) - 20 балів</p>		
КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ			
<p>Підсумкові бали з навчальної дисципліни визначаються як сума балів, отриманих здобувачем протягом семестру та балів, набраних на підсумковому контролі (екзамен, залік).</p> <p>Підсумкові бали навчальної дисципліни = Загальна кількість балів (перед підсумковим контролем) + Кількість балів за підсумковим контролем</p>			
ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS			
Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	Відмінно («зараховано»)	A	«Відмінно» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні в повному обсязі, відмінна робота без помилок або з однією незначною помилкою.
80-89	Добре («зараховано»)	B	«Дуже добре» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального, робота з двома – трьома незначними помилками.
75-79		C	«Добре» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з

			помилками, робота з декількома незначними помилками, або з однією – двома значними помилками.
65-74	Задовільно («зараховано»)	D	«Задовільно» - теоретичний зміст курсу освоєний не повністю, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, містять помилки, робота з трьома значними помилками.
60-64		E	«Достатньо» - теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, частина передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального, робота, що задовольняє мінімум критеріїв оцінки.
21-59	Незадовільно («не зараховано»)	FХ	«Умовно незадовільно» теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання, навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання), робота що потребує доробки
1-20		F	«Безумовно незадовільно» теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, всі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до значимого підвищення якості виконання навчальних завдань, робота, що потребує повної переробки

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Базова:

1. Васюкова Г.Т., Грошева О.І. Екологія. Навчальний посібник. – К.: «Кондор», 2009. – 524 с.
2. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього середовища: навчальний посібник. 5-те вид., випр. і доп. – К.: Знання, 2007. – 422 с.
3. Мягченко О.П. Основи екології: навчальн. посіб. – К.: Вид-во: Центр навчальної літератури. – 2019. – 312 с.
4. Батлук А. Основи екології. Підручник. – К.: «Знання», 2016. – 519 с.
5. Основи екології. Навчальний посібник / Білявський Г.О., Фурдуй Р.С., Костіков І.Ю.– К.: «Либідь», 2017. – 407с.
6. Екологічний менеджмент. Навчальний посібник / Семенова В.Ф., Михайлик О.Л. – К.: «Знання», 2014. – 366 с.
7. Екологія. Охорона природи. Словник-довідник / Мусієнко М.М., Серебряков В.В., Брайон О.В. – К.: «Знання», 2020. – 552 с.

8. Пічкур Т.В. Загальна екологія: Конспект лекцій для студентів спеціальності 101 «Екологія» усіх форм навчання. – К.: ДУІТ, 2022, с. 200.

9. Пічкур Т.В. Загальна екологія: Методичні рекомендації до виконання практичних робіт з дисципліни для студентів спеціальності 101 «Екологія» усіх форм навчання. – К.: ДУІТ, 2022, с. 43.

Допоміжна:

10. Екологія довкілля. Охорона природи. Навчальний посібник / В.Грицик, Ю.Канарський, Я.Бедрій. – К.: «Кондор» – 2009. – 290 с.

11. Основи екології: навколишнє середовище і техногенний вплив. Підручник / Я.П. Скоробогатий, В.В. Ощиповський, В.О. Васильченко, С.Л. Кусковець. – Львів «Новий Світ-2000». 2008. – 222 с.

12. Основи екології. Навчальний посібник / Г.О. Білявський, Р.С. Фурдуй, І.Ю., Костіков. -К.: «Либідь», 2006. – 407с.

13. Основи екології. Навчальний посібник / Аніщенко В.О. – К.: «Кондор», 2009. – 147с.

14. Промислова екологія. Навчальний посібник / Я.І. Бедрій, Б.О. Білінський, Р.М. Івах, М.М. Козяр. - К.: «Кондор», 2010. - 374 с.

Інтернет-ресурси

15. Бібліотека ім. В.І. Вернадського. URL: <http://www.nbu.gov.ua>

16. Державна адміністрація залізничного транспорту України <http://www.uz.gov.ua/>

17. Електронна бібліотека. URL: <http://lib.meta.ua>

18. Міністерство екології та природних ресурсів України <http://www.menr.gov.ua>.

19. Науковий центр прикладних екологічних досліджень <http://env.teset.sumdu.edu.ua>

20. Нормативно-правова база України URL: <http://zakon3.rada.gov.ua>

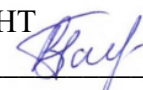
21. Офіційне інтернет-представництво Президента України <http://www.president.gov.ua>

22. Служба охорони природи. Інформаційний центр <http://sop.org.ua>

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА
ТЕХНОЛОГІЙ

Київський інститут залізничного транспорту
Факультет «Управління залізничним транспортом»
Кафедра «Філософія та історія науки і техніки»

Затверджую

Зав. кафедри ФІНТ
В.М. Гамалія 
Протокол № 9 від 27 квітня 2022 р.

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Викладач	Кандидат філософських наук, доцент Бердій Тетяна Степанівна
E-mail	btssun@gmail.com
Навчальна дисципліна	Психологія
Офіційна назва освітньої Програми	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Галузь знань	14 Електрична інженерія
Спеціальність	141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
Обсяг дисципліни в кредитах ECTS	4
Статус дисципліни (обов'язкова, вибіркова)	Цикл дисциплін професійної підготовки, вибіркова
Мета вивчення дисципліни	Метою є формування наукових знань про природу психіки, про методи та результати дослідження

	<p>психічних явищ, про індивідуально-типологічні властивості особистості; розвиток здатності до використання цих знань та навичок у практиці спілкування і вирішенні своїх життєвих та професійних завдань.</p>
Інтегральна компетентність	<p>Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики та інженерних наук і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов</p>
Загальні компетентності	<p>К1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу .</p> <p>К.2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях</p> <p>К3. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.</p> <p>К.5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел..</p> <p>К.6. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.</p> <p>К.7. Здатність працювати в команді.</p> <p>К 8. Здатність працювати автономно.</p>
Спеціальні (фахові) компетентності	<p>К-20. Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.</p> <p>К-21. Здатність оперативно вживати ефективні заходи в умовах надзвичайних (аварійних) ситуацій в електроенергетичних та електромеханічних системах</p>

<p>Практичні результати навчання</p>	<p>ПР-14. Розуміти принципи європейської демократії та поваги до прав громадян, враховувати їх при прийнятті рішень.</p> <p>ПР- 15. Розуміти та демонструвати добру професійну, соціальну та емоційну поведінку, дотримуватись здорового способу життя</p> <p>ПР -18. Вміти самостійно вчитися, опанувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірною технікою та прикладним програмним забезпеченням.</p>
--------------------------------------	--

ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ЗА ТЕМАМИ

Модуль 1

Змістовий модуль1. Предмет, методи психології як науки. Психічні процеси, властивості та стани особистості.

Тема 1. Предмет і значення психології як науки.

План теми:

1. Основні етапи розвитку і особливості психології як науки
2. Предмет і принципи психології
3. Місце психології в системі наук.
4. Структура сучасної психології. Значення психології.

Розглядається предмет психології як науки; аналізуються основні етапи її розвитку; висвітлюються напрямки сучасної психології. Окреслюється місце психології в системі наукового знання та її зв'язок з іншими науками. Аналізується структура сучасної психології. Встановлюється значення психології як науки.

Література: 1, 2, 3, 4, 6, 9

Ключові слова: психологія, психіка, суб'єкт, об'єкт, онтогенез, філогенез, свідомість, несвідоме, підсвідоме, психоаналіз, гештальтпсихологія, біхевіоризм, генетична психологія, гуманістична психологія, когнітивна психологія, метод, комплексний метод, спостереження, експеримент, тест, емпіричні методи, анкета.

Тема 2. Методи психології як науки

План теми:

1. Поняття про метод. Класифікація методів психологічної науки.
2. Теоретичні методи.
3. Емпіричні методи психології.

Розглядаються методи психології як науки. Встановлюється особливість методів психології. Аналізується класифікація методів психології. Особлива увага приділяється емпіричним методам дослідження.

Література: 1, 3, 5, 6, 8

Ключові слова: метод, комплексний метод, експеримент, тест, анкета, об'єктивні методи суб'єктивні методи, спостереження, самоспостереження, експеримент, лабораторний експеримент, природний експеримент, констатуючий експеримент, тестування, опитування, моделювання.

Тема 3. Особливості розвитку психіки та психічне відображення дійсності. Свідомість.

План теми:

1. Поняття психіки.
2. Відображення дійсності та його форми.
3. Свідомість як вищий рівень розвитку психіки.
4. Свідоме і несвідоме.

Розглядається психіка як функція високоорганізованої матерії. Описуються психічні процеси, стани, властивості. Характеризуються стадії розвитку психіки. Висвітлюється розвиток психіки у філогенезі: елементарна чутливість, предметно-перцептивний рівень, інтелект. Аналізується психіка тварин та людини. Розглядається свідомість як вищий рівень розвитку психіки: зміст і умови виникнення. Встановлюється структура свідомості. Висвітлюються неусвідомлювані психічні явища: передсвідоме, підсвідоме, надсвідоме.

Література: 1,2, 3,4, 5, 6, 8

Ключові слова: психіка, відображення, елементарна чутливість, предметно-перцептивний рівень, інтелект, психічний процес, психічні стани, психічні властивості, свідомість, передсвідоме, підсвідоме, надсвідоме.

Тема 4. Відчуття і сприймання.

План теми:

Поняття відчуття та їх класифікація

1. Загальні властивості відчуттів.
2. Сприйняття та його види.
3. Властивості сприйняття .

Розглядаються відчуття і сприймання як основні форми чуттєвого пізнання, що складають основу розвитку психіки людини. Відчуття і сприймання аналізуються як психофізіологічні основи діяльності. Виявляється класифікація відчуттів та сприймання. Аналізуються загальні властивості відчуттів та сприймання.

Література: 1, 2, 4, 6, 8.

Ключові слова: відчуття, екстероцептивні відчуття, інтероцептивні відчуття, пропріоцептивні відчуття, кінестезичні відчуття, статичні відчуття, адаптація, сенсibiliзація, синестезія, контраст відчуттів, інтенсивність, взаємодія відчуттів, якість, тривалість, інтенсивність, аналізатор, сприймання, предметність, цілісність, апперцепція, ілюзії сприйняття, константність, вибірковість, сприймання простору, сприймання часу, сприймання руху

Тема 5. Пам'ять та увага як психічні процеси.

План теми:

1. Поняття, види та функції пам'яті
2. Процеси та індивідуальні особливості пам'яті
3. Увага: її види та властивості
4. Розвиток та функції уваги.

Характеризується пам'ять як психічний процес. Висвітлюються різновиди, процеси та індивідуальні особливості пам'яті. Встановлюються індивідуальні мнемічні якості людини. Розглядаються функції та роль пам'яті. Аналізується увага, її види та властивості. Характеризуються особливості розвитку уваги, етапи та методи її розвитку.

Література: 1, 2, 5, 8, 10.

Ключові слова: пам'ять, запам'ятовування, зберігання, відтворення, мимовільна, довільна, оперативна пам'ять, емоційна пам'ять, образна пам'ять, моторна пам'ять, мнемоніка, увага, концентрація, стійкість, розподіл, переключення, коливання, мимовільна увага, довільна увага, зовнішня увага, внутрішня увага

Лекція 6. Раціональні форми відображення дійсності

План теми:

1. Поняття про мислення. Розумові операції
2. Форми та види мислення.
3. Індивідуальні особливості мислення.
4. Мислення і інтелект .
5. Уява, її види та процеси.

Розглядаються специфіка, функції, форми та види мислення як раціонального відображення дійсності. Аналізуються розумові операції: аналіз, синтез, узагальнення, порівняння, абстрагування. Виокремлюються індивідуальні особливості мислення. Розкривається значення мислення і інтелекту. Аналізується уява як психічний процес, її види та процеси.

Література: 2, 3, 4, 6, 9.

Ключові слова: мислення, форма мислення, рефлексія, поняття, судження, умовивід, наочно-дійове мислення, наочно-образне мислення, абстрактне мислення, порівняння, абстракції, узагальнення, аналіз, синтез, класифікація, інтелект, систематизація, аналітичне мислення, інтуїтивне мислення, творче мислення, репродуктивне мислення, уява, аглютинація, літота, гіперболізація, типізація, схематизація, активна уява, пасивна уява, довільна уява, мимовільна уява

Тема 7. Емоційно-почуттєва сфера особистості

План теми:

1. Поняття емоцій і почуттів
2. Види і функції емоцій
3. Поняття емоційного інтелекту.
4. Вищі почуття та їх види.

Розглядається сфера емоцій і почуттів як один з регуляторів поведінки і діяльності людини. Аналізуються взаємозв'язки між емоціями і почуттями, їх відмінності та форми вияву. Виявляються основні функції та структура емоційного інтелекту. Особлива увага приділяється ролі емоцій і почуттів в професійній діяльності.

Література: 2, 3, 6, 8, 11.

Ключові слова: емоції, почуття, альтруїстичні емоції, комунікативні емоції, гностичні емоції, пугнічні емоції, гедонічні емоції, фрустрація, афект, настрій, пристрасть, любов, кохання, стенічні емоції, астенічні емоції, праксичні почуття, естетичні почуття, інтелектуальні почуття, моральні почуття, стрес, страх, радість, подив, атракція, дружба, заздрість, щастя, симпатія, антипатія.

Тема 8. Воля, її особливості та розвиток

План теми:

1. Воля та її функції
2. Вольові дії та їх типи
3. Вольові стани
4. Вольові якості особистості та їх розвиток.

Аналізується воля як психічна регуляція поведінки і дій людини, характеризуються рівні регуляції поведінки людини. Розглядаються основні функції волі як психічного процесу, закономірності і властивості вольових процесів. Виявляється структура простої і складної вольової дії. Виокремлюються і характеризуються основні вольові якості особистості. Окреслюються способи розвитку волі.

Література: 2, 3, 6, 8, 12.

Ключові слова: воля, складний вольовий акт, простий вольовий акт, боротьба мотивів, вольове зусилля, сила волі, екстернальний локус контролю, інтернальний локус контролю, абулія, апраксія, витримка, терплячість, ініціативність, рішучість, наполегливість, цілеспрямованість, дисциплінованість, мужність.

Тема 9. Психічні стани та їх класифікація

План теми:

1. Поняття та властивості психічних станів.
2. Класифікація психічних станів.
3. Позитивні та негативні психічні стани.
4. Психічні стани в різних ситуаціях життєдіяльності.

Розкриваються поняття психічних станів, їх властивості та класифікація. Аналізуються типові позитивні психічні стани людини: професійна зацікавленість, творче натхнення, рішучість. Характеризуються негативні психічні стани та їх попередження психічне напруження, стрес, неспокій, тривога, фрустрація, персеверація, ригідність. Описуються специфічні стани психіки людини. Розглядаються психічні стани в різних ситуаціях життєдіяльності.

Література: 1, 2, 3, 6, 7, 9.

Ключові поняття: психічний стан, цілісність психічних станів, професійна зацікавленість, творче натхнення, інтерес, рішучість, стрес, тривога, неспокій, агресія, депресія, ригідність, персеверація, бадьорість, сон, апатія, ейфорія, страх, паніка

Змістовий модуль II. Особистість, її властивості і діяльність

Лекція 10 . Особистість та її структура.

План теми:

1. Поняття «індивід», «особистість», «індивідуальність» та їх співвідношення.
2. Психологічна структура особистості.
3. Фактори психічного розвитку особистості

Література: 1, 3, 7, 9, 10.

Визначається співвідношення понять “людина”, “індивід”, індивідуальність», “особистість”, "суб'єкт". Розкривається поняття структури особистості і її елементи. Розглядається процес формування і розвитку особистості, а також його чинники.

Ключові поняття: особистість, індивід, індивідуальність, людина, суб'єкт, Я - образ, фактор розвитку, соціальний фактор, самопізнання, можливості, активність, воля, скерованість, спадковість, виховання

Лекція 11. Психічні властивості особистості

План теми:

1. Психологічні моделі структури особистості
2. Темперамент, його типи, властивості та значення

3. Темперамент і професійна діяльність
4. Характер та його професійно - важливі риси.

Розглядаються психологічні моделі структури особистості. Аналізується така психічна властивість особистості як темперамент, його типи, властивості та значення. Встановлюється зв'язок типу темпераменту з певними видами професійної діяльності. Виявляється сутність характеру особистості та його професійно-важливі риси. Встановлюється вплив рис характеру на професійну діяльність.

Література : 2, 3, 4, 9, 10.

Ключові слова: темперамент, тип вищої нервової діяльності, екстраверсія, інтроверсія, сенситивність, реактивність, пластичність, ригідність, резистентність, характер, структура характеру, типи характеру, акцентуація характеру, працелюбність, відповідальність, мужність, рішучість, чесність

Лекція 12. Здібності та спрямованість особистості.

План теми:

1. Здібності та їх розвиток
2. Загальні, спеціальні та професійні здібності.
3. Професійно важливі якості.
4. Мотиваційна сфера особистості. Професійна мотивація.

Характеризується спрямованість особистості, визначається її роль у життєдіяльності людини. Аналізуються загальні, спеціальні та професійні здібності. Розглядається така психічна властивість особистості як спрямованість. Описується мотиваційна сфера особистості. Встановлюється чим зумовлюються і як здійснюються формування та розвиток особистості в професійному визначенні.

Література: 2, 3, 6, 7, 9, 12.

Ключові слова: здібності, загальні здібності, спеціальні здібності, задатки, обдарованість, талант, геніальність, спрямованість, мотив, мотивація, потреби, професійна мотивація, установка, прагнення, переконання

Тема 13. Психологічний захист особистості

План теми:

1. Поняття про психологічний захист.
2. Причини і чинники використання захистів.
3. Види захисних механізмів.
4. Використання захисту в життєдіяльності.

Розглядається загальне уявлення про психологічний захист і його функції. Аналізуються компенсаторні засоби психологічного захисту та його структура. Надається характеристика різновидам психологічного захисту. Особливу увагу приділяється використанню психологічного захисту в життєдіяльності особистості..

Література: 3, 6, 7, 9, 10, 12.

Ключові слова: психологічний захист, заперечення, примітивна ідеалізація (обезцінення), проекція, інтроекція, проєктивна ідентифікація, дисоціація, витіснення, регресія, ізоляція, раціоналізація, моралізація, анулювання, реактивне утворення, відреагування, ідентифікація, катарсис, заміщення, сублімація.

Тема 14. Психологічна концепція діяльності.

План теми:

1. Поняття та структура людської діяльності.
2. Види та розвиток людської діяльності.
3. Уміння, навички та звички.

Розглядається діяльність та її структура. Виявляються цілі та мотиви діяльності. Аналізуються способи діяльності та процес їх освоєння. Характеризується перенесення і інтерференція дій. Особлива увага приділяється видам діяльності та розвитку діяльності. Розкривається зміст поняття навички і процес формування вмінь та навичок. Виявляються умови формування вмінь та навичок та їх різновиди..

Література: 2, 3, 6, 9, 11

Ключові слова: діяльність, навчання, праця, гра, спілкування, активність, поведінка, знання, навички, вміння, дія, предметна дія, рух, перенесення, інтерференція, операція, мотив, засоби, інтеріоризація, екстеріоризація

Тема. 15. Психологія спілкування

План теми:

1. Сутність, структура і види спілкування.
2. Комунікативна сторона професійного спілкування.
3. Інтерактивна сторона професійного спілкування.
4. Перцептивна сторона професійного спілкування.

Розглядається сутність, структура і види спілкування, його роль у життєдіяльності людини. Аналізуються комунікативна, інтерактивна та перцептивна сторони процесу спілкування. Приділяється значна увага взаємодії як організації діяльності, механізму та типам соціальної взаємодії (кооперація, співробітництво). Висвітлюються види психологічного впливу, основні маніпуляції та засоби захисту від них. Описується проблема психологічної сумісності та несумісності у спілкуванні.

Література: 3, 7, 8, 9, 10, 12

Ключові слова: спілкування, засоби спілкування, комунікація, модель комунікативного процесу, асертивність, соціальна перцепція, каузальна атрибуція, стереотип, емпатія, афіліація, атракція, інтеракція, ідентифікація, рефлексія, проксеміка, кінесика, просодика, ольфакторика, такесика, переконання, навіювання, наслідування, маніпуляція.

РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Програмні результати навчання	<p>ПРН 4. Обґрунтовувати власну позицію, робити самостійні висновки за результатами власних досліджень і аналізу джерел.</p> <p>ПРН 8. Презентувати результати власних досліджень усно / письмово для фахівців і нефахівців.</p> <p>ПРН 10. Формулювати думку логічно, доступно, дискутувати, обстоювати власну позицію, модифікувати висловлювання відповідно до культуральних особливостей співрозмовника.</p> <p>ПРН 13. Взаємодіяти, вступати у комунікацію, бути зрозумілим, толерантно ставитися до осіб, що мають інші культуральні чи гендерно-вікові відмінності.</p> <p>ПРН 14. Ефективно виконувати різні ролі у команді у процесі вирішення фахових завдань, у тому числі демонструвати лідерські якості.</p> <p>ПРН 15. Відповідально ставитися до професійного самовдосконалення, навчання та саморозвитку</p> <p>ПРН 17. Демонструвати соціально відповідальну та свідому поведінку, слідувати гуманістичним та демократичним цінностям у професійній та громадській діяльності.</p>
-------------------------------	---

ОЦІНЮВАННЯ

Форми поточного та підсумкового контролю	Поточний контроль – 20 балів Проміжний контроль - 40 балів Підсумковий контроль – (<u>залік, виконання контрольної роботи</u>) - 40 балів
КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	
Підсумкові бали з навчальної дисципліни визначаються як сума балів, отриманих здобувачем протягом семестру та балів, набраних на підсумковому контролі (екзамен, залік).	

Підсумкові бали навчальної дисципліни контролем	= Загальна кількість балів (перед підсумковим контролем)	+ Кількість балів за підсумковим
---	--	----------------------------------

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS			
Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	Відмінно («зараховано»)	A	«Відмінно» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні в повному обсязі, відмінна робота без помилок або з однією незначною помилкою.
80-89	Добре («зараховано»)	B	«Дуже добре» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального, робота з двома – трьома незначними помилками.
75-79		C	«Добре» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками, робота з декількома незначними помилками, або з однією – двома значними помилками.
65-74	Задовільно («зараховано»)	D	«Задовільно» - теоретичний зміст курсу освоєний не повністю, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, містять помилки, робота з трьома значними помилками.
60-64		E	«Достатньо» - теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, частина передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального, робота, що задовольняє

			мінімум критеріїв оцінки.
21-59	Незадовільно («не зараховано»)	FX	«Умовно незадовільно» теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання, навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання), робота що потребує доробки
1-20		F	«Безумовно незадовільно» теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, всі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до значимого підвищення якості виконання навчальних завдань, робота, що потребує повної переробки

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Базова

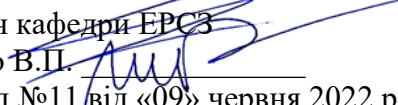
1. Дуткевич, Т. В. Загальна психологія. Теоретичний курс : навч. посіб. / Т. В. Дуткевич. – К. : ЦУЛ, 2017. – 388 с.
2. Ільїна, Н. М. Загальна психологія: теорія та практикум : навч. посіб. / Н. М. Ільїна, С. О. Мисник. – Суми : Університет. кн., 2019. – 352 с.
3. Максименко, С. Д. Загальна психологія: навч. посіб. / С. Д. Максименко. – 3-тє вид., переробл. та доповн. – К. : 4 ЦУЛ, 2018. – 272 с.
4. М'ясоїд, П. А. Курс загальної психології: підручник : у 2-х т. Т. 1 / П. А. М'ясоїд. – К. : Алерта, 2011. – 496 с.
5. Савчин М.В. Загальна психологія.- К.: Альма-матер, 2012.- 464с.
6. Скрипченко О. В., Долинська Л. В., Огороднійчук З. В. Загальна психологія : підручник. К.: Каравела, 2017. 464 с.

Допоміжна

8. Основи психології: Підручник для студентів вузів / О.В. Киричук, В.А. Роменець, В.О. Татенко та ін. - 3-тє вид. - К. : Либідь, 2007. - 632 с.
9. Павелків Р.В. Загальна психологія. - Підручник для студ. ВНЗ.- К.: Кондор, 2013.- 560с
10. Психологія: Підруч. для студ. вузів / Ю. Л. Трофімов, В. В. Рибалка, П. А. Гончарук та ін. - 3-тє вид. - К. : Либідь, 2017. - 558 с.
11. Шапар В. Психологічний тлумачний словник.–Х., Прапор, 2014.-640 с.
12. Чалдіні Р. Психологія впливу. - Х., Дозвілля, 2017. - 386 с.

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ
Київський інститут залізничного транспорту
Факультет «Інфраструктура та рухомий склад залізниць»
Кафедра електромеханіки та рухомого складу залізниць

«Затверджую»

Завідувач кафедри ЕРСЗ
 Ткаченко В.П. 
 Протокол №11 від «09» червня 2022 р.



ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ – СИЛАБУС
«АВТОМАТИЗОВАНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ В ЛОКОМОТИВНОМУ
ГОСПОДАРСТВІ»

Викладач	Доктор технічних наук, професор Горобченко Олександр Миколайович
E-mail	gorobchenko.a.n@gmail.com
Освітньо-професійна програма	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Галузь знань	14 – електрична інженерія
Спеціальність	141 – електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Статус дисципліни (обов'язкова, вибіркова)	Цикл освітніх компонентів професійної підготовки, вибіркова

МЕТА ВИВЧЕННЯ КУРСУ

Курс має на меті сформуванню та розвинути наступні компетентності студентів:

1. Ціннісно-смыслову компетентність (формування та розширення світогляду студента в області автоматизованих систем управління на транспорті, здатність до розуміння важливості використання автоматизації на транспорті);
2. Загальнокультурну компетентність (розуміння культурних, історичних та регіональних особливостей, що склалися в Україні та за її межами в області створення та провадження систем автоматизації);

3. Навчально-пізнавальну компетентність (формування у студента зацікавленості про стан та перспективи розвитку АСУ, впровадження автоматизації для ресурсозбереження при експлуатації електричного транспорту).
4. Інформаційну компетентність (розвиток вмій студента до самостійного пошуку, аналізу, структурування та відбору потрібної інформації в області автоматизованих систем за допомогою сучасних інформаційних технологій)
5. Компетентність особистісного самовдосконалення (елементи фізичного, духовного й інтелектуального саморозвитку, емоційної саморегуляції та самопідтримки; підтримка постійної жаги до самовдосконалення та самопізнання, шляхом постійного пошуку нетрадиційних підходів до проблеми технологічної безпеки держави).

ІНТЕГРАЛЬНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ

Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки, електропостачання. Уміння використовувати в практичній діяльності набуті знання щодо аналізу роботи, експлуатації і технічного обслуговування електромеханічних систем залізниць, взаємодії ЕРС та систем електропостачання.

ЗАГАЛЬНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ

- ЗК1 – здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу;
- ЗК2 – здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;
- ЗК3 – здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій;
- ЗК9 – здатність працювати автономно та в команді..

ЧОМУ ВИ МАЄТЕ ОБРАТИ ЦЕЙ КУРС?

Якщо Ви бажаєте сформувати у себе знання щодо основ автоматизації, мікропроцесорної техніки, принципів її роботи та побудови на електрорухомому складі та в системах управління локомотивним господарством залізничного транспорту, вирішувати нестандартні задачі по застосуванню автоматизованих систем, покращенню властивостей існуючих систем автоматизації та прогнозуванню їх надійності в змінних умовах експлуатації, тоді курс «Автоматизовані системи управління в локомотивному господарстві» саме для Вас.

ОГЛЯД КУРСУ

Метою є отримання студентами знань і практичних навичок у галузі створення автоматизованих інформаційних систем і технологій в системах електротранспорту, у транспортній діяльності та інших галузях сфери матеріального виробництва, управління інформаційними потоками.

Основними завданнями вивчення курсу «Автоматизовані системи управління в локомотивному господарстві» є:

- опанування теоретичних основ автоматизованих інформаційних систем і технологій управління і їхньої методологічної бази;
- набуття практичних навичок щодо застосування автоматизованих систем управління при прийнятті управлінських рішень у сфері електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є підходи до створення автоматизованих систем і технологій управління при експлуатації електричного рухомого складу та інших галузях транспорту.

ТЕМИ КУРСУ

Тема 1. Поняття про інформаційні системи (ІС) та інформаційні технології (ІТ). Призначення, завдання і структура ІС та їх взаємозв'язок.

Тема 2. Автоматизовані системи і інформаційні технології: основні поняття, досвід створення та напрямки розвитку

Тема 3. Основні принципи формування інформаційних систем для залізничного транспорту
Електронний документообіг залізничного транспорту: сучасний стан і перспективи розвитку

Тема 4. Призначення та будова АСУЗТ та її підсистем. Основні функції підсистем АСУЗТ;

Тема 5. Технології обліку експлуатації локомотивів в АСК ВП. Засоби інформаційної підтримки управління локомотивним парком Укрзалізниці;

Тема 6. Етапи розвитку АСК ВП УЗ-Є та інших систем. Базові принципи побудови автоматизованої системи АСК ВП УЗ-Є

Тема 7. Інформаційні потоки в локомотивному господарстві. Основні функції АРМ в локомотивному депо. АРМ ТЧУ програмно-технічного комплексу АСУ ЛОКБРИГ;

Тема 8. АРМ планування ремонтів, основні функції, базові засоби роботи з даними АРМ.

Практичні заняття

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Спрощена функціональна схема АСУ та розрахунок її параметрів	2,0
2	Основні показники звітності та обліку (управлінського, статистичного, бухгалтерського та фінансового) підприємства під час виробництва, експлуатації та ремонту локомотивів	4,0
3	Функціонування системи звітності та обліку (управлінського, статистичного, технологічного) роботи локомотивів	2,0
4	Дослідження основних перспектив і напрямків розвитку інформаційних процедур в локомотивному господарстві	2,0
5	Інтерактивні форми роботи з даними АРМ планування ремонтів	2,0

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

Форми поточного та підсумкового контролю			Поточний контроль – 20 балів Модульний контроль – 40 балів Підсумковий (семестровий) контроль – 40 балів
Шкали оцінювання			
100-бальна шкала	Національна шкала	Шкала ECTS	Критерії оцінювання
90-100	Відмінно («зараховано»)	A	«Відмінно» – теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні в повному обсязі, відмінна робота без помилок або з однією

			незначною помилкою.
80-89	Добре («зараховано»)	В	«Дуже добре» – теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального, робота з двома – трьома незначними помилками.
75-79		С	«Добре» – теоретичний зміст курсу освоєний цілком, практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками, робота з декількома незначними помилками, або з однією – двома значними помилками.
65-74	Задовільно («зараховано»)	Д	«Задовільно» – теоретичний зміст курсу освоєний не повністю, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, містять помилки, робота з трьома значними помилками.
60-64		Е	«Достатньо» – теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, частина передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального, робота, що задовольняє мінімум критеріїв оцінки.
21-59	Незадовільно («не зараховано»)	FX	«Умовно незадовільно» – теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання, навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання), робота що потребує доробки
1-20		F	«Безумовно незадовільно» – теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, всі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до значимого підвищення якості виконання навчальних завдань, робота, що потребує повної переробки

КОДЕКС АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

Порушення Кодексу академічної доброчесності Державного університету інфраструктури та технологій вважається серйозним порушенням, навіть якщо воно є ненавмисним. Кодекс академічної доброчесності Державного університету інфраструктури та технологій доступний за посиланням: <https://duit.edu.ua/public-information/legal-framework/>

Зокрема, дотримання Кодексу академічної доброчесності ДУІТ означає, що вся робота на

іспитах та заліках має виконуватися індивідуально і самостійно. 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 Державного університету інфраструктури та технологій створена система інформаційно-методичного забезпечення освітнього процесу на основі платформи дистанційного навчання Moodle .

ІНФОРМАЦІЙНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Інструкція з оперативного планування поїзної і вантажної роботи на залізницях України. - Київ: ДНДЦ, УЗ, 2004. - 38 с.
2. Інструкція з руху поїздів і маневрової роботи на залізницях України. Введена в дію наказом Міністерства транспорту та зв'язку України від 31.08.2005 року № 507.
3. Автоматизована система управління локомотивним господарством УЗ (АСУ Т). Технічне завдання. (140019.0.01.01.0.001).
4. Автоматизированная система управления локомотивным хозяйством. АСУТ / Под ред. И. К. Лакина. – М.: ОЦВ, 2002. –516 с.
5. Локомотивное хозяйство / Под ред. С.Я. Айзенбуда. – М.: Транспорт, 2006. – 264 с.
6. Научные основы организации управления и построения АСУ/ Под ред. В.Л. Бройдо, В.С. Крылова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш.шк., 1990. – 192 с.
7. Автоматизовані системи управління в локомотивному господарстві [Текст]: методичні вказівки до виконання контрольної роботи / Дніпропетр. націон. універ. залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна; Уклад.: Д. В. Бобирь, О. Б. Очкасов. 2019. – 16 с.

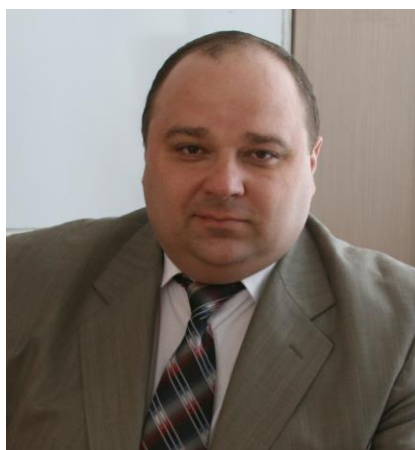
Розробник

проф. Горобченко О. М

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ
Київський інститут залізничного транспорту
Факультет «Інфраструктура та рухомий склад залізниць»
Кафедра «Електромеханіка та рухомий склад залізниць»

Затверджую

Завідувач кафедри ЕРСЗ
Ткаченко В.П. _____
Протокол №11 від «09» червня 2022 р.



ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Викладач	Кандидат технічних наук, доцент Демченко Володимир Олексійович
E-mail	gdem4enko.vo@gmail.com
Навчальна дисципліна	Практичні навички та прийоми виконання слюсарних та електротехнічних робіт
Офіційна назва освітньої програми	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Галузь знань	14 – електрична інженерія
Спеціальність	141 – електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Обсяг дисципліни в кредитах ECTS	8
Статус дисципліни (обов'язкова, вибіркова)	Цикл дисциплін професійної підготовки, вибіркова
Мета вивчення дисципліни	<p>Метою викладання навчальної дисципліни «Практичні навички та прийоми слюсарних та електротехнічних робіт» є формування у майбутнього фахівця здатності та умінь використовувати знання про структуру, фізичні, механічні, хімічні та технологічні властивості металів та неметалів.</p> <p>Професія слюсаря є однією з найбільш поширених. Слюсарні роботи потрібні не тільки в машинобудуванні, а й у багатьох інших галузях промисловості та сільського господарства. Вони дуже різноманітні: слюсарі - складальники збирають різні машини і механізми, слюсарі - ремонтники виконують технічне обслуговування та ремонт машин і механізмів, слюсарі -</p>

	інструментальники виготовляють інструменти, штампи і пристосування, слюсарі з монтажу техніки, приладів і комунікацій займаються встановленням обладнання, підведенням до нього енергії та іншими монтажними роботами.
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики та інженерних наук і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов
Компетентності	<p>K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.</p> <p>K02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p>K07. Здатність працювати в команді.</p> <p>K08. Здатність працювати автономно.</p> <p>K14. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики.</p> <p>K18. Здатність виконувати професійні обов'язки із дотриманням вимог правил техніки безпеки, охорони праці, виробничої санітарії та охорони навколишнього середовища.</p>

ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ЗА ТЕМАМИ

Модуль 1

Тема 1. Загальні відомості про слюсарну справу. Види слюсарних робіт. Культура та продуктивність праці. Якість продукції.

Тема 2. Організація праці слюсаря. Наукова організація праці. Загальні вимоги щодо організації робочого місця слюсаря.

Тема 3. Організація робочого місця слюсаря. Режим праці. Санітарно-гігієнічні умови праці.

Тема 4 Безпечні умови праці слюсаря та протипожежні заходи. Безпечні умови праці. Протипожежні заходи.

Тема 5. Площинне розмічання. Загальні поняття. Пристрої для площинного розмічання. Інструменти для площинного розмічання. Підготовка до розмічання. Прийоми площинного розмічання. Накернювання розмічальних ліній.

Тема 6. Рубання металу. Загальні відомості. Інструменти для рубання. Процес рубання. Прийоми рубання. Механізація рубання.

Тема 7. Випрямлення та рихтування металу (холодним способом). Загальні відомості Випрямлення металу. Обладнання для випрямлення. Особливості випрямлення (рихтування) зварних виробів

Тема 8. Згинання металу. Загальні відомості. Згинання деталей з листового та штабового металу. Механізація згинальних робіт. Згинання і розвальцьовування труб.

Тема 9. Різання металу. Загальні відомості. Різання ручними ножицями. Різання ножівкою. Різання ножівкою круглого, квадратного, штабового та листового металу

Тема 10. Різання труб ножівкою та труборізом. Механізоване різання. Особливі види різання.

Тема 11 Обпилювання металу. Загальні відомості. Напилки. Класифікація напилків. Рукоятки напилків. Догляд за напилками та вибір їх. Підготовка до обпилювання та прийоми обпилювання. Контроль обпилюваної поверхні. Види обпилювання. Механізація обпилювальних робіт.

Тема 12. Свердління. Загальні відомості. Свердла. Загострення спіральних свердел. Ручне та механізоване свердління. Свердлильні верстати. Встановлення та закріплення деталей для свердління.

Тема 13. Кріплення свердел. Режим свердління (різання). Свердління отворів. Особливості свердління важкооброблюваних сплавів і пластмас.

Тема 14. Зенкерування, зенкування та розвертання отворів. Зенкерування. Зенкування.

Тема 15. Розвертання отворів. Прийоми розвертання.

Тема 16. Нарізування різьби. Поняття про різьбу, утворення гвинтової лінії. Основні елементи різьби. Профілі різьби.

Тема 17. Інструмент для нарізування різьби. Нарізування внутрішньої різьби. Нарізування зовнішньої різьби.

Тема 18. Нарізування різьби на трубах. Механізація нарізування різьби. Способи видалення зламаних мітчиків.

Тема 19. Клепання. Загальні відомості. Типи заклепок. Види заклепкових швів. Ручне клепання.

Тема 20. Механізація клепання. Машинне клепання. Чеканка.

Тема 21. Просторове розмічання. Пристрої для розмічання.

Тема 22. Прийоми та послідовність розмічання.

Тема 23. Шабрування. Загальні відомості. Шабери.

Тема 24. Загострення та доведення плоских шаберів. Процес шабрування.

Тема 25. Шабрування прямолінійних і криволінійних поверхонь. Загострення та доведення тригранних шаберів.

Тема 26 Механізація шабрування. Заміна шабрування іншими видами обробки.

Тема 27. Розпилювання та припасування. Розпилювання. Пригонка та припасування.

Тема 28. Притирка та доводка. Загальні відомості. Притиральні матеріали. Притири. Прийоми притирки та доводки. Механізація притиральних і доводочних робіт.

Тема 29. Паяння, лудіння, склеювання. Загальні відомості про паяння. Припої та флюси. Паяльні лампи. Інструменти для паяння. Види паяних швів. Паяння м'якими припоями. Паяння твердими припоями. Лудіння. Склеювання.

Тема 30. Основи вимірювання. Засоби вимірювання і контролю. Інструменти для контролю площинності та прямолінійності. Штангенінструменти.

РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Програмні результати навчання	<p>ПР03. Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем залізничного транспорту.</p> <p>ПР09. Уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем.</p> <p>ПР10. Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.</p> <p>ПР18. Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням.</p>
-------------------------------	--

ОЦІНЮВАННЯ

Форми поточного та підсумкового контролю		Поточний контроль – 20 балів Проміжний контроль - 40 балів Підсумковий контроль – (іспит, залік) - 40 балів	
КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ			
Підсумкові бали з навчальної дисципліни визначаються як сума балів, отриманих здобувачем протягом семестру та балів, набраних на підсумковому контролі (екзамен, залік).			
Підсумкові бали навчальної дисципліни контролем		= Загальна кількість балів (перед підсумковим контролем)	+ Кількість балів за підсумковим
ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS			
Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	Відмінно («зараховано»)	A	«Відмінно» - виставляється студенту, який глибоко та міцно засвоїв матеріал, відмінно справляється з задачами та питаннями, показує знайомство з фаховою літературою, володіє різносторонніми навичками та прийомами виконання практичних завдань, вміє добре орієнтуватись у виробничих ситуаціях..
80-89	Добре («зараховано»)	BC	«Добре» - виставляється студенту, який твердо знає програмний матеріал, правильно застосовує теоретичні знання при рішенні практичних завдань, володіє необхідними навичками та прийомами їх виконання.
75-79		C	
65-74	Задовільно («зараховано»)	DE	«Задовільно» - виставляється студенту, який має знання тільки основного матеріалу, але не засвоїв його деталей, допускає неточності, неправильне тлумачення окремих елементів завдання та відчуває труднощі при виконанні практичних завдань
60-64		E	
21-59	Незадовільно («не зараховано»)	FX	«Незадовільно» - виставляється студенту, який дає необґрунтовані відповіді на запитання, допускає суттєві помилки у використанні понятійного апарату. Не простежується логічність та послідовність думки. Формулювання хаотичні та не усвідомлені.
1-20		F	
			«Незадовільно» - виставляється студенту, який не засвоїв зміст дисципліни, вміння та навички не набуті

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Базова

- 1 Макієнко М. І. Загальний курс слюсарної справи.– К.: Вища школа, 1994.
- 2 Назаренко І. І., Туманська О. В. Основи виробничого навчання. Підручник. – К.: Видавничий Дім «Слово», 2010.
- 3 Кропивницький Н. Н. Общий курс слесарногодела. – Л.: Машиностроение, 1976.
- 4 Барбашов Ф. А. Фрезерноедело. – М.: Высшая школа, 1975.
5. Загальний курс слюсарної справи: підруч. / М.І. Макієнко/ 308 с.
6. Матеріалознавство: підруч. / М.В. Кіндрачук, В.Ф. Лабунець, Т.С. Климова, І.Г. Черниш. – К.: НАУ, 2012. – 492 с.

7. Матеріалознавство і технологія конструкційних матеріалів: Підручник / В.Ф. Ясюк, П.П. Тонкоглас, В.В. Мартинюк. – К.: Вища освіта, 2005. – 528 с.
8. Основи слюсарної справи / А. Попов, Т. Пахар, О. Паржицький Букрек 2020 р. 224 с.
9. Попович В. Технології конструкційних матеріалів і матеріалознавство: Навчальний посібник / В. Попович, В. Голубець. – Суми: Університетська книга, 2012. – Книга II. – 260 с.

Допоміжна

Технологія конструкційних матеріалів і матеріалознавство: підручник для вищих навчальних закладів III-IV рівнів акредитації / За ред. А.С. Опальчука. – Ніжин: ТОВ Видавництво «Аспект-Поліграф», 2011. – 792 с.

Макієнко Н.І. Загальний курс слюсарної справи. Підручник. Изд. 3-е, виправлене. М. Вища школа 1989р. 336 с.

Інтернет-ресурси

13. <https://irsz.duit.edu.ua/course/view.php?id=63>,
<https://classroom.google.com/c/NDA3NTQzMzQyMTY1>

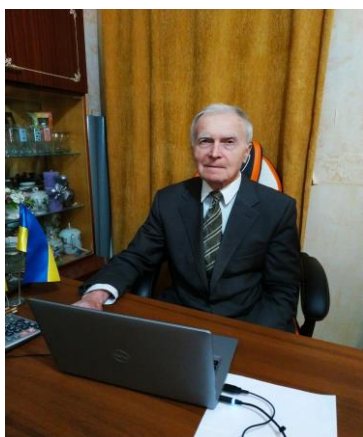
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ
Київський інститут залізничного транспорту
Факультет «Інфраструктура та рухомий склад залізниць»
Кафедра «Електромеханіка та рухомий склад залізниць»

Затверджую

Завідувач кафедри ЕРСЗ

Ткаченко В.П.

Протокол №11 від «09» червня 2022 р.



ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Викладач	Кандидат технічних наук, доцент Дубравін Юрій Федорович
E-mail	dubravyn_yf@gsuite.duit.edu.ua
Навчальна дисципліна	Системи керування електрорухомим складом
Офіційна назва освітньої програми	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Галузь знань	14 – електрична інженерія
Спеціальність	141 – електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Обсяг дисципліни в кредитах ECTS	3
Статус дисципліни (обов'язкова, вибіркова)	Цикл дисциплін професійної підготовки, обов'язкова
Мета вивчення дисципліни	Метою викладання навчальної дисципліни «Системи керування електрорухомим складом» є вивчення структури, принципу дії, теорії роботи електричного обладнання, особливостей їх конструктивного виконання, електричних схем систем управління ЕРС, що експлуатується та перспективному ЕРС.
Інтегральна компетентність	Здатність використовувати в практичній діяльності набуті знання щодо аналізу роботи, експлуатації і технічного обслуговування пристроїв систем автоматичного керування електрорухомим складом, при модернізації систем автоматичного керування ЕРС, що

	знаходиться в експлуатації та автоматичних систем управління нових типів ЕРС, обладнаних мікропроцесорною системою управління. В результаті вивчення дисципліни студент повинен набути загальних і фахових компетентностей, передбачених ОПП «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» .
Загальні компетентності	ЗК 01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу. ЗК 02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК 05. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК 06. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми

ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ЗА ТЕМАМИ

Змістовий модуль 1. Системи керування ЕРС постійного струму

Тема 1. Призначення та класифікація СК ЕРС

План теми:

1. Призначення систем керування ЕРС.
2. Рівні автоматизації систем керування ЕРС.
3. Основні функції систем керування ЕРС.
4. Реалізація задач систем керування ЕРС.
5. Класифікація систем керування ЕРС по роду струму в контактній мережі.
6. Класифікація ЕРС по тягових двигунах (ТЕД).
7. Класифікація систем керування ЕРС за типами перетворювачів.
8. Показники якості систем керування ЕРС.

Тема 2. Системи керування ЕРС постійного струму в тяговому режимі

План теми:

1. Способи регулювання напруги на ТЕД.
2. Загальні принципи реостатного пуску.
3. Принципи регулювання швидкості і сили тяги колекторних ТЕД постійного струму.
4. Регулювання сили тяги і швидкості ЕРСЗ за рахунок зміни напруги на тягових електродвигунах.
5. Перегрупування тягових двигунів, способи та особливості перегрупування.
6. Умови плавного реостатного пуску.
7. Імпульсне регулювання напруги.

Тема 3. Системи керування збудженням тягових електродвигунів

План теми:

1. Способи регулювання збудження тягових електродвигунів.
2. Характеристики ТЕД при ослабленому збудженні.
3. Перехідні процеси при регулюванні збудження тягового двигуна.
4. Незалежне збудження ТЕД при імпульсному регулюванні напруги .

Тема 4. Системи керування ЕРС постійного струму в режимі реостатного гальмування.

План теми:

1. Умови електричного гальмування.
2. Реостатне гальмування.
3. Реостатне гальмування з послідовним збудженням ТЕД.

4. Реостатне гальмування при послідовному збудженні ТЕМ .
5. Реостатне гальмування при паралельному з'єднанні ТЕМ .
6. Реостатне гальмування при незалежному збудженні ТЕМ.

Тема 5. Системи керування ЕРС постійного струму в режимі рекуперативного гальмування.

План теми:

1. Рекуперативне гальмування. Рекуперативне гальмування із стабілізуючим резистором.
2. Рекуперативне гальмування з проти-збудженням збудника.
3. Рекуперативне гальмування з циклічною стабілізацією.
4. Рекуперативне гальмування з циклічною стабілізацією.
5. Рекуперативно реостатне гальмування.
6. Імпульсне регулювання напруги ТЕД при рекуперативному гальмуванні.

Змістовий модуль 2. Системи керування ЕРС однофазно-постійного струму

Тема 6. Системи керування ЕРСЗ однофазного струму в тяговому режимі

План теми:

1. Схеми випрямлення однофазного струму.
2. Пульсації випрямленого струму.
3. Вплив пульсацій випрямленого струму на роботу тягових електродвигунів.
4. Заходи щодо поліпшення роботи двигунів пульсуючого струму.

Тема 7. Комутація напівпровідникових приладів випрямних установок

План теми:

1. Процес комутації, її особливості.
2. Вплив пульсацій випрямленого струму на величину напруги.
3. Зовнішня характеристика випрямляча.

Тема 8. Системи регулювання напруги на ТЕД

План теми:

1. Амплітудне регулювання з боку нижчої напруги тягового трансформатора та його особливості.
2. Вимоги до систем амплітудного регулювання.
3. Схема з перехідним реактором.
4. Зустрічне та узгоджене включення обмоток.
5. Амплітудне регулювання з боку вищої напруги тягового трансформатора.
6. Особливості регулювання з боку вищої напруги (ВН).

Тема 9. Фазове регулювання випрямленої напруги

План теми:

1. Схеми фазового регулювання випрямленої напруги.
2. Фазовий регулювання для мостової схеми.
3. Безконтактне зонно-фазове регулювання випрямленої напруги.

Тема 10. Електричне гальмування на ЕРС однофазно-постійного струму

План теми:

1. Електричне гальмування при незалежному збудженні.
2. Характеристики реостатного гальмування з незалежним збудженням.
3. Принципи рекуперативного гальмування ЕРС однофазно-постійного струму.
4. Умови рекуперативного гальмування ЕРС однофазно-постійного струму.
5. Принципи рекуперативного гальмування ЕРС однофазно-постійного струму.
6. Зонно-фазове регулювання при рекуперативному гальмуванні.

Змістовий модуль 3. Системи керування ЕРС з асинхронним тяговим електроприводом

Тема 11. Переваги та особливості живлення асинхронних тягових двигунів

План теми:

1. Порівняння показників асинхронних і колекторних тягових двигунів.
2. Переваги АТД у порівнянні з колекторними двигунами.
3. Живлення АТД від статичного перетворювача .

Тема 12. Схемотехніка сучасного ЕРС змінного і постійного струму з АТД

План теми:

1. Функціональна схема асинхронного тягового електропривода.
2. Двосистемний ЕРС з асинхронним тяговим електроприводом .
3. Особливості застосування та роботи 4QS перетворювачів.
4. Ланка постійної напруги.
5. Чотириквadrантний перетворювач .
6. Робота однофазного моста в режимі інвертування.
7. Робота асинхронних тягових двигунів з інвертором напруги

Тема 13. Режими роботи ЕРС з асинхронними тяговими двигунами. Закони регулювання роботи ЕРС

План теми:

1. Регулювання швидкості руху в режимі тяги.
2. Режим рекуперативного гальмування.
3. Особливості паралельної роботи АТД.
4. Оптимальний закон частотного керування АТД.
5. Початкова стадія пуску ($0 - V_{ном}$).
6. Діапазон швидкостей від $V_{ном}$ до $V_{мах}$

Тема 14. Система керування асинхронним приводом.

План теми:

1. Принципи управління ЕРС з АТД.
2. Система прямого керування моментом.

Тема 15. Система керування електроприводом з вентильними електродвигунами

План теми:

1. Конструктивні особливості електроприводів із вентильними двигунами.
2. Способи регулювання швидкості й сили тяги ЕРС з вентильними двигунами.

РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Програмні результати навчання, які повинні бути досягнуті після опанування дисципліни «Системи керування електрорухомим складом» передбачені ОПП «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» :

Шифр	Програмні (очікувані) результати навчання
ПР02	Знати і розуміти теоретичні основи метрології та електричних вимірювань, принципи роботи пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики, мати навички здійснення відповідних вимірювань і використання зазначених пристроїв для вирішення професійних завдань
ПР03	Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем залізничного транспорту.
ПР06	Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.
ПР09	Уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем.
ПР10	Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.
ПР18	Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням

ОЦІНЮВАННЯ

Форми поточного та підсумкового контролю	Поточний контроль – 11 балів Проміжний контроль - 40 балів Підсумковий контроль – (іспит, залік) - 49 балів
КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ	
Підсумкові бали з навчальної дисципліни визначаються як сума балів, отриманих здобувачем протягом семестру та балів, набраних на підсумковому контролі (екзамен, залік).	
Підсумкові бали навчальної дисципліни контролем	= Загальна кількість балів (перед підсумковим контролем) + Кількість балів за підсумковим контролем

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS			
Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	Відмінно («зараховано»)	A	«Відмінно» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні в повному обсязі, відмінна робота без помилок або з однією незначною помилкою.
80-89	Добре («зараховано»)	B	«Дуже добре» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального, робота з двома – трьома незначними помилками.
75-79		C	«Добре» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками, робота з декількома незначними помилками, або з однією – двома значними помилками.
65-74	Задовільно («зараховано»)	D	«Задовільно» - теоретичний зміст курсу освоєний не повністю, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, містять помилки, робота з трьома значними помилками.
60-64		E	«Достатньо» - теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, частина передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального, робота, що задовольняє мінімум критеріїв оцінки.
21-59	Незадовільно («не зараховано»)	FX	«Умовно незадовільно» теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання, навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання), робота що потребує доробки
1-20		F	«Безумовно незадовільно» теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не

			сформовані, всі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до значимого підвищення якості виконання навчальних завдань, робота, що потребує повної переробки
--	--	--	--

Інформаційно-методичне забезпечення

Дубравін Ю.Ф. Навчально-методичний комплекс дисципліни «Системи керування електрорухомим складом». Навчально-методична база самостійної роботи студентів/ платформа Moodle. Електронний ресурс: <https://irsz.duit.edu.ua/course/view.php?id=41>

1. Дубравін Ю.Ф. Системи керування електрорухомим складом. Методичні вказівки щодо підготовки та виконання практичних занять для студентів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» усіх форм навчання, спеціалізація : «Електричний транспорт».
2. Дубравін Ю.Ф. Системи керування електрорухомим складом Методичні вказівки до виконання контрольної роботи.–К.: ДЕТУТ, 2014. –16 с.
3. Дубравін Ю.Ф. Системи керування електрорухомим складом. Методичні рекомендації щодо самостійного опрацювання матеріалу для студентів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» усіх форм навчання.
 4. Ілюстративний матеріал курсу.
 5. Список питань, що виносяться на модульний контроль.
 6. Комплекс тестових завдань.
 7. Комплекс завдань для виконання РГР.
 8. Екзаменаційні білети.

12. Рекомендована література

Базова

1. Дубравін Ю.Ф. Навчально-методичний комплекс дисципліни «Системи керування електрорухомим складом». Навчально-методична база самостійної роботи студентів/ платформа Moodle. Електронний ресурс: <https://irsz.duit.edu.ua/course/view.php?id=41>
2. Плакс А.В. Системы управления электрическим подвижным составом. Учебник для вузов ж-д транспорта – М; Маршрут, 2005.-360 стр.
3. Электроподвижной состав с асинхронными тяговыми двигателями. Н.А.Ротанов, А.С.Курбасов, Ю.Г.Быков, В.В.Литовченко; Под ред. Н.А.Ротанова.-М.: Транспорт, 1991.- 336 с.

Допоміжна

4. Гончаров Ю. П. та ін. Статичні перетворювачі тягового рухомого складу: Навч. посібник. За ред. Ю. П. Гончарова. Харків: НТУ «ХП», 2007. 192 с.
5. Краснов О. О. Математичне моделювання електровоза змінного струму з активним перетворювачем в режимі тяги // Збірник наук. праць Українського державного університету залізничного транспорту. 2018. Вип. 179. С. 40-5
6. Иньков Ю.М., Глызин И.И. Электрооборудование для высокоскоростных электропоездов перспективной системы электрической тяги. Электроника и электрооборудование транспорта. –2017.– №6. – с.17-20.

7. Система управления и диагностики электровоза ЭП10 / Под ред. С.В. Покровского. — М.: Интекст, 2009. — 356 с.
8. Руководство по эксплуатации электровоза ДС3 25Кв/50 Гц, 2006, 46 с.
9. Устройство электровоза 2ЭС10 (Методическое пособие для локомотивных бригад и ремонтного персонала), 2010, 155 с.

Інформаційні ресурси

Відео "Електровози в Україні" | film "Electric locomotives in Ukraine"
https://www.youtube.com/watch?v=NVh2eOPM_Jw

Відео ЕЛЕКТРОВОЗ ВЛ10
<https://www.youtube.com/watch?v=ICu3utVPF1Y&feature=youtu.be>

Електровоз 2ЕС_К <https://www.youtube.com/watch?v=IhbujJBikDY>

Схема електровоза 2ЕЛ5
https://irsz.duit.edu.ua/pluginfile.php/4900/mod_resource/content/3/Sxema_2EL5.htm

Робота силової схеми електровоза ВЛ80
https://www.youtube.com/watch?v=J4Uk_CZeqJM

Електровоз 5-го покоління ЕП-20
<https://www.youtube.com/watch?v=9Y78yAtXiD8>

Електропоїзд TGV <https://www.youtube.com/watch?v=EOdATLzRGHc>

Система управління і діагностики ЕП10

https://irsz.duit.edu.ua/pluginfile.php/4862/mod_resource/content/2/%D0%A1%D0%A3%D0%B8%D0%B4%D0%B8%D0%B0%D0%B3%D0%BD.%D0%AD%D0%9F10.pdf

Розробник Дубравін Ю.Ф.

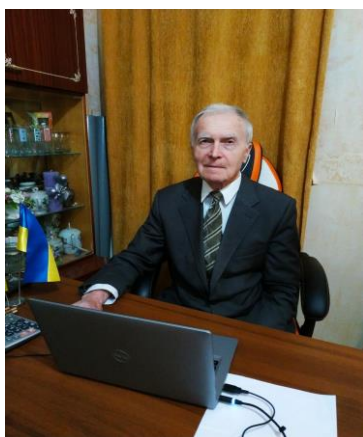
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ
Київський інститут залізничного транспорту
Факультет «Інфраструктура та рухомий склад залізниць»
Кафедра «Електромеханіка та рухомий склад залізниць»

Затверджую

Завідувач кафедри ЕРСЗ

Ткаченко В.П.

Протокол №11 від «09» червня 2022 р.



ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Викладач	Кандидат технічних наук, доцент Дубравін Юрій Федорович
E-mail	dubravyn_yf@gsuite.duit.edu.ua
Навчальна дисципліна	Теорія автоматичного управління
Офіційна назва освітньої програми	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Галузь знань	14 – електрична інженерія
Спеціальність	141 – електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Галузь знань	27 - транспорт
Спеціальність	273 – залізничний транспорт
Обсяг дисципліни в кредитах ECTS	3
Статус дисципліни (обов'язкова, вибіркова)	Цикл дисциплін професійної підготовки, обов'язкова
Мета вивчення дисципліни	Метою викладання навчальної дисципліни «Теорія автоматичного управління» є формування у студентів системи знань, які є вивчення принципів побудови систем автоматичного керування, характеристик типових елементарних ланок, аналіз та синтез лінійних систем автоматичного керування, визначення показників стійкості та якості функціонування систем автоматичного керування.

Інтегральна компетентність	розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики та інженерних наук і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов. Здатність використовувати в практичній діяльності набуті знання щодо аналізу роботи експлуатації і технічного обслуговування пристроїв систем автоматичного керування електрорухомим складом, при модернізації систем автоматичного керування ЕРС, що знаходиться в експлуатації та автоматичних систем управління нових типів ЕРС, обладнаних мікропроцесорною системою управління.
Загальні компетентності	ЗК 01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу. ЗК 02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК 05. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК 06. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми

ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ЗА ТЕМАМИ

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Основні поняття та визначення. Принципи управління, статичні та динамічні характеристики. Структурні схеми.

Тема 1. Основні принципи управління. Функціональні схеми систем автоматичного управління.

План теми:

1. ПРИНЦИПИ УПРАВЛІННЯ
2. . ФУНКЦІОНАЛЬНІ СХЕМИ
3. ВИМОГИ ДО СИСТЕМ АВТОМАТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ
4. ТИПОВІ ВПЛИВИ
5. СТАТИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ САУ
6. ЛІНЕАРИЗАЦІЯ НЕЛІНІЙНИХ ФУНКЦІЙ

Тема 2. Динамічні ланки. Параметри типових елементарних ланок.

План теми:

1. Динамічні ланки автоматичних систем
2. Параметри типових елементарних ланок
3. Інерційна аперіодична ланка першого порядку
4. Аперіодична ланка 2-го порядку
5. Коливальна ланка
6. Ланка інтегруюча
7. Ланка диференціююча
8. Ланка із запізненням

Тема 3. Динамічні характеристики типових елементарних ланок систем автоматичного управління.

План теми:

1. Диференціальні рівняння;
2. Передавальні функції;
3. Перехідні функції;
4. Іпульсні перехідні функції;
5. Частотні характеристики;
6. Логарифмічні характеристики.

Тема 4 .Структурні схеми САУ. Правила перетворення структурних схем

План теми:

1. Визначення структурної схеми
2. Порядок побудови структурних схем
3. Правила перетворення структурних схем

Тема 5. Передавальні функції розімкнутих та замкнутих САУ

План теми:

1. Передавальна функція системи в розімкнутому стані
2. Передавальна функція системи в замкнутому стані
3. Передавальна функція САУ за похибкою
4. Логарифмічні частотні характеристики ланок і систем автоматичного управління
5. Побудова логарифмічних частотних характеристик систем автоматичного управління

Модуль 2. Стійкість та якість систем автоматичного управління.

Тема 6. Умова стійкості САУ. Критерії стійкості.

План теми:

1. Алгебраїчний критерій стійкості Гурвіца
2. Критерій стійкості Михайлова

Тема 7. Частотні критерії стійкості САУ

План теми:

1. Частотний критерій стійкості Найквіста
2. Оцінка стійкості САУ по логарифмічній амплітудно-частотній характеристиці

Тема 8. Якість систем автоматичного управління

План теми:

1. Якість систем управління лінійних САУ
2. Основні критерії оцінки якості процесу регулювання
3. Визначення перехідної та усталеної складових похибки регулювання

РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Програмні результати навчання, які повинні бути досягнуті після опанування дисципліни «Теорія автоматичного управління» передбачені ОПП «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» :

Шифр	Програмні (очікувані) результати навчання
ПР02	Знати і розуміти теоретичні основи метрології та електричних вимірювань, принципи роботи пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики, мати навички здійснення відповідних вимірювань і використання зазначених пристроїв для вирішення професійних завдань
ПР03	Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем залізничного транспорту.
ПР06	Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.
ПР09	Уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем.
ПР10	Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.
ПР18	Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням

Програмні результати навчання, які повинні бути досягнуті після опанування дисципліни «Теорія автоматичного управління» згідно ОПП «Локомотиви та локомотивне господарство»:

Шифр	Програмні (очікувані) результати навчання
ПН2	Здійснювати професійне спілкування з учасниками трудового процесу сучасною українською мовою
ПН4	Здійснювати професійну діяльність використовуючи інформаційні технології, «Інформаційні бази даних», системи навігації, Internet-ресурси та сучасні програмні засоби
ПН11	Знати основні історичні етапи розвитку предметної області та уміти оперувати базовими категоріями та поняттями спеціальності

ПН13	Ідентифікувати об'єкти залізничного транспорту, їх системи, елементи, характеристики та параметри з урахуванням спеціалізації
ПН14	Визначати параметри об'єктів залізничного транспорту, їх систем та елементів шляхом проведення вимірювального експерименту з оцінкою його результатів
ПН15	Знати основні технологічні операції, технологічне устаткування, технологічне оснащення, засоби автоматизації та механізації що використовуються в експлуатації, ремонті та обслуговуванні об'єктів залізничного транспорту, їх систем та елементів
ПН18	Виконувати розрахунок основних характеристик та параметрів технологічних процесів виробництва й ремонту об'єктів залізничного транспорту з метою їх порівняння та формування управлінських рішень щодо подальшого функціонування підприємства з оцінкою якості його продукції
ПН24	Вміти розрахувати техніко-економічні та експлуатаційні показники об'єктів залізничного транспорту, їх систем та елементів
ПН25	Знати основні вимоги охорони праці, техніки безпеки, протипожежної безпеки та санітарно-гігієнічного режиму при здійсненні професійної діяльності

ОЦІНЮВАННЯ

Форми поточного та підсумкового контролю	Поточний контроль – 20 балів Проміжний контроль - 40 балів Підсумковий контроль – (іспит, залік) - 40 балів		
КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ			
Підсумкові бали з навчальної дисципліни визначаються як сума балів, отриманих здобувачем протягом семестру та балів, набраних на підсумковому контролі (екзамен, залік).			
Підсумкові бали навчальної дисципліни контролем	= Загальна кількість балів (перед підсумковим контролем) + Кількість балів за підсумковим контролем		
ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS			
Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	Відмінно («зараховано»)	A	«Відмінно» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні в повному обсязі, відмінна робота без помилок або з однією незначною помилкою.
80-89	Добре («зараховано»)	B	«Дуже добре» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з

			освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального, робота з двома – трьома незначними помилками.
75-79		С	«Добре» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками, робота з декількома незначними помилками, або з однією – двома значними помилками.
65-74	Задовільно («зараховано»)	Д	«Задовільно» - теоретичний зміст курсу освоєний не повністю, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, містять помилки, робота з трьома значними помилками.
60-64		Е	«Достатньо» - теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, частина передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального, робота, що задовольняє мінімум критеріїв оцінки.
21-59	Незадовільно («не зараховано»)	FX	«Умовно незадовільно» теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання, навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання), робота що потребує доробки
1-20		F	«Безумовно незадовільно» теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, всі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до значимого підвищення якості виконання навчальних завдань, робота, що потребує повної переробки

Інформаційно-методичне забезпечення

1. Дубравін Ю.Ф. Електронний навчально-методичний комплекс дисципліни «Теорія автоматичного управління». *Київський інститут залізничного транспорту ДУІТ. Інформаційно-методична база самостійної роботи студентів / платформа Moodle.* <https://irsz.duit.edu.ua/course/view.php?id=116>.
2. Список питань, що виносяться на підсумковий контроль.
3. Комплекс тестових завдань.

Рекомендована література

Основна література:

1. Зайцев Г.Ф. та ін. Теорія автоматичного управління / Г.Ф. Зайцев, В.К. Стеклов, О.І. Брицький; За ред. проф. Г.Ф. Зайцева.- К.: Техніка, 2002.-688 с
2. Дубравін Ю.Ф. Теорія систем автоматичного керування. Конспект лекцій: Для студ. вищ. навч. закл. залізн. трансп.- К.: ДЕДУТ, 2008.-94 с.
3. Дубравін Ю.Ф. Теорія систем автоматичного керування. Методичні рекомендації щодо самостійного опрацювання матеріалу із дисципліни «Теорія систем автоматичного управління». – К.: ДЕДУТ, 2016. –108с.

Додаткова література:

1. Бесекаерский В.А., Попов Е.П. Теория систем автоматического регулирования. – М.: Наука, 1975. – 768 с.
2. Дьяконов В.П. Matlab 6/6.1/6.5+Simulink 4/5 в математике и моделировании. Полное руководство пользователя. М.: СОЛОН- Пресс.-2003.-576 с.
3. Попов Е.П. Теория линейных систем автоматического регулирования и управления. – М.: Наука, 1989. – 304 с.

Інформаційні ресурси

Курс лекцій по теорії автоматичного управління

<https://ftf.tsu.ru/wp-content/uploads/Kurs-lektsij-po-teorii-avtomaticheskogo-upravleniya.-CHast-1.pdf>

Перетворення структурних схем <https://www.youtube.com/watch?v=deqAriXeKzg>

Передавальна функція <https://www.youtube.com/watch?v=4UVfxWKDqms>

<https://www.youtube.com/watch?v=83AA9jEsA2M>

Побудова логарифмічної частотної характеристика САУ

<https://www.youtube.com/watch?v=Pm7fIFeyHtU>

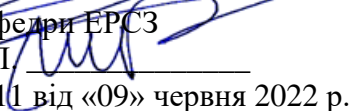
Принципи регулювання <https://www.youtube.com/watch?v=npnL45BWM3k>

Розробник

Дубравін Ю.Ф.

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ
Київський інститут залізничного транспорту
Факультет «Інфраструктура та рухомий склад залізниць»
Кафедра «Електромеханіка та рухомий склад залізниць»

Затверджую

Завідувач кафедри ЕРСЗ
 Ткаченко В.П. 
 Протокол №11 від «09» червня 2022 р.



ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Викладач	Кандидат технічних наук, доцент Співак Олександр Миколайович
E-mail	spivak_om@gsuite.duit.edu.ua
Навчальна дисципліна	Експлуатація локомотивів та локомотивне господарство
Офіційна назва освітньої програми	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Галузь знань	14 – електрична інженерія
Спеціальність	141 – електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Обсяг дисципліни в кредитах ECTS	9
Статус дисципліни (обов'язкова, вибіркова)	Цикл дисциплін професійної підготовки, вибіркова
Мета вивчення дисципліни	Мета викладання дисципліни є формування у студентів теоретичних знань про виробничу діяльність організації та підприємств локомотивного господарства та планування їхньої роботи, виходячи з задоволення потреб конкретних замовників, організацію експлуатаційної роботи, види технічного обслуговування і ремонтів ТРС, їх обсяги, а також технологію виконання і методи контролю, виробничу структуру локомотивного депо і принципи організації робіт з ремонту та технічного обслуговування локомотивів.
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів

	фізики та інженерних наук і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.
Загальні компетентності	ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. ЗК04. Здатність спілкуватися іноземною мовою. ЗК07. Здатність працювати в команді. ЗК11. Здатність вирішувати практичні задачі із застосуванням систем автоматизованого проектування і розрахунків (САПР). ЗК13. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних систем та мереж, електричної частини станцій і підстанцій та техніки високих напруг.

ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ЗА ТЕМАМИ
6 семестр
Модуль 1
Локомотивне господарство. Організація експлуатації локомотивів

Змістовий модуль 1. Локомотивне господарство.

Тема 1. . Загальна інформація.

План теми:

1. АТ «Українська залізниця». Призначення. Структура. Основні завдання.
2. Структура локомотивного господарства.
3. Лінійні підприємства та споруди.

Тема 2. Організація експлуатації локомотивів.

План теми:

1. Організація експлуатації локомотивів, електро- і дизель- поїздів.
2. Класифікація локомотивів за призначенням і родом робіт.
3. Нормативні вимоги щодо розподілу і обліку локомотивів по видам робіт і стану. коло електровоза постійного струму.

Тема 3. Складання графіка руху поїздів

План теми:

1. Графік руху поїздів - основа організації експлуатаційної діяльності залізниці.
2. Основні елементи і показники графіка руху поїздів.

Змістовий модуль 2. Організація експлуатації локомотивів

Тема 4. Основні складові обігу локомотивів.

План теми:1.

1. Тягові плечі, ділянки і зони обслуговування поїздів локомотивами.
2. Фактори, що визначають межі і довжину ділянок обігу локомотивів.

Тема 5. Обслуговування поїздів та локомотивів.

План теми:

1. Способи обслуговування поїздів локомотивами.
2. Способи обслуговування локомотивів бригадами.

Тема 6. Аналіз ефективності використання локомотивів.

План теми:

1. Показники використання локомотивів.
2. Кількісні та якісні показники.

Тема 7. Організація праці локомотивних бригад.

План теми:

1. Склад локомотивної бригади.
2. Організація праці та відпочинку локомотивних бригад.
3. Визначення кількості локомотивних бригад.
4. Нормування робочого часу та часу відпочинку локомотивних бригад.

7 семестр

**Модуль 2. Система ТО та ПР локомотивів. Екіпірування.
Змістовий модуль 3. Система технічного обслуговування та поточного ремонту**

Тема 8. Технічне обслуговування та поточний ремонт локомотивів.

План теми:

1. Коротка характеристика системи технічного обслуговування та поточного ремонту локомотивів.
2. Періодичність та простій локомотивів в депо на встановлених видах ТО та ремонтів.

Тема 9. Технічна діагностика локомотивів.

План теми:

1. Визначення числа ремонтних позицій та обладнання.
2. Застосування технічної діагностики в технічному обслуговуванні локомотивів та ремонті.

Тема 10. Планування постановки локомотивів на ремонт.

План теми:

1. Визначення фронту локомотивів, які підлягають ремонту.
2. Організація поточного ремонту локомотивів у депо.
3. Основне технологічне обладнання ділянок поточних ремонтів.
4. Визначення потреби в робочій силі по видах ремонтів.

Змістовий модуль 4. Організація, технологію та засоби екіпірування. План депо та тягової території.

Тема 11. Організація, технологія та засоби екіпірування.

План теми:

1. Визначення кількості місць для екіпірування.
2. Складання графіка екіпірування локомотивів.
3. Екіпірування локомотивів паливом.
4. Основні принципи організації та пристрої для екіпірування локомотивів паливом.
5. Екіпірування локомотивів оливою.
6. Змащувальне господарство локомотивного депо.
7. Види мастильних матеріалів, що застосовуються при експлуатації та ремонті тепловозів.
8. Екіпірування локомотивів піском. Піскопостачання. Технічні вимоги, до піску. Розрахунок запасу у піску на складах. Пристрої для подачі піску на локомотиви.

Тема 12. Заходи щодо витрат екіпірувальних матеріалів у депо.

План теми:

1. Екіпірування локомотивів охолоджуючою водою. Приготування охолоджуючої води.
2. Обслуговування акумуляторних батарей.
3. Основні принципи нормування матеріалів.
4. Пристрої для обмивки та очищення локомотивів.
5. Пристрої для повороту локомотивів.

Тема 13. Призначення будівель депо, їх типи і розміри.**План теми:**

1. Визначення кількості стійл для локомотивів, які знаходяться в депо на усіх видах ТО і ПР.
2. Тягова територія локомотивного депо.
3. Основні принципи побудови тягової території.

РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Програмні результати навчання	<p>ПР-02 Знати і розуміти теоретичні основи метрології та електричних вимірювань, принципи роботи пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики, мати навички здійснення відповідних вимірювань і використання зазначених пристроїв для вирішення професійних завдань.</p> <p>ПР-03 Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем залізничного транспорту.</p> <p>ПР-18 Вміти самостійно вчитися, опанувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням.</p>
-------------------------------	---

ОЦІНЮВАННЯ

Форми поточного та підсумкового контролю	Поточний контроль – 20 балів Проміжний контроль - 40 балів Підсумковий контроль – (іспит, залік) - 40 балів		
КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ			
Підсумкові бали з навчальної дисципліни визначаються як сума балів, отриманих здобувачем протягом семестру та балів, набраних на підсумковому контролі (екзамен, залік).			
Підсумкові бали навчальної дисципліни контролем	= Загальна кількість балів (перед підсумковим контролем)	+ Кількість балів за підсумковим контролем	
ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS			
Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	Відмінно («зараховано»)	A	«Відмінно» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні в повному обсязі, відмінна робота без

			помилкою або з однією незначною помилкою.
80-89	Добре («зараховано»)	B	«Дуже добре» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального, робота з двома – трьома незначними помилками.
75-79		C	«Добре» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками, робота з декількома незначними помилками, або з однією – двома значними помилками.
65-74	Задовільно («зараховано»)	D	«Задовільно» - теоретичний зміст курсу освоєний не повністю, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, містять помилки, робота з трьома значними помилками.
60-64		E	«Достатньо» - теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, частина передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального, робота, що задовольняє мінімум критеріїв оцінки.
21-59	Незадовільно («не зараховано»)	FX	«Умовно незадовільно» теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання, навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання), робота що потребує доробки
1-20		F	«Безумовно незадовільно» теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, всі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до значимого підвищення якості виконання навчальних завдань, робота, що потребує повної переробки

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Базова

1. Залізничні станції та вузли [Текст]: навч. посібник/ І.В. Берестов, Г.В. Шаповал, М.Ю. Куценко [та ін.]; за ред. І.В. Берестова. – Харків: Райдер, 2012. – 464 с.
2. Вантажні перевезення. Управління вантажною і комерційною роботою: Підручник / С.В. Панченко, А.О. Каграманян, В.С. Блиндюк та ін. – Харків: УкрДУЗТ, 2016. – Ч. 1. – 476 с.
3. Корнійчук, М. П. Технологія галузі і технічні засоби залізничного транспорту [Текст]. Ч. 1 (розділи 1-6): підручник / М. П. Корнійчук, Н. В. Липовець, Д. О. Шамрай. – 2-ге вид., випр. – К.: Дельта, 2008. – 504 с.
4. Корнійчук, М. П. Технологія галузі і технічні засоби залізничного транспорту [Текст]. Ч. 2 (розділи 7-14): підручник / М. П. Корнійчук, Н. В. Липовець, Д. О. Шамрай. – 2-ге вид., випр. – К.: Дельта, 2007. – 424 с.
5. Котенко, А.М. Управління вантажною і комерційною роботою на залізничному транспорті [Текст]: підручник / А.М. Котенко. - 2-е вид. - Харків: ПП вид-во "Нове слово", 2005. - Ч. 2. - 384 с.

Допоміжна

1. Експлуатація і ремонт локомотивів, електропоїздів та дизель-поїздів. Норми витрат оливи і мастил. СТП-Н, 2017 рік. (на заміну ЦТ-0078).
2. Інструкція з використання мастильних матеріалів на тяговому рухомому складі на залізничному транспорті СТП, 2017 рік (на заміну ЦТ-0060).
3. Підвищення ефективності організації руху поїздів на залізничних напрямках з паралельними ходами [Текст]: монографія / Н. О. Логвінова; Держ. вищ. навч. закл. "Нац. гірн. ун-т". Дніпропетровськ: НГУ, 2014. - 127 с.
4. Основи електричної тяги: навч. посібник / В. Х. Далека, П. М. Пушков, В. П. Андрійченко, Ю. В. Мінеєва; Харк. нац. акад. міськ госп-ва. – Х. : ХНАМГ, 2012. – 312с.

Інтернет-ресурси

1. Офіційне інтернет-представництво Президента України <http://www.president.gov.ua/>.
2. Верховна Рада України <http://www.rada.kiev.ua> .
3. Кабінет Міністрів України <http://www.kmu.gov.ua/>.
4. Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України <http://www.mon.gov.ua>, www.osvita.com.
5. Інформаційно-пошукова правова система «Нормативні акти України (НАУ)» – <http://www.nau.ua>.

STATE UNIVERSITY OF INFRASTRUCTURE AND TECHNOLOGY
Kyiv Institute of Railway Transport
Faculty "Infrastructure and rolling stock of railways"
Department "Electromechanics and rolling stock of railways"

«I CONFIRM»

Head of Department Electromechanics
and rolling stock of railways
Tkachenko V. _____
Protocol №11 dated June 9, 2022.



DESCRIPTION OF THE COURSE

Lecturer	candidate of technical sciences, associate professor Hulak Serhii
E-mail	gulak_so@gsuite.duit.edu.ua
The course	Theory of automated electric drive
The official name of the educational program	Electric power engineering, electrical engineering and electromechanics
Level of higher education	first (bachelor's degree)
Branch of knowledge	14 – electrical engineering
Specialty	141 – electric power engineering, electrical engineering and electromechanics
The scope of the course in ECTS credits	5
Course status (compulsory, optional)	Cycle of professional training disciplines, selective component
Мета вивчення дисципліни	The purpose of teaching the course "Microcircuit engineering and microprocessor digital devices" is to form the future specialist's ability and ability to use knowledge about the structure, physical and technological properties of microelectronics elements and digital microprocessor devices for their further use in professional activities, to form skills for conducting theoretical and experimental research, to decide complex specialized tasks and practical problems related to the

	problems of metrology, electrical measurements, the operation of automatic control devices, relay protection and automation.
Integral competence	The ability to solve specialized problems and solve practical problems during professional activities in the field of electric power, electrical engineering and electromechanics or in the learning process, which involves the application of theories and methods of physics and engineering sciences and is characterized by complexity and uncertainty of conditions
Competences	K-14. The ability to solve complex specialized tasks and practical problems related to problems of metrology, electrical measurements, the operation of automatic control devices, relay protection and automation. K-17 The ability to develop projects of electric power, electrotechnical and electromechanical equipment in compliance with the requirements of legislation, standards and specifications.

COURSE CONTENT BY TOPICS

Module 1

Content module 1.

Microcircuit engineering

Topic 1 Coding of information in a computer

Topic plan:

1. Numerical systems
2. Representation of information in electronic computing machines
3. Fixed-point numbers
4. A range of fixed-point integers
5. Floating point numbers (real)
6. Range of representation of real numbers
7. Binary-decimal code
8. Letter is a numerical code
9. Seven-segment code
10. Ambiguity of representation of binary codes

Topic 2 Logical functions and elements

Topic plan:

- 1 Basic provisions of the algebra of logic
- 2 Switching functions.
- 3 Conventional designations of logical functions on schemes
- 4 Methods of representing logical functions
- 5 Logical basis
- 6 Features of schemes of logical elements
- 7 Element with an open collector
- 8 «AND-OR-NOT» elements and expanders
- 9 Tristable elements
- 10 Minimization of logical functions
- 11 Carnot table
- 12 Conversion of logical functions to the «AND-NOT» and «AND-OR-NOT» basis
- 13 Time parameters of logical elements
- 14 Transient processes in logical microchip

Topic 3 Combined schemes

Topic plan:

1. Decoders
2. Demultiplexer
3. Increasing the bit rate of decoders and demultiplexers
4. Multiplexer
5. Coders
6. Code converters
7. Adders
8. Code comparison schemes
9. Parity (odd) control scheme

Topic 4 Sequential schemes

Topic plan:

1. Triggers
 - 1.1. Asynchronous RS – trigger
 - 1.2. Synchronous RS – trigger
 - 1.3. D – trigger with static control
 - 1.4. D – trigger with dynamic control
 - 1.5. Universal JK – trigger
 - 1.6. T – trigger
 - 1.7. Mutual conversion of triggers
2. Registers
 - 2.1. Parallel and serial registers
 - 2.2. Reversible shift register
 - 2.3. Synchronous and asynchronous methods of loading parallel code
3. Counters
 - 3.1. Asynchronous counter with serial transfer.
 - 3.2. Synchronous counter with serial transfer.
 - 3.3. Reversible counter.
 - 3.4. Cascade inclusion of counters.
 - 3.5. The counter is a timer.
 - 3.6. The use of counters in measuring technology.

Topic 5 Digital-to-analog converters (DAC) and analog-to-digital converters (ADC)

Topic plan:

1. DAC with a matrix of resistors $R-2R$.
2. Bipolar DAC.
3. Four-quadrant DAC.
4. ADC of bit-by-bit balancing (successive approximations).
5. Parallel-type ADC.

Тема 6. Topic 6 Storage devices (memory)

Topic plan:

1. Basic characteristics of semiconductor memory
 2. Random Access Memory
 - 2.1. Static type RAM.
 - 2.2. Dynamic type RAM.
 - 2.3. Memory devices with random sampling
 3. Read Only Memory
 - 3.1. Field-effect transistor with a floating gate

- 3.2. MNOS transistor
- 3.3. Reprogrammable ROM
- 3.4. One-time programmable PROM, OTP
- 4. Non-volatile memory (NVS RAM)
- 5. Increasing the bit capacity of the memory cell (words)
- 6. Increasing the number of memory cells
- 7. Programmable digital integrated microchip

Topic 7 Use of digital devices

Topic plan:

- 1. Transmission characteristic
- 2. Comparative characteristics of some types of microchip
- 3. Branching coefficient (K_{br}, N)
- 4. Conjugation of different series of microchip
- 5. Control of logic elements from comparators and operational amplifiers
- 6. Determination of some parameters of integrated microchip

Module 2

Content module 2.

Microprocessor digital devices

Topic 8 The history of the development of microprocessor technology

Topic plan:

- 1 Microchip characteristics of different degrees of integration
- 2 Features of the structure of the first microprocessors
- 3 Stages of development of microprocessors

Topic 9 Classification of microprocessors

Topic plan:

- 1 Single-chip and multi-chip microprocessors
- 2 Digital and analog microprocessors
- 3 Synchronous and asynchronous microprocessors
- 4 One thing is multi-bus microprocessors
- 5 One thing is multi-program microprocessors

Topic 10 Microprocessor architecture

Topic plan:

- 1 Basic characteristics of microprocessors
- 2 Logical structure of the microprocessor
- 3 Control device
- 4 Features of software and firmware management
- 5 Command system
- 6 Addressing modes
- 7 Types of architectures

Topic 11 Organization of input/output in microprocessor systems

Topic plan:

- 1 Software model of the external device
- 2 Data transfer formats
- 3 Parallel data transfer
- 4 Serial data transfer
- 5 Methods of exchanging information in a microprocessor system

Topic 12 Microprocessor system memory

Topic plan:

- 1 Memory microchip as part of a microprocessor system
- 2 Buffer memory
- 3 Stack memory

Topic 13 Processor Intel 8086 (88)

Topic plan:

- 1 Product supplied by developer information
- 2 Scheme and assignment of conclusions
- 3 Architecture of the Intel 8080 microprocessor
- 4 Using the address/data register
- 5 Using the stack pointer

Topic 14 Microprocessor programming

Topic plan:

- 1 Machine code and Assembler
- 2 Simple team composition
- 3 Composition of arithmetic operations commands
- 4 Composition of logical operations commands
- 5 Composition of data transmission operations teams
- 6 The composition of branching operations teams
- 7 Composition of commands for calling subroutines and returning to the main program
- 8 Composition of teams of other operations
- 9 Ways of addressing

Topic 15 Architecture of PIC controllers

Topic plan:

- 1 Differences in the architecture of RISC and CISC controllers
- 2 Architecture of PIC controllers

LEARNING RESULTS

Program learning results	<p>PIP-02. Know and understand the theoretical foundations of metrology and electrical measurements, the principles of operation of automatic control devices, relay protection and automation have the skills to perform appropriate measurements and use these devices to solve professional tasks.</p> <p>PIP-06. Apply application software, microcontrollers and microprocessor technology to solve practical problems in professional activities.</p> <p>PIP-17. Solve complex specialized problems in the design and maintenance of electromechanical systems, electrical equipment of power stations, substations, systems and networks.</p> <p>PIP-18. Be able to learn independently, acquire new knowledge and improve skills in working with modern equipment, measuring equipment and application software.</p> <p>PIP-19. Apply appropriate empirical and theoretical methods to reduce losses of electrical energy during its production, transportation, distribution and use.</p>
--------------------------	--

EVALUATION

Forms of current and final control	Current control – 20 points Intermediate control - 40 points Final control – (exam, <u>test</u>) - 40 points		
CRITERIA FOR ASSESSMENT OF LEARNING RESULTS			
The final grades for the academic discipline are defined as the sum of the points received by the applicant during the semester and the points scored on the final control (exam, <u>test</u>).			
Final course points = The total number of points + The number of points (before the final control) according to the final control			
ASSESSMENT SCALE: NATIONAL AND ECTS			
Score in points	Evaluation on a national scale	Evaluation ECTS	
		Evaluation	Explanation
90-100	Excellent («is credited»)	A	«Excellent» - are awarded to a student who has deeply and firmly mastered the material, copes well with tasks and questions, shows familiarity with specialized literature, possesses versatile skills and techniques for performing practical tasks, knows how to orient himself well in production situations
80-89	Good («is credited»)	BC	«Good» - are awarded to a student who has a solid knowledge of the program material, correctly applies theoretical knowledge when solving practical tasks, possesses the necessary skills and techniques for their implementation.
75-79		C	
65-74	Satisfactory («is credited»)	DE	«Satisfactory» - are awarded to a student who has knowledge of only the basic material, but has not mastered its details, allows inaccuracies, misinterprets individual elements of the task, and experiences difficulties in performing practical tasks.
60-64		E	
21-59	Unsatisfactory («isn't credited»)	FX	«Unsatisfactory» - are awarded to a student who gives unsubstantiated answers to questions, makes

		significant mistakes in the use of conceptual apparatus. The logic and consistency of thought is not traceable. Formulations are chaotic and not realized.
1-20	F	«Unsatisfactory» - are awarded to a student who has not mastered the content of the course, skills and abilities have not been acquired

RECOMMENDED LITERATURE

basic

1. Мікропроцесори та цифрова електроніка [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" / К. К. Победаш, В. А. Святненко; КПІ ім. Ігоря Сікорського. - Електронні текстові дані (1 файл: 8.37 Мбайт). - Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021, -120 с.
2. Комп'ютерна електроніка [Електронний ресурс]: навчальний посібник для студентів які навчаються за спеціальностями 151 - Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології/ К.К. Победаш; Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. -364 с.
3. Гулак С.О. Мікрошіротехніка та мікропроцесорні цифрові пристрої (Частина 2): Методичні вказівки до самостійної роботи для студентів спеціальності 141. «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». денної та безвідривної форми навчання. – К.: ДУІТ, 2019. – 292 с.
4. Гулак С.О. Мікрошіротехніка та мікропроцесорні пристрої: Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». денної форми та безвідривної форми навчання. – К.: ДЕТУТ, 2020. – 144 с.
5. Гулак С.О. Мікрошіротехніка та мікропроцесорні управляючі пристрої: Методичні вказівки до практичних робіт для студентів спеціальності 141. «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» денної та безвідривної форми навчання. – К.: ДЕТУТ, 2018. – 40.
6. Бондаренко І.М., Бородін О.В., Карнаушенко В.П. Мікропроцесорні системи контролю та керування: Навч. посібник для студентів ЗВО. – Харків: ХНУРЕ. – 2020. – 244 с.
7. Цифрова схемотехніка. Електронно-обчислювальні пристрої : навчальний посібник / Й. Й. Білінський, Б. П. Книш. – Вінниця : ВНТУ, 2021. – 66 с.

supporting

8. Схемотехніка: Пристрої цифрової електроніки [Електронний ресурс] : в 2 т. : підручник для студентів, що навчаються за спеціальності «Електроніка» / В. М. Рябенський, В. Я. Жуйков, Ю. С. Ямненко, А. В. Заграничний ; НТУУ «КПІ». – Електронні текстові дані (2 файли: 5,06 Мбайт, 5,46 Мбайт). – Київ, 2016. – 757 с.
9. Мікропроцесорні пристрої: навч. посібник для студентів зі спец-ті «Електроніка» / Т. О. Терещенко, В. А. Тодоренко, Л. М. Батрак, Ю. С. Ямненко. – К.: Кафедра, 2017. – 244 с..
10. Мірошник М. А., Клименко Л. А., Корольова Я. Ю. Технології та автоматизація проектування цифрових пристроїв складних комп'ютерних систем на ПЛІС: Навч. посібник. – Харків: УкрДУЗТ, 2021. – 220 с.
11. Воробйова О.М. Цифрові пристрої: навч. посіб. – Ч. 1 / О.М. Воробйова, М.П. Савицька, Ю.В. Флейта. – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2016. – 112 с.
12. Аналіз, синтез і проектування цифрових систем керування : навч. посібник / С. М. Єсаулов, О. Ф. Бабічева; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. – 150 с.

Internet resources

13. <https://irsz.duit.edu.ua/course/view.php?id=49>

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ
Київський інститут залізничного транспорту
Факультет «Інфраструктура та рухомий склад залізниць»
Кафедра «Електромеханіка та рухомий склад залізниць»

Затверджую

Завідувач кафедри ЕРСЗ
Ткаченко В.П. 
Протокол №11 від «09» червня 2022 р.



ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Викладач	Кандидат технічних наук, доцент Гулак Сергій Олександрович
E-mail	gulak_so@gsuite.duit.edu.ua
Навчальна дисципліна	Мікросхемотехніка та мікропроцесорні цифрові пристрої
Офіційна назва освітньої програми	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Галузь знань	14 – електрична інженерія
Спеціальність	141 – електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Обсяг дисципліни в кредитах ECTS	5
Статус дисципліни (обов'язкова, вибіркова)	Цикл дисциплін професійної підготовки, вибіркова
Мета вивчення дисципліни	Метою викладання навчальної дисципліни «Мікросхемотехніка та мікропроцесорні цифрові пристрої» є формування у майбутнього фахівця здатності та уміння використовувати знання про структуру, фізичні та технологічні властивості елементів мікроелектроніки та цифрових мікропроцесорних пристроїв для їх наступного використання у професійній діяльності, формування навиків проведення теоретичних і експериментальних досліджень, вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики.

Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики та інженерних наук і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов
Компетентності	К-14. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики. К-17. Здатність розробляти проекти електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання.

ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ЗА ТЕМАМИ

Модуль 1

Змістовий модуль 1.

Мікросхемотехніка

Тема 1. Кодування інформації в ЕОМ.

План теми:

1. Системи числення.
2. Машинне зображення інформації.
3. Числа з фіксованою точкою.
4. Діапазон цілих чисел з фіксованою точкою.
5. Числа з плаваючою точкою (дійсні).
6. Діапазон зображення дійсних чисел.
7. Двійково-десятковий код.
8. Буквено – цифровий код.
9. Восьмисегментний код.
10. Неоднозначність зображення двійкових наборів.

Тема 2. Логічні функції і елементи.

План теми:

1. Основні положення алгебри логіки.
2. Перемикаючі функції.
3. Умовні позначення логічних функцій на схемах.
4. Способи зображення логічних функцій.
5. Логічний базис.
6. Схемні особливості логічних елементів.
7. Елемент з відкритим колектором.
8. Елементи «І-АБО-НІ» і розширювачі.
9. Тристабільні елементи.
10. Мінімізація логічних функцій.
11. Таблиця Карно.
12. Перетворення ЛФ до базису «І-НІ» та «І-АБО-НІ».
13. Часові параметри логічних елементів.
14. Перехідні процеси в логічних схемах.

Тема 3. Комбіновані схеми.

План теми:

1. Дешифратор.
2. Демультіплексор.
3. Збільшення розрядності дешифраторів і демультіплексорів.
4. Мультіплексор.
5. Шифратори.
6. Перетворювачі кодів.
7. Суматори.
8. Схеми порівняння кодів.
9. Схема контролю парності (непарності).

Тема 4. Послідовні схеми.

План теми:

1. Тригери
 - 1.1. Асинхронний RS – тригер.
 - 1.2. Синхронний RS – тригер.
 - 1.3. D – тригер зі статичним керуванням.
 - 1.4. D – тригер з динамічним керуванням.
 - 1.5. Універсальний JK – тригер.
 - 1.6. T – тригер.
 - 1.7. Взаємне перетворення тригерів.
2. Регістри.
 - 2.1. Паралельні і послідовні регістри.
 - 2.2. Реверсивний регістр зсуву.
 - 2.3. Синхронний і асинхронний способи завантаження паралельного коду.
3. Лічильники.
 - 3.1. Асинхронний лічильник з послідовним перенесенням.
 - 3.2. Синхронний лічильник з послідовним перенесенням.
 - 3.3. Реверсивний лічильник.
 - 3.4. Каскадне включення лічильників.
 - 3.5. Лічильник – таймер.
 - 3.6. Застосування лічильників у вимірвальній техніці.

Тема 5. Цифро – аналогові перетворювачі (ЦАП) та аналогово – цифрові перетворювачі (АЦП).

План теми:

1. ЦАП з матрицею резисторів $R-2R$.
2. Біполярний ЦАП.
3. Чотирьохквadrантний ЦАП.
4. АЦП порозрядного врівноваження (послідовних наближень).
5. АЦП паралельного типу.

Тема 6. Запам'ятовуючі пристрої (пам'ять).

План теми:

1. Основні характеристики напівпровідникової пам'яті.
2. Оперативні запам'ятовуючі пристрої.
 - 2.1. ОЗП статичного типу.
 - 2.2. ОЗП динамічного типу.
 - 2.3. Запам'ятовуючі пристрої з довільною вибіркою.
3. Постійні запам'ятовуючі пристрої.
 - 3.1. Польовий транзистор з плаваючим затвором.
 - 3.2. МНОН транзистор.

- 3.3. Репрограмуємі ПЗП.
- 3.4. Однократно програмуємі ПЗП ППЗП (PROM, OTP).
- 4. Енергонезалежна пам'ять (NVS RAM).
- 5. Збільшення розрядності комірки пам'яті (слова).
- 6. Збільшення кількості комірок пам'яті.
- 7. Програмуємі цифрові інтегральні схеми.

Тема 7. Застосування цифрових пристроїв.

План теми:

- 1. Передатна характеристика.
- 2. Порівняльні характеристики деяких типів мікросхем.
- 3. Коефіцієнт розгалуження ($K_{роз}$, N).
- 4. Спряження різних серій мікросхем.
- 5. Керування логічними елементами від компараторів та операційних підсилювачів.
- 6. Визначення деяких параметрів інтегральних мікросхем.

Модуль 2

Змістовий модуль 2.

Мікропроцесорні цифрові пристрої

Тема 8. Історія розвитку мікропроцесорної техніки.

План теми:

- 1. Характеристика мікросхем різного ступеню інтеграції.
- 2. Особливості структури перших мікропроцесорів.
- 3. Етапи розвитку мікропроцесорів.

Тема 9. Класифікація мікропроцесорів.

План теми:

- 1. Однокристалні та багатокристалні мікропроцесори.
- 2. Цифрові та аналогові мікропроцесори.
- 3. Синхронні та асинхронні мікропроцесори.
- 4. Одно – і багатомігистральні мікропроцесори.
- 5. Одно – і багатопрограмні мікропроцесори.

Тема 10. Архітектура мікропроцесора.

План теми:

- 1. Основні характеристики мікропроцесорів.
- 2. Логічна структура мікропроцесора.
- 3. Пристрій керування.
- 4. Особливості програмного і мікропрограмного керування.
- 5. Система команд.
- 6. Режими адресації.
- 7. Типи архітектур.

Тема 11. Організація вводу/виводу в мікропроцесорних системах.

План теми:

- 1. Програмна модель зовнішнього пристрою..
- 2. Формати передачі даних.
- 3. Паралельна передача даних.
- 4. Послідовна передача даних.
- 5. Способи обміну інформацією в мікропроцесорній системі.

Тема 12. Пам'ять мікропроцесорної системи.

План теми:

1. Мікросхеми пам'яті в складі мікропроцесорної системи..
2. Буферна пам'ять.
3. Стекова пам'ять.

Тема 13. Процесор Intel 8086 (88).

План теми:

1. Продукція, що поставляється розробником інформація..
2. Схема і призначення виводів.
3. Архітектура мікропроцесора Intel 8080.
4. Використання регістра адреси/даних.
5. Використання покажчика стека.

Тема 14. Програмування мікропроцесора.

План теми:

1. Машинний код і Асемблер..
2. Простий склад команд.
3. Склад команд арифметичних дій.
4. Склад команд логічних операцій.
5. Склад команд операцій передачі даних.
6. Склад команд операцій розгалуження.
7. Склад команд виклику підпрограм і повернення в основну програму.
8. Склад команд інших операцій.
9. Способи адресації

.

Тема 15. Архітектура PIC контролерів.

План теми:

1. Відмінності архітектури RISC і CISC контролерів.
2. Архітектура PIC-контролерів.

.

РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Програмні результати навчання	<p>ПР-02. Знати і розуміти теоретичні основи метрології та електричних вимірювань, принципи роботи пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики, мати навички здійснення відповідних вимірювань і використання зазначених пристроїв для вирішення професійних завдань.</p> <p>ПР-06. Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності..</p> <p>ПР-17. Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж.</p> <p>ПР-18. Вміти самостійно вчитися, опанувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням..</p> <p>ПР-19. Застосовувати придатні емпіричні і теоретичні методи для зменшення втрат електричної енергії..</p>
-------------------------------	--

ОЦІНЮВАННЯ

Форми поточного та підсумкового контролю	Поточний контроль – 20 балів Проміжний контроль - 40 балів Підсумковий контроль – (іспит, залік) - 40 балів		
КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ			
Підсумкові бали з навчальної дисципліни визначаються як сума балів, отриманих здобувачем протягом семестру та балів, набраних на підсумковому контролі (екзамен, залік). Підсумкові бали навчальної дисципліни = Загальна кількість балів (перед підсумковим контролем) + Кількість балів за підсумковим контролем			
ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS			
Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	Відмінно («зараховано»)	A	«Відмінно» - виставляється студенту, який глибоко та міцно засвоїв матеріал, відмінно справляється з задачами та питаннями, показує знайомство з фаховою літературою, володіє різносторонніми навичками та прийомами виконання практичних завдань, вміє добре орієнтуватись у виробничих ситуаціях..
80-89	Добре («зараховано»)	BC	«Добре» - виставляється студенту, який твердо знає програмний матеріал, правильно застосовує теоретичні знання при рішенні практичних завдань, володіє необхідними навичками та прийомами їх виконання.
75-79		C	
65-74	Задовільно («зараховано»)	DE	«Задовільно» - виставляється студенту, який має знання тільки основного матеріалу, але не засвоїв його деталей, допускає неточності, неправильно
60-64		E	

			тлумачення окремих елементів завдання та відчуває труднощі при виконанні практичних завдань
21-59	Незадовільно («не зараховано»)	FX	«Незадовільно» - виставляється студенту, який дає необґрунтовані відповіді на запитання, допускає суттєві помилки у використанні понятійного апарату. Не простежується логічність та послідовність думки. Формулювання хаотичні та не усвідомлені.
1-20		F	«Незадовільно» - виставляється студенту, який не засвоїв зміст дисципліни, вміння та навички не набуті

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Базова

1. Мікропроцесори та цифрова електроніка [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка" / К. К. Победаш, В. А. Святненко; КПІ ім. Ігоря Сікорського. - Електронні текстові дані (1 файл: 8.37 Мбайт). - Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021, -120 с.
2. Комп'ютерна електроніка [Електронний ресурс]: навчальний посібник для студентів які навчаються за спеціальностями 151 - Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології/ К.К. Победаш; Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. -364 с.
3. Гулак С.О. Мікросхемотехніка та мікропроцесорні цифрові пристрої (Частина 2): Методичні вказівки до самостійної роботи для студентів спеціальності 141. «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». денної та безвідривної форми навчання. – К.: ДУІТ, 2019. – 292 с.
4. Гулак С.О. Мікросхемотехніка та мікропроцесорні пристрої: Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». денної форми та безвідривної форми навчання. – К.: ДЕТУТ, 2020. – 144 с.
5. Гулак С.О. Мікросхемотехніка та мікропроцесорні управляючі пристрої: Методичні вказівки до практичних робіт для студентів спеціальності 141. «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» денної та безвідривної форми навчання. – К.: ДЕТУТ, 2018. – 40.
6. Бондаренко І.М., Бородін О.В., Карнаушенко В.П. Мікропроцесорні системи контролю та керування: Навч. посібник для студентів ЗВО. – Харків: ХНУРЕ. – 2020. – 244 с.
7. Цифрова схемотехніка. Електронно-обчислювальні пристрої : навчальний посібник / Й. Й. Білинський, Б. П. Книш. – Вінниця : ВНТУ, 2021. – 66 с.

Допоміжна

8. Схемотехніка: Пристрої цифрової електроніки [Електронний ресурс] : в 2 т. : підручник для студентів, що навчаються за спеціальності «Електроніка» / В. М. Рябенький, В. Я. Жуйков, Ю. С. Ямненко, А. В. Заграничний ; НТУУ «КПІ». – Електронні текстові дані (2 файли: 5,06 Мбайт, 5,46 Мбайт). – Київ, 2016. – 757 с.
9. Мікропроцесорні пристрої: навч. посібник для студентів зі спец-ті «Електроніка» / Т. О. Терещенко, В. А. Тодоренко, Л. М. Батрак, Ю. С. Ямненко. – К.: Кафедра, 2017. – 244 с..
10. Мірошник М. А., Клименко Л. А., Корольова Я. Ю. Технології та автоматизація проектування цифрових пристроїв складних комп'ютерних систем на ПЛІС: Навч. посібник. – Харків: УкрДУЗТ, 2021. – 220 с.
11. Воробйова О.М. Цифрові пристрої: навч. посіб. – Ч. 1 / О.М. Воробйова, М.П. Савицька, Ю.В. Флейта. – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2016. – 112 с.

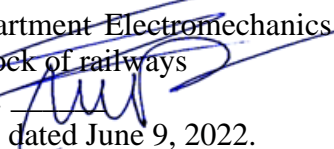
12. Аналіз, синтез і проектування цифрових систем керування : навч. посібник / С. М. Єсаулов, О. Ф. Бабічева; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. – 150 с.

Інтернет-ресурси

13. <https://irsz.duit.edu.ua/course/view.php?id=49>

STATE UNIVERSITY OF INFRASTRUCTURE AND TECHNOLOGY
Kyiv Institute of Railway Transport
Faculty "Infrastructure and rolling stock of railways"
Department "Electromechanics and rolling stock of railways"

«I CONFIRM»

Head of Department Electromechanics
and rolling stock of railways
Tkachenko V. 
Protocol №11 dated June 9, 2022.



DESCRIPTION OF THE COURSE

Lecturer	candidate of technical sciences, associate professor Hulak Serhii
E-mail	gulak_so@gsuite.duit.edu.ua
The course	Theory of automated electric drive
The official name of the educational program	Electric power engineering, electrical engineering and electromechanics
Level of higher education	first (bachelor's degree)
Branch of knowledge	14 – electrical engineering
Specialty	141 – electric power engineering, electrical engineering and electromechanics
The scope of the course in ECTS credits	6
Course status (compulsory, optional)	Cycle of professional training disciplines, selective component
The purpose of studying the course	The purpose of teaching the course "Theory of automated electric drive" is to form the future specialist's ability and ability to use knowledge about the structure, physical, mechanical and technological properties of automated electric drives; modern methods and basics of the structure of automated electric drives for their subsequent use in professional activities, formation of skills for conducting theoretical and experimental research

Integral competence	The ability to solve specialized problems and solve practical problems during professional activities in the field of electric power, electrical engineering and electromechanics or in the learning process, which involves the application of theories and methods of physics and engineering sciences and is characterized by complexity and uncertainty of conditions
Competences	<p>K-13 The ability to solve complex specialized tasks and practical problems related to the operation of electrical systems and networks, the electrical part of stations and substations, and high-voltage equipment.</p> <p>K-15 The ability to solve complex specialized tasks and practical problems related to the operation of electric machines, devices and automated electric drives.</p> <p>K-17 The ability to develop projects of electric power, electrotechnical and electromechanical equipment in compliance with the requirements of legislation, standards and specifications.</p> <p>K-19 Awareness of the need to increase the efficiency of electric power, electrotechnical and electromechanical equipment.</p> <p>K-21 The ability to promptly take effective measures in emergency (emergency) situations in electric power and electromechanical systems.</p>

COURSE CONTENT BY TOPICS

Module 1

Content module 1.

Electric drives with DC motors

Topic 1 The general provisions of the theory of the automated electric drive..

Topic plan:

1. The structure and main elements of an automated electric drive.
2. Structural evolution of electric drives.
3. Types of electric drives used in the national economy.
4. The main trends in the development of electric drives.
5. The structure of the electric drive from the positions of "Theory of the electric drive".

Topic 2 The mechanical part of the electric drive.

Topic plan:

1. Purpose and main mechanical units of the electric drive.
2. Active and reactive static moments.
3. Typical loads of the mechanical part of the electric drive.

Tema 3. Topic 3 The direct current electric machines.

Topic plan:

1. Design of DC machines.
2. Basic parameters and electromechanical conversion of energy in DC machines.
3. Classification of direct current electric motors.
4. Approximate determination of anchor resistance.

Topic 4 Mechanical and electromechanical characteristics of a DC motor of independent excitation.

Topic plan:

1. Natural electromechanical and mechanical characteristics of a DC motor of independent excitation.
2. Stiffness of the static characteristic.
3. System of relative units.
4. Mechanical and electromechanical characteristics of DC motor of independent excitation in relative units.

Topic 5 The speed control in a DC motor.

Topic plan:

1. Artificial electromechanical and mechanical characteristics of DC motor of independent excitation when the rotor resistance changes.
2. Artificial electromechanical and mechanical characteristics of DC motor of independent excitation when the magnetic flux changes.
3. Artificial electromechanical and mechanical characteristics of DC motor of independent excitation when changing the supply voltage.

Topic 6 The energetics of DC motor operation, braking modes.

Topic plan:

1. Modes of operation of a DC motor of independent excitation and the direction of power flows.
2. Regenerative braking.
3. Dynamic braking.
4. Braking by backstop.

Topic 7 Mechanical and electromechanical characteristics of direct current motors of sequential and mixed excitation.

Topic plan:

1. Physical features of the DC machine with sequential excitation.
2. Universal performance indicators.
3. Natural and artificial characteristics of the series sequential excitation.
4. Braking modes of the series excitation motor.
5. Electromechanical and mechanical characteristics of a direct current engine of mixed excitation.

Module 2

Content module 2.

Electric drives with AC motors

Topic 8 Induction motors.

Topic plan:

- 1 The rotating magnetic field of the stator.
- 2 Design of induction electric motors (IM).
- 3 Scheme of substitution and electromechanical conversion of energy in IM.

Topic 9 The mechanical and electromechanical characteristics of an induction motor.

Topic plan:

- 1 Electromechanical characteristics of an induction electric motor.
- 2 Mechanical characteristics of IM.
- 3 General approach to construction of mechanical and electromechanical characteristics of IM.

Tema 10. Speed regulation in induction motors.

Topic plan:

- 1 Rheostat regulation of rotation frequency.
- 2 Speed control by changing the number of pole pairs.
- 3 Characteristics of an asynchronous motor when the amplitude and frequency of the supply voltage change.

Topic 11 Characteristics of induction motors in braking modes.

Topic plan:

- 1 Regenerative braking of IM.
- 2 Anti-lock braking.
- 3 Dynamic braking.

Topic 12 Synchronous motors.

Topic plan:

1. Design features of synchronous machines.
2. Angular and mechanical characteristics.
3. Step mode of operation of the synchronous motor.

Topic 13 Bringing the kinematic diagram of the electric drive to the calculation diagram.

Topic plan:

- 1 Kinematic and calculation schemes of the mechanical part of the electric drive. The process of drawing schemes.
- 2 Rules for the reduction of moments of inertia and masses moving in translation.
- 3 Rules for reducing elastic deformations.
- 4 Bringing speeds, moments and efforts..
- 5 Taking into account the direction of the energy flow.
- 6 Rules for drawing calculation schemes.

Topic 14 Dynamic properties of the mechanical part of the electric drive. The dynamics of the two-mass elastic mechanical part of the electric drive.

Topic plan:

- 1 Operating modes of the electric drive.
- 2 One-mass model of the mechanical part of the electric drive.
- 3 The use of Lagrange equations to study the properties of the mechanical part of an electric drive with elasticity.
- 4 Linear and branched calculation schemes.
- 5 Analysis of the simplified two-mass mechanical part of the electric drive.
- 7 Dynamic coefficient.
- 8 Accounting for the dissipative forces of external friction.
- 9 Calculation of dissipative forces of internal friction.

Topic 15 The methodology of engine selection in the design of electric drives.

Topic plan:

- 1 Load diagram and tachogram. Classification of modes of internal friction electric drives.
- 2 Engine overload capacity.
- 3 Thermal engine model. Standard modes of operation.
- 4 Equivalence methods for heating arbitrary and nominal modes of operation.

LEARNING RESULTS

Program learning results	<p>PH-03 Know the principles of operation of electric machines, devices and automated electric drives and be able to use them to solve practical problems of railway transport.</p> <p>PH - 07.To carry out the analysis of processes in electric power, electrotechnical and electromechanical equipment, relevant complexes and systems.</p> <p>PH - 08 Choose and apply suitable methods for the analysis and synthesis of electromechanical and electric power systems with given indicators.</p> <p>PH - 09 To be able to evaluate the energy efficiency and reliability of electric power, electrotechnical and electromechanical systems.</p> <p>PH - 17 Solve complex specialized problems in the design and maintenance of electromechanical systems, electrical equipment of power stations, substations, systems and networks.</p> <p>PH -19 Apply appropriate empirical and theoretical methods to reduce losses of electrical energy during its production, transportation, distribution and use.</p>
--------------------------	--

EVALUATION

Forms of current and final control	Current control – 20 points Intermediate control - 40 points Final control – (exam, test) - 40 points		
CRITERIA FOR ASSESSMENT OF LEARNING RESULTS			
The final grades for the academic discipline are defined as the sum of the points received by the applicant during the semester and the points scored on the final control (exam, test).			
Final course points	=	The total number of points (before the final control)	+ The number of points according to the final control
ASSESSMENT SCALE: NATIONAL AND ECTS			
Score in points	Evaluation on a national scale	Evaluation ECTS	
		Evaluation	Explanation
90-100	Excellent («is credited»)	A	«Excellent» - are awarded to a student who has deeply and firmly mastered the material, copes well with tasks and questions, shows familiarity with specialized literature, possesses versatile skills and techniques for performing practical tasks, knows how to orient himself well in production situations
80-89	Good («is credited»)	BC	«Good» - are awarded to a student who has a solid knowledge of the program material, correctly applies theoretical knowledge when solving practical tasks, possesses the necessary skills and techniques for their implementation.
75-79		C	
65-74	Satisfactory («is credited»)	DE	«Satisfactory» - are awarded to a student who has knowledge of only the basic material, but has not mastered its details, allows inaccuracies, misinterprets individual elements of the task, and experiences difficulties in performing practical tasks.
60-64		E	
21-59	Unsatisfactory («isn't credited»)	FX	«Unsatisfactory» - are awarded to a student who gives unsubstantiated answers to questions, makes

		significant mistakes in the use of conceptual apparatus. The logic and consistency of thought is not traceable. Formulations are chaotic and not realized.
1-20	F	«Unsatisfactory» - are awarded to a student who has not mastered the content of the course, skills and abilities have not been acquired

RECOMMENDED LITERATURE

basic

1. Основи електропривода: підручник / Ю.М. Лаврінченко, П.І. Савченко, О.Ю. Синявський, Д.Г. Войтюк, В.В. Савченко, І.М. Голодний.– К.: Видавництво Ліра-К, 2017. — 524 с.
2. Теорія електроприводу Конспект лекцій з дисципліни „Теорія електроприводу” Ч. 1. „Механічні характеристики електропривода постійного та змінного струму” / А.В. Гнатів. – Х.: ХНАДУ, 2020. – 144 с.
3. Гулак С.О. Теорія автоматизованого електроприводу: Методичні вказівки до практичних робіт для студентів спеціальності 141 “Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка” денної форми навчання. – К.: ДЕГУТ, 2022. – 40 с.
4. А. А. Видмиш, Л. В. Ярошенко. Основи електропривода. Теорія та практика. Частина 1. / Навчальний посібник. – Вінниця: ВНАУ, 2020. – 387 с.
5. Колб Ант. А, Колб А. А. Теорія електроприводу: Навчальний посібник. – 2-е вид. перероб. і доп. –Д., Національний гірничий університет, 2011. – 540 с.
6. Електропривод: Механіка електроприводу. Електромеханічне перетворення енергії та електромеханічні властивості двигунів постійного струму: [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: В.М. Пижов, Н.Д. Красношарпа, М.Я. Островерхов. – К.: КПІ ім. Ігоря – Електронні текстові дані (1 файл: 2,48 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 198 с.
7. Васи́лега П. О. Електропривод робочих машин : підручник / П. О. Васи́лега. – Суми : Сумський державний університет, 2022. – 290 с.

supporting

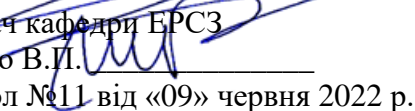
8. Голодний, І. М., Червінський, Л. С., Жильцов, А. В., Санченко, О. В., & Романенко, О. І. (2019). Моделювання регульованого електропривода.
9. Павленко, Т.П., Шавкун, В.М., Козлова, О.С., & Лукашова, Н.П. (2019). *Сучасні електромехатронні комплекси і системи: навч. посібник*. Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова. ISBN 978-966-695-502-2.
10. Возняк, О.М., Штуць, А.А., Колісник М.А. Сучасні системи електроприводів. Теорія та практика. Частина 1. / Навчальний посібник. – Вінниця: ТВОРИ, 2021. – 280 с.
11. Яким Р. С. Приводи транспортних машин : навчальний посібник [для студентів закладів вищої освіти]. Дрогобич : Редакційно-видавничий відділ Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка, 2020. 240 с.
12. Математичні моделі та особливості чисельних розрахунків динаміки електроприводів з асинхронними двигунами: монографія / О. П. Чорний, О. І. Толочко, В. К. Титюк, Д. Й. Родькін, Г.С. Чекавський. – Кременчук: ПП Щербатих О. В, 2016. – 302 с.

Internet resources

13. <https://irsz.duit.edu.ua/course/view.php?id=49>

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ
Київський інститут залізничного транспорту
Факультет «Інфраструктура та рухомий склад залізниць»
Кафедра «Електромеханіка та рухомий склад залізниць»

Затверджую

Завідувач кафедри ЕРСЗ
Ткаченко В.П. 
Протокол №11 від «09» червня 2022 р.



ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Викладач	Кандидат технічних наук, доцент Гулак Сергій Олександрович
E-mail	gulak_so@gsuite.duit.edu.ua
Навчальна дисципліна	Теорія автоматизованого електроприводу
Офіційна назва освітньої програми	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Галузь знань	14 – електрична інженерія
Спеціальність	141 – електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Обсяг дисципліни в кредитах ECTS	6
Статус дисципліни (обов'язкова, вибіркова)	Цикл дисциплін професійної підготовки, вибіркова
Мета вивчення дисципліни	Метою викладання навчальної дисципліни «Теорія автоматизованого електроприводу» є формування у майбутнього фахівця здатності та уміння використовувати знання про структуру, фізичні, механічні та технологічні властивості автоматизованих електроприводів; сучасні методи та основи будови автоматизованих електроприводів для їх наступного використання у професійній діяльності, формування навиків проведення теоретичних і експериментальних досліджень
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у

	процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики та інженерних наук і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов
Компетентності	<p>К-13. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних систем та мереж, електричної частини станцій і підстанцій та техніки високих напруг.</p> <p>К-15. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу.</p> <p>К-17. Здатність розробляти проекти електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання.</p> <p>К-19. Усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування.</p> <p>К-21. Здатність оперативно вживати ефективні заходи в умовах надзвичайних (аварійних) ситуацій в електроенергетичних та електромеханічних системах</p>

ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ЗА ТЕМАМИ

Модуль 1

Змістовий модуль 1.

Електроприводи з двигунами постійного струму

Тема 1. Загальні положення теорії автоматизованого електроприводу.

План теми:

1. Структура та основні елементи автоматизованого електроприводу.
2. Структурна еволюція електроприводів.
3. Типи електроприводів, що використовуються в народному господарстві.
4. Основні тенденції розвитку електроприводів.
5. Структура електроприводу із позицій «Теорії електроприводу».

Тема 2. Механічна частина електроприводу.

План теми:

1. Призначення та основні механічні вузли електроприводу.
2. Активний та реактивний статичні моменти.
3. Типові навантаження механічної частини електроприводу.

Тема 3. Електричні машини постійного струму.

План теми:

1. Конструкція машин постійного струму.
2. Основні параметри та електромеханічне перетворення енергії в машинах постійного струму.
3. Класифікація електродвигунів постійного струму.
4. Орієнтовне визначення опору якоря.

Тема 4. Механічні та електромеханічні характеристики двигуна постійного струму незалежного збудження.

План теми:

1. Природні електромеханічні та механічні характеристики двигуна постійного струму незалежного збудження (ДПС НЗ).
2. Жорсткість статичної характеристики.
3. Система відносних одиниць.
4. Механічні та електромеханічні характеристики ДПС НЗ у відносних одиницях.

Тема 5. Регулювання швидкості у двигуні постійного струму.

План теми:

1. Штучні електромеханічні (ШЕМХ) та механічні (ММХ) характеристики ДПС НЗ при зміні опору ротора.
2. Штучні електромеханічні та механічні характеристики ДПС НЗ при зміні магнітного потоку.
3. Штучні електромеханічні та механічні характеристики ДПС НЗ при зміні напруги живлення.

Тема 6. Енергетика роботи двигуна постійного струму, режими гальмування.

План теми:

1. Режими роботи двигуна постійного струму незалежного збудження і напрямок потоків потужності.
2. Рекуперативне гальмування.
3. Динамічне гальмування.
4. Гальмування противключенням.

Тема 7. Механічні та електромеханічні характеристики двигунів постійного струму послідовного і змішаного збудження.

План теми:

1. Фізичні особливості роботи машини постійного струму з послідовним збудженням (ДПС ПослЗ).
2. Універсальні робочі показники.
3. Природні та штучні характеристики двигуна послідовного збудження.
4. Режими гальмування ДПС ПослЗ.
5. ЕМХ і МХ двигуна постійного струму змішаного збудження.

Модуль 2

Змістовий модуль 2.

Електроприводи з двигунами змінного струму

Тема 8. Асинхронні електродвигуни змінного струму.

План теми:

1. Обертове магнітне поле статора.
2. Конструкція асинхронних електродвигунів (АД).
3. Схема заміщення та електромеханічне перетворення енергії в асинхронному електродвигуні.

Тема 9. Механічні та електромеханічні характеристики асинхронного двигуна.

План теми:

1. Електромеханічна характеристика асинхронного електродвигуна.
2. Механічна характеристика АД.
3. Загальний підхід до побудови механічних та електромеханічних характеристик асинхронних електродвигунів.

Тема 10. Регулювання швидкості в асинхронних електродвигунах.

План теми:

1. Реостатне регулювання частоти обертання.
2. Регулювання швидкості зміною числа пар полюсів.
3. Характеристики асинхронного двигуна при зміні амплітуди та частоти напруги живлення.

Тема 11. Характеристики асинхронних електродвигунів у гальмових режимах.

План теми:

1. Рекуперативне гальмування асинхронного двигуна.
2. Гальмування противключенням.
3. Динамічне гальмування.

Тема 12. Синхронні електродвигуни змінного струму.

План теми:

1. Конструктивні особливості синхронних машин.
2. Кутова та механічна характеристики.
3. Кроковий режим роботи синхронного двигуна.

Тема 13. Приведення кінематичної схеми електроприводу до розрахункової схеми.

План теми:

1. Кінематична та розрахункова схеми механічної частини електроприводу. Процес наведення схем.
2. Правила приведення моментів інерції та мас, що рухаються поступально.
3. Правила приведення пружних деформацій.
4. Приведення швидкостей, моментів та зусиль..
5. Врахування напрямку потоку енергії.
6. Правила креслення розрахункових схем.

Тема 14. Динамічні властивості механічної частини електроприводу. Динаміка двохмасової пружної механічної частини електроприводу.

План теми:

1. Режими роботи електроприводу.
2. Одномасова модель механічної частини ЕП.
3. Використання рівнянь Лагранжа на дослідження властивостей механічної частини електроприводу з пружністю.
4. Лінійні та розгалужені розрахункові схеми.
5. Аналіз спрощеної двомасової механічної частини електроприводу.
7. Динамічний коефіцієнт.
8. Облік дисипативних сил зовнішнього тертя.
9. Облік дисипативних сил внутрішнього тертя.

Тема 15. Методика вибору двигуна при проектуванні електроприводів.

План теми:

1. Навантажувальна діаграма та тахограма. Класифікація режимів електроприводів.
2. Перевантажувальна здатність двигуна.
3. Теплова модель двигуна. Стандартні режими роботи.
4. Методи еквівалентування з нагрівання довільного та номінального режимів роботи.

РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Програмні результати навчання	<p>ПР-03. Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем залізничного транспорту.</p> <p>ПР-07. Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах.</p> <p>ПР-08. Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками.</p> <p>ПР-09. Уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем.</p> <p>ПР-17. Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж.</p> <p>ПР-19. Застосовувати придатні емпіричні і теоретичні методи для зменшення втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні.</p>
-------------------------------	---

ОЦІНЮВАННЯ

Форми поточного та підсумкового контролю	Поточний контроль – 20 балів Проміжний контроль - 40 балів Підсумковий контроль – (іспит, залік) - 40 балів		
КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ			
Підсумкові бали з навчальної дисципліни визначаються як сума балів, отриманих здобувачем протягом семестру та балів, набраних на підсумковому контролі (екзамен, залік).			
Підсумкові бали навчальної дисципліни контролем	= Загальна кількість балів (перед підсумковим контролем) + Кількість балів за підсумковим контролем		
ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS			
Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	Відмінно («зараховано»)	A	«Відмінно» - виставляється студенту, який глибоко та міцно засвоїв матеріал, відмінно справляється з задачами та питаннями, показує знайомство з фаховою літературою, володіє різносторонніми навичками та прийомами виконання практичних завдань, вміє добре орієнтуватись у виробничих ситуаціях..
80-89	Добре («зараховано»)	BC	«Добре» - виставляється студенту, який твердо знає програмний матеріал, правильно застосовує теоретичні знання при рішенні практичних завдань, володіє необхідними навичками та прийомами їх виконання.
75-79		C	

65-74	Задовільно («зараховано»)	DE	«Задовільно» - виставляється студенту, який має знання тільки основного матеріалу, але не засвоїв його деталей, допускає неточності, неправильне тлумачення окремих елементів завдання та відчуває труднощі при виконанні практичних завдань
60-64		E	
21-59	Незадовільно («не зараховано»)	FX	«Незадовільно» - виставляється студенту, який дає необґрунтовані відповіді на запитання, допускає суттєві помилки у використанні понятійного апарату. Не простежується логічність та послідовність думки. Формулювання хаотичні та не усвідомлені.
1-20		F	

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Базова

1. Основи електропривода: підручник / Ю.М. Лаврінченко, П.І. Савченко, О.Ю. Синявський, Д.Г. Войтюк, В.В. Савченко, І.М. Голодний.– К.: Видавництво Ліра-К, 2017. — 524 с.
2. Теорія електроприводу Конспект лекцій з дисципліни „Теорія електроприводу” Ч. 1. „Механічні характеристики електропривода постійного та змінного струму” / А.В. Гнатів. – Х.: ХНАДУ, 2020. – 144 с.
3. Гулак С.О. Теорія автоматизованого електроприводу: Методичні вказівки до практичних робіт для студентів спеціальності 141 “Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка” денної форми навчання. – К.: ДЕДУТ, 2022. – 40 с..
4. А. А. Видмиш, Л. В. Ярошенко. Основи електропривода. Теорія та практика. Частина 1. / Навчальний посібник. – Вінниця: ВНАУ, 2020. – 387 с.
5. Колб Ант. А, Колб А. А. Теорія електроприводу: Навчальний посібник. – 2-е вид. перероб. і доп. –Д., Національний гірничий університет, 2011. – 540 с.
6. Електропривод: Механіка електроприводу. Електромеханічне перетворення енергії та електромеханічні властивості двигунів постійного струму: [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад.: В.М. Пижов, Н.Д. Красношарпа, М.Я. Островерхов. – К.: КПІ ім. Ігоря – Електронні текстові дані (1 файл: 2,48 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 198 с.
7. Васи́лега П. О. Електропривод робочих машин : підручник / П. О. Васи́лега. – Суми : Сумський державний університет, 2022. – 290 с.

Допоміжна

8. Голодний, І. М., Червінський, Л. С., Жильцов, А. В., Санченко, О. В., & Романенко, О. І. (2019). Моделювання регульованого електропривода.
9. Павленко, Т.П., Шавкун, В.М., Козлова, О.С., & Лукашова, Н.П. (2019). *Сучасні електромехатронні комплекси і системи: навч. посібник*. Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова. ISBN 978-966-695-502-2.
10. Возняк, О.М., Штуць, А.А., Колісник М.А. Сучасні системи електроприводів. Теорія та практика. Частина 1. / Навчальний посібник. – Вінниця: ТВОРИ, 2021. – 280 с.
11. Яким Р. С. Приводи транспортних машин : навчальний посібник [для студентів закладів вищої освіти]. Дрогобич : Редакційно-видавничий відділ Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка, 2020. 240 с.


12. Математичні моделі та особливості чисельних розрахунків динаміки електроприводів з асинхронними двигунами: монографія / О. П. Чорний, О. І. Толочко, В. К. Титюк, Д. Й. Родькін, Г.С. Чекавський. – Кременчук: ПП Щербатих О. В, 2016. – 302 с.

Інтернет-ресурси

13. <https://irsz.duit.edu.ua/course/view.php?id=49>

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ
Київський інститут залізничного транспорту
Факультет «Інфраструктура та рухомий склад залізниць»
Кафедра електромеханіки та рухомого складу залізниць

«Затверджую»

Завідувач кафедри ЕРСЗ
 Ткаченко В.П. 
 Протокол №1 30 серпня 2022 р.



ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ – СИЛАБУС
«СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТУ»

Викладач	Кандидат технічних наук Кара Сергій Віталійович
E-mail	s.kara1520mm@gmail.com
Освітньо-професійна програма	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Галузь знань	14 – електрична інженерія
Спеціальність	141 – електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Статус дисципліни (обов'язкова, вибіркова)	Цикл освітніх компонентів професійної підготовки, вибіркова

МЕТА ВИВЧЕННЯ КУРСУ

Курс має на меті сформувати та розвинути наступні компетентності студентів:

1. Ціннісно-смыслову компетентність (формування та розширення світогляду студента в області систем та технологій електротранспорту);
2. Загальнокультурну компетентність (розуміння культурних, історичних та регіональних особливостей, що склалися в Україні та за її межами в області електротранспорту);

3. Навчально-пізнавальну компетентність (формування у студента зацікавленості про історію, стан та перспективи розвитку електротранспорту);
4. Інформаційну компетентність (розвиток вмінь студента до самостійного пошуку, аналізу, структурування та відбору потрібної інформації);
5. Комунікативну компетентність (розвиток у студента навичок роботи в команді шляхом реалізації групових досліджень в області електротранспорту та кваліфіковано вести дискусію у досліджуваній сфері);
6. Компетентність особистісного самовдосконалення (елементи фізичного, духовного й інтелектуального саморозвитку, емоційної саморегуляції та самопідтримки; підтримка постійної жаги до самовдосконалення та самопізнання, шляхом постійного пошуку нетрадиційних підходів до проблеми технологічної безпеки держави).

ІНТЕГРАЛЬНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ

Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки, електропостачання. Уміння використовувати в практичній діяльності набуті знання щодо аналізу роботи і експлуатації електротранспорту різних типів.

ЗАГАЛЬНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ

ЗК1 – здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу;

ЗК2 – здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;

ЗК3 – здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій;

ЗК9 – здатність працювати автономно та в команді.

ЧОМУ ВИ МАЄТЕ ОБРАТИ ЦЕЙ КУРС?

Якщо Ви бажаєте сформувати у себе знання щодо видів та особливостей електротранспорту, різновидів технологій та перспектив розвитку даного напрямку, «Системи та технології електротранспорту» саме для Вас.

Команда викладачів готові створити для вас електронний навчально-методичний комплекс дисципліни з авторизованим доступом до системи дистанційного навчання на платформі Moodle.

ОГЛЯД КУРСУ

Цей курс, дає студентам знання про:

- види електротранспорту,
- історія та перспективу електротранспорту;
- технології, що застосовуються в електричному транспорті;
- організація експлуатації міського електротранспорту.

За підсумками вивчення дисципліни Ви будете розширите свої знання в технологіях електричного транспорту.

Курс складається з 30 годин лекцій і 15 годин практичних робіт. Він супроводжується текстовим матеріалом, презентаціями.

ТЕМИ КУРСУ

Тема 1. Попит на пасажирські перевезення

Тема 2. Транспортна мережа.

Тема 3. Інженерне облаштування ліній міського електротранспорту.

Тема 4. Нормування тривалості рейсу.

Тема 5. Визначення потреби в рухомому складі та його розподіл.

Тема 6. Графік і розклад руху міського електротранспорту.

Тема 7. Диспетчерське керування рухом.

Тема 8. Сучасний стан електромобільного транспорту та його перспективи в Україні.

Тема 9. Електрична авіація.

Тема 10. Історія електричного транспорту.

Практичні заняття

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основи розрахунків інженерного облаштування ліній міського електротранспорту	3,0
2	Розрахунок нормування тривалості рейсу міського електротранспорту	3,0
3	Розрахунок потреби в рухомому складі та його розподіл	3,0
4	Складання графіку руху міського електротранспорту	2,0
5	Вивчення сучасного стану електромобільного транспорту	2,0
6	Вивчення сучасного стану електро-авіації	2,0

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

Форми поточного та підсумкового контролю			Поточний контроль – 60 балів
			Підсумковий (семестровий) контроль – 40 балів
Шкали оцінювання			
100-бальна шкала	Національна шкала	Шкала ECTS	Критерії оцінювання
90-100	Відмінно («зараховано»)	A	«Відмінно» – теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні в повному обсязі, відмінна робота без помилок або з однією незначною помилкою.
80-89	Добре («зараховано»)	B	«Дуже добре» – теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального, робота з двома – трьома незначними помилками.
75-79		C	«Добре» – теоретичний зміст курсу освоєний цілком, практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками, робота з декількома незначними помилками, або з однією – двома значними помилками.
65-74	Задовільно («зараховано»)	D	«Задовільно» – теоретичний зміст курсу освоєний не повністю, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, містять помилки, робота з трьома значними помилками.
60-64		E	«Достатньо» – теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, частина

			передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального, робота, що задовольняє мінімум критеріїв оцінки.
21-59	Незадовільно («не зараховано»)	FX	«Умовно незадовільно» – теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання, навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання), робота що потребує доробки
1-20		F	«Безумовно незадовільно» – теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, всі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до значимого підвищення якості виконання навчальних завдань, робота, що потребує повної переробки

КОДЕКС АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

Порушення Кодексу академічної доброчесності Державного університету інфраструктури та технологій вважається серйозним порушенням, навіть якщо воно є ненавмисним. Кодекс академічної доброчесності Державного університету інфраструктури та технологій доступний за посиланням: <https://duit.edu.ua/public-information/legal-framework/>

Зокрема, дотримання Кодексу академічної доброчесності ДУІТ означає, що вся робота на іспитах та заліках має виконуватися індивідуально і самостійно. 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 Державного університету інфраструктури та технологій створена система інформаційно-методичного забезпечення освітнього процесу на основі платформи дистанційного навчання Moodle .

Доступ до матеріалів дистанційного навчання з цього курсу можна знайти за посиланням: <https://irsz.duit.edu.ua/course/view.php?id=31>.

ІНФОРМАЦІЙНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Комплексна програма оновлення залізничного рухомого складу України на 2008 - 2020 роки. [Текст] – К.:ДП ДНДЦ УЗ, 2009. – 299с.
2. Гібридні автомобілі / О.В. Бажинов, О.П. Смирнов, С.А. Серіков та ін.; за заг. ред. О.В. Бажинова. – Х.: ХНАДУ, 2008. – 328 с.
3. Intelligent Transport Systems (ITS) for sustainable mobility. UN, Economic Commission for Europe, UNECE [Текст] – Geneva, February, 2012. – 120 p.
4. Alstom to supply automatic train control system to Santiago de Chile metro's line

1 [Електронний ресурс]/ – Режим доступу: <http://www.alstom.com/press-centre/2010/1/Alstom-to-supply-automatic-train-control-system-to-Santiago-de-Chile-metros-line-1-20100120/>, вільний. – Загл. з екрану. – Мова англ. 23/01/2016

5. Електротранспорт України. Енциклопедичний путівник / К. Козлов, А. Оландер, С. Тархов. – Варто, 2010. – 912 с.


6. Організація експлуатації міського електротранспорту. Конспект лекцій / Н. І. Кульбашна. – Х.: Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова, 2021. – 133 с.

Розробник

Кара С.В.

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ
Київський інститут залізничного транспорту
Факультет «Інфраструктура та рухомий склад залізниць»
Кафедра електромеханіки та рухомого складу залізниць

«Затверджую»

Завідувач кафедри ЕРСЗ
 Ткаченко В.П. 
 Протокол №1 30 серпня 2022 р.



ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ – СИЛАБУС
«АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА ЕНЕРГОПОСТАЧАННЯ НА ЗАЛІЗНИЦІ»

Викладач	Кандидат технічних наук Кара Сергій Віталійович
E-mail	s.kara1520mm@gmail.com
Освітньо-професійна програма	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Галузь знань	14 – електрична інженерія
Спеціальність	141 – електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Статус дисципліни (обов'язкова, вибіркова)	Цикл освітніх компонентів професійної підготовки, вибіркова

МЕТА ВИВЧЕННЯ КУРСУ

Курс має на меті сформувати та розвинути наступні компетентності студентів:

1. Ціннісно-смыслову компетентність (формування та розширення світогляду студента в області систем та технологій енергопостачання залізниць);
2. Загальнокультурну компетентність (розуміння культурних, історичних та регіональних особливостей, що склалися в Україні та за її межами в області енергопостачання);
3. Навчально-пізнавальну компетентність (формування у студента зацікавленості про історію, стан та перспективи розвитку енергопостачання залізниць);
4. Інформаційну компетентність (розвиток вмінь студента до самостійного пошуку, аналізу, структурування та відбору потрібної інформації);
5. Комунікативну компетентність (розвиток у студента навичок роботи в команді шляхом реалізації групових досліджень в області систем енергопостачання);
6. Компетентність особистісного самовдосконалення (елементи фізичного, духовного й інтелектуального саморозвитку, емоційної саморегуляції та самопідтримки; підтримка постійної

жаги до самовдосконалення та самопізнання, шляхом постійного пошуку нетрадиційних підходів до проблеми технологічної безпеки держави).

ІНТЕГРАЛЬНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ

Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки, електропостачання. Уміння використовувати в практичній діяльності набуті знання щодо аналізу роботи і експлуатації залізничного транспорту та енергопостачання залізниць.

ЗАГАЛЬНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ

ЗК1 – здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу;

ЗК2 – здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;

ЗК3 – здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій;

ЗК9 – здатність працювати автономно та в команді.

ЧОМУ ВИ МАЄТЕ ОБРАТИ ЦЕЙ КУРС?

Якщо Ви бажаєте сформувати у себе знання щодо альтернативних джерел енергопостачання на залізниці, «Системи та технології електротранспорту» саме для Вас.

Команда викладачів готові створити для вас електронний навчально-методичний комплекс дисципліни з авторизованим доступом до системи дистанційного навчання на платформі Moodle.

ОГЛЯД КУРСУ

Цей курс, дає студентам знання про:

- енергетика залізниць,
- основи енергопостачання на залізниці;
- технології, що застосовуються в електричному транспорті;
- перспективи розвитку енергопостачання на залізниці.

За підсумками вивчення дисципліни Ви будете розширите свої знання в галузі енергопостачання на залізницях.

Курс складається з 30 годин лекцій і 15 годин практичних робіт. Він супроводжується текстовим матеріалом, презентаціями.

ТЕМИ КУРСУ

Тема 1. Схеми живлення та розподілення електричної енергії

Тема 2. Призначення, склад та основні види електричних підстанцій.

Тема 3. Розподільчі пристрої (РП) електричних підстанцій, призначення, види та склад їх основного та допоміжного обладнання.

Тема 4. Поняття щодо головних схем електричних підстанцій та їх види.

Тема 5. Схеми живлення тягової мережі.

Тема 6. Аварійні режими у системах електропостачання.

Тема 7. Особливості процесу трифазного короткого замикання.

Тема 8. Основне обладнання електричних мереж та вибір устаткування.

Тема 9. Електродинамічна та термічна стійкість обладнання.

Тема 10. Допоміжні мережі систем електропостачання залізниць.

Тема 11. Системи електропостачання метрополітенів.

Тема 12. Альтернативні джерела енергопостачання на залізниці.

Практичні заняття

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Дослідження режимів нейтралі електричних мереж	3,0
2	Дослідження основних співвідношень між струмами і напругами при несиметричному короткому замиканні	3,0
3	Паралельна робота трансформаторів	3,0
4	Дослідження несиметричного навантаження трифазного трансформатора	2,0
5	Дослідження пристроїв контролю стану ізоляції	2,0
6	Вивчення історії енергопостачання залізниць	2,0

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

Форми поточного та підсумкового контролю		Поточний контроль – 60 балів Підсумковий (семестровий) контроль – 40 балів	
Шкали оцінювання			
100-бальна шкала	Національна шкала	Шкала ECTS	Критерії оцінювання
90-100	Відмінно («зараховано»)	A	«Відмінно» – теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні в повному обсязі, відмінна робота без помилок або з однією незначною помилкою.
80-89	Добре («зараховано»)	B	«Дуже добре» – теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального, робота з двома – трьома незначними помилками.
75-79		C	«Добре» – теоретичний зміст курсу освоєний цілком, практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками, робота з декількома незначними помилками, або з однією – двома значними помилками.
65-74	Задовільно («зараховано»)	D	«Задовільно» – теоретичний зміст курсу освоєний не повністю, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, містять помилки, робота з трьома значними помилками.
60-64		E	«Достатньо» – теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, частина передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального, робота, що задовольняє мінімум критеріїв оцінки.
21-59	Незадовільно («не зараховано»)	FX	«Умовно незадовільно» – теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання, навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання), робота що потребує доробки
1-20		F	«Безумовно незадовільно» – теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані

			всі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до значимого підвищення якості виконання навчальних завдань, робота, що потребує повної переробки
--	--	--	--

КОДЕКС АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

Порушення Кодексу академічної доброчесності Державного університету інфраструктури та технологій вважається серйозним порушенням, навіть якщо воно є ненавмисним. Кодекс академічної доброчесності Державного університету інфраструктури та технологій доступний за посиланням: <https://duit.edu.ua/public-information/legal-framework/>

Зокрема, дотримання Кодексу академічної доброчесності ДУІТ означає, що вся робота на іспитах та заліках має виконуватися індивідуально і самостійно. Під час виконання самостійної роботи студенти можуть консультиватися 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 Державного університету інфраструктури та технологій створена система інформаційно-методичного забезпечення освітнього процесу на основі платформи дистанційного навчання Moodle .

Доступ до матеріалів дистанційного навчання з цього курсу можна знайти за посиланням: <https://irsz.duit.edu.ua/course/view.php?id=31>.

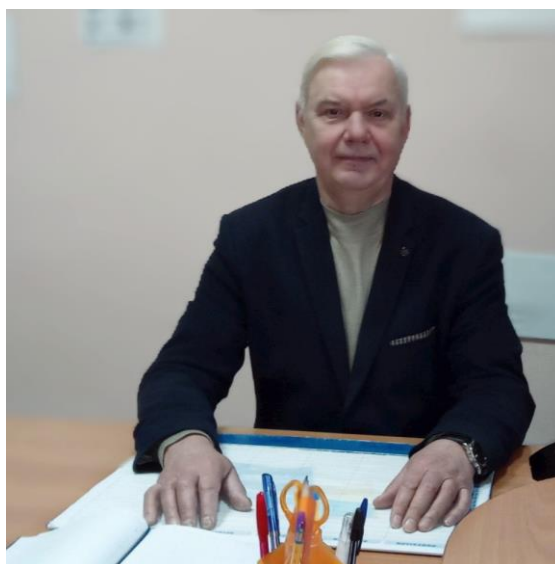
ІНФОРМАЦІЙНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Комплексна програма оновлення залізничного рухомого складу України на 2008 - 2020 роки. [Текст] – К.:ДП ДНДЦ УЗ, 2009. – 299с.
2. Електротранспорт України. Енциклопедичний путівник / К. Козлов, А. Оландер, С. Тархов. – Варто, 2010. – 912 с.
3. Організація експлуатації міського електротранспорту. Конспект лекцій / Н. І. Кульбашна. – Х.: Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова, 2021. – 133 с.
4. Якість електричної енергії у тягових мережах електрифікованих залізниць. Монографія / Сиченко В.Г., Сасенко Ю.Л., Босий Д.О. – Дніпро: ДНУЗТ, 2015 – 31 с.

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ
Київський інститут залізничного транспорту
Факультет «Інфраструктура та рухомий склад залізниць»
Кафедра «Електромеханіка та рухомий склад залізниць»

Затверджую

Завідувач кафедри ЕРСЗ
Ткаченко В.П.
Протокол №11 від «09» червня 2022 р.



ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Викладач	Кандидат технічних наук, доцент Іщенко Вадим Миколайович
E-mail	ischenko_vm@gsuite.duit.edu.ua
Навчальна дисципліна	Спеціальний рухомий склад залізниць
Офіційна назва освітніх програм	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Галузь знань	14 – електрична інженерія
Спеціальність	141 – електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Обсяг дисципліни в кредитах ECTS	3
Статус дисципліни (обов'язкова, вибіркова)	Цикл дисциплін професійної підготовки, вибіркова
Мета вивчення дисципліни	Метою викладання навчальної дисципліни «Спеціальний рухомий склад залізниць», є формування у майбутнього фахівця здатності і вміння використовувати знання з будови й призначення спеціального рухомого складу залізниць, механічні та технологічні властивості електромеханічних перетворювачів, що застосовуються на рухомому складі залізниць, формування навиків, проведення теоретичних та експериментальних досліджень.

Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики та інженерних наук і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.
Компетентності	К-2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. К-5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. К-8. Здатність працювати автономна. К-15. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу.

ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ЗА ТЕМАМИ

Модуль 1

Змістовий модуль 1.

Спеціальний самохідний та несамохідний рухомий склад

Тема 1. Загальні вимоги до спеціального рухомого складу.

План теми:

1. Призначення спеціального рухомого складу.
2. Класифікація спеціального рухомого складу.
3. Сучасний стан спеціального рухомого складу.

Тема 2. Спеціальний самохідний рухомий склад.

План теми:

1. Типи (види) спеціального самохідного рухомого складу.
2. Призначення мотовозів, дрезин, спеціальних автотрис, залізнично-будівельних машин, що мають автономний двигун з тяговим приводом в транспортному режимі.
3. Будова та характеристика спеціального самохідного рухомого складу.
4. Сфера застосування.

Тема 3. Машини для виконання колійних робіт.

План теми:

1. Будова і характеристика машин для піднімання та баластування колії.
2. Будова і характеристика моторної платформи.
3. Будова і характеристика щибенеочисних машин.
4. Технічне обслуговування машин для виконання колійних робіт.

Тема 4. Спеціальний несамохідний рухомий склад.

План теми:

1. Типи (види) спеціального несамохідного рухомого складу.
2. Призначення залізнично-будівельних машин без тягового приводу, причепів та іншого спеціального рухомого складу.
3. Будова та характеристика спеціального несамохідного рухомого складу.
4. Сфера застосування.

Тема 5. Хопер-дозатори.

План теми:

1. Покоління хопер-дозаторів та їх експлуатація.
2. Технічне обслуговування і ремонт.
3. Регулювання розвантажувально-дозуючого механізму.

Тема 6. Вагони-самоскиди (думкари).

План теми:

1. Характеристика думпкарів.
2. Конструкція думпкарів.
3. Експлуатація думпкарів.
4. Технічне обслуговування і ремонт думпкарів.

Тема 7. Платформи для перевезення матеріалів і обладнання при ремонтах колії.

План теми:

1. Конструкція типової вагон-платформи.
2. Технічне обслуговування платформ.
3. Спеціалізований склад на базі типової платформи.

Модуль 2

Змістовий модуль 2.

Спеціальний рухомий склад для перевезення небезпечних вантажів.

Тема 8. Небезпечні вантажі на залізничному транспорті.

План теми:

1. Поняття небезпечних вантажів.
2. Класифікація небезпечних вантажів.
3. Типові вузли та елементи конструкції цистерн.
4. Конструктивні особливості цистерн для перевезення газів.

Тема 9. Рухомий склад для небезпечних легкозаймистих рідин.

План теми:

1. Нафтобензинові та спиртові цистерни.
2. Цистерни для в'язких нафтопродуктів.
3. Цистерни для бензолу.

Тема 10. Рухомий склад для перевезення корозійних (їдких) речовин.

План теми:

1. Цистерни для сірчаної кислоти.
2. Цистерни для соляної кислоти.
3. Цистерни для слабкої азотної кислоти.

Тема 11. Класифікація вантажно-розвантажувальних машин.

План теми:

4. Види вантажно-розвантажувальних машин. Порядок виконання вантажно-розвантажувальних робіт.
 5. Поняття про елементну і комплексну механізацію і автоматизацію вантажно-розвантажувальних робіт.
- Структура управління вантажно-розвантажувальними роботами на залізниці.

Тема 12. Призначення і класифікація кранів. Кабельні крани і підйомники.

План теми:

1. Конструктивні і експлуатаційні особливості кранів, призначення і класифікація.
2. Загальні відомості про кабельні крани.
3. Загальні відомості про підйомники.

Тема 13. Конструктивні особливості стрілових кранів.

План теми:

1. Крани на залізничному ходу
2. Пневмоколісні і гусеничні дизельні грани на крановому шасі, крани-екскаватори.
3. Портальні і напівпортальні крани, баштові крани.

Тема 14. Спеціальні вантажно-розвантажувальні машини.

План теми:

1. Вагоноперекидачі. Конструктивні особливості та технічні характеристики.
2. Інерційні вагоно-розвантажувальні машини.
3. Технічне обслуговування і ремонт вантажно-розвантажувальних машин.

Тема 15. Машини для очищення вагонів і розпушування вантажів, які змерзлись..

План теми:

1. Конструктивні особливості машин для очищення вагонів.
2. Машини для розпушування вантажів, які змерзлись.
3. Тепляки.

РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Програмні результати навчання	<p>ПР-03. Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем залізничного транспорту.</p> <p>ПР-07. Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах.</p> <p>ПР-08. Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками.</p> <p>ПР-10. Знаходити необхідну інформацію в науковій літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.</p> <p>ПР-17. Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж.</p> <p>ПР-19. Застосовувати придатні емпіричні і теоретичні методи для зменшення втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні.</p>
-------------------------------	---

ОЦІНЮВАННЯ

Форми поточного та підсумкового контролю	Поточний контроль – 20 балів Проміжний контроль - 40 балів Підсумковий контроль – (іспит, залік) - 40 балів		
КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ			
Підсумкові бали з навчальної дисципліни визначаються як сума балів, отриманих здобувачем протягом семестру та балів, набраних на підсумковому контролі (екзамен, залік).			
Підсумкові бали навчальної дисципліни контролем	= Загальна кількість балів (перед підсумковим контролем) + Кількість балів за підсумковим контролем		
ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS			
Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	Відмінно («зараховано»)	A	«Відмінно» - виставляється студенту, який глибоко та міцно засвоїв матеріал, відмінно справляється з задачами та питаннями, показує знайомство з фаховою літературою, володіє різносторонніми навичками та прийомами виконання практичних завдань, вміє добре орієнтуватись у виробничих ситуаціях..
80-89	Добре («зараховано»)	BC	«Добре» - виставляється студенту, який твердо знає програмний матеріал, правильно застосовує теоретичні знання при рішенні практичних завдань, володіє необхідними навичками та прийомами їх виконання.
75-79		C	

65-74	Задовільно («зараховано»)	DE	«Задовільно» - виставляється студенту, який має знання тільки основного матеріалу, але не засвоїв його деталей, допускає неточності, неправильне тлумачення окремих елементів завдання та відчуває труднощі при виконанні практичних завдань
60-64		E	
21-59	Незадовільно («не зараховано»)	FX	«Незадовільно» - виставляється студенту, який дає необґрунтовані відповіді на запитання, допускає суттєві помилки у використанні понятійного апарату. Не простежується логічність та послідовність думки. Формулювання хаотичні та не усвідомлені.
1-20		F	

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Базова

1. Іщенко В.М., Кочешкова Н.С., Фомін О.В. Спеціалізований рухомий склад для перевезення небезпечних вантажів залізничним транспортом. – К.: Видавництво ПрофКнига, 2018. – 136с.
2. Зоя Мельник, Андрій Буковський, Марія Гринишин, Владислав Пінчук, Павліна Яремчук. Залізничні вантажні перевезення. – Київ, 04070, Україна, 2021р. – 134с.
3. Правила технічної експлуатації залізниць України. – К.: Видавництво ПрофКнига, 2020. – 120 с.
4. Надійність залізничної колії. [Текст]: навчальний посібник / І.О. Бондаренко, Д.М. Курган, М.А. Арбузов; Дніпропетр. нац. ун-т залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. – Дніпропетровськ: Акцент ПП, 2015. – 156с.
5. Конструкція та динаміка електричного рухомого складу: підручник / С. В. Панченко, М. М. Бабаєв, В. С. Блиндюк та ін. – Харків: УкрДУЗТ, 2018. – Ч. 1. – 280 с.

Інтернет-ресурси

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ
Київський інститут залізничного транспорту
Факультет «Інфраструктура та рухомий склад залізниць»
Кафедра електромеханіки та рухомого складу залізниць

«Затверджую»

Завідувач кафедри ЕРСЗ
Ткаченко В.П.
Протокол №11 від «09» червня 2022 р.



ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ – СИЛАБУС
«НАНОТЕХНОЛОГІЇ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ»

Викладач	Доктор технічних наук, професор, Ткаченко Віктор Петрович
E-mail	v.p.tkachenko@ukr.net
Освітньо-професійна програма	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Галузь знань	14 – електрична інженерія
Спеціальність	141 – електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Статус дисципліни (обов'язкова, вибіркова)	Цикл освітніх компонентів професійної підготовки, вибіркова

МЕТА ВИВЧЕННЯ КУРСУ

Курс має на меті сформуванню та розвинути наступні компетентності студентів:

1. Ціннісно-смыслову компетентність (формування та розширення світогляду студента в області нанотехнологій, здатність до розуміння важливості використання нанотехнологій на транспорті);
2. Загальнокультурну компетентність (розуміння культурних, історичних та регіональних особливостей, що склалися в Україні та за її межами в області створення та провадження нанотехнологій);
3. Навчально-пізнавальну компетентність (формування у студента зацікавленості про стан та перспективи розвитку нанотехнологій, впровадження нанотехнологій для ресурсозбереження в

будівельних машинах та рухомому складі залізниць, розробка методик прогнозування показників надійності цих машин в умовах впровадження нанотехнологій

4. Інформаційну компетентність (розвиток вмінь студента до самостійного пошуку, аналізу, структурування та відбору потрібної інформації в області нанотехнологій за допомогою сучасних інформаційних технологій)

5. Комунікативну компетентність (розвиток у студента навичок роботи в команді шляхом реалізації групових досліджень в області нанотехнологій та кваліфіковано вести дискусію у досліджуваній сфері);

6. Компетентність особистісного самовдосконалення (елементи фізичного, духовного й інтелектуального саморозвитку, емоційної саморегуляції та самопідтримки; підтримка постійної жаги до самовдосконалення та самопізнання, шляхом постійного пошуку нетрадиційних підходів до проблеми технологічної безпеки держави).

ІНТЕГРАЛЬНА КОМПЕТЕНТНІСТЬ

Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки, електропостачання. Уміння використовувати в практичній діяльності набуті знання щодо аналізу роботи, експлуатації і технічного обслуговування пристроїв систем електропостачання залізниць, взаємодії ЕРС та систем електропостачання.

ЗАГАЛЬНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ

К01 – здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу;

К02 – здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

К05 – здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;

К08 – здатність працювати автономно.

ЧОМУ ВИ МАЄТЕ ОБРАТИ ЦЕЙ КУРС?

Якщо Ви бажаєте вирішувати нестандартні задачі по застосуванню нових матеріалів, покращенню властивостей існуючих матеріалів та прогнозуванню надійності машин в змінних умовах експлуатації, а також реалізовувати нанотехнології для ресурсозбереження в будівельних машинах та рухомому складі залізниць, розробляти методики прогнозування показників надійності цих машин в умовах впровадження нанотехнологій, тоді курс «Основи нанотехнологій» саме для Вас.

Команда викладачів і ваші колеги готові створити для вас електронний навчально-методичний комплекс дисципліни з авторизованим доступом до системи дистанційного навчання на платформі Moodle.

ОГЛЯД КУРСУ

Цей курс, дає студентам знання щодо основних законів взаємодії нанооб'єктів, принципу дії та методик застосування обладнання для вивчення властивостей нанооб'єктів і наноматеріалів, технологій керування на молекулярному рівні процесами тертя та зношування, технологій енергозбереження та створення нових конструкційних і експлуатаційних матеріалів для будівельних машин і рухомого складу залізниць.

Курс складається з однієї лекції на тиждень і однієї лабораторної роботи раз у два тижні. Він супроводжується текстовим матеріалом, презентаціями та лабораторними завданнями, що проходять на обладнанні філії кафедри на ПраТ «Київський електровагоноремонтний завод»..

Лабораторні роботи курсу передбачають виконання різного роду вимірювань та проведення невеличких дослідів по встановленню впливу нанотехнологій на різні процеси, що відбуваються під час експлуатації технічних систем. Виконання лабораторних робіт супроводжується зануренням у знання з суміжних дисциплін, що формує у студента інформаційну та комунікативну

компетентності.

ТЕМИ КУРСУ

Змістовий модуль 1. Взаємодія нанооб'єктів, їх властивості і вплив на технічні системи електричного транспорту.

Тема 1. Історія розвитку нанотехнологій. Класифікація, основні поняття та визначення. **Тема 2.** Фізичні основи взаємодії нанооб'єктів та їх систем між собою.

Тема 3. Будова кристалічних твердих тіл. Види зв'язку в кристалічних решітках.

Тема 4. Поверхня реального металу. Силове поле поверхні.

Тема 5. Полярні та неполярні вуглеводневі рідини. Види молекулярних зв'язків у рідинах.

Тема 6. Надмолекулярні структури вуглеводневих рідин для технічних систем.

Тема 7. Механізм взаємодії вуглеводневих рідин з поверхнею металу. Будова граничної змащувальної плівки

Тема 8. Вплив змащувальної плівки на тертя і зношування деталей машин.

Змістовий модуль 2. Методи та засоби досліджень нанооб'єктів.

Тема 9. Визначення сил молекулярного тяжіння.

Тема 10. Визначення товщини граничних молекулярних шарів на твердій фазі.

Тема 11. Електронна мікроскопія.

Тема 12. Скануюча зондова мікроскопія. Тунельний ефект.

Тема 13. Рентгенографія. Рентгено-структурний аналіз.

Тема 14. Визначення розмірів наночасток. Мас-спектрометрія.

Змістовий модуль 3. Технології створення беззношувальних технічних систем.

Тема 15. Вплив зовнішніх силових полів на товщину та несучу здатність граничної змащувальної плівки.

Тема 16. Вплив мікрогеометрії поверхні тертя на властивості змащувальної плівки.

Тема 17. Фізичні основи енергорепарації трибологічних систем.

Тема 18. Формування двошарового змащення поверхонь тертя машин за рахунок електростатичної обробки оливи.

Тема 19. Нанопокриття поверхонь деталей машин. Технології нанесення зносостійких покриттів.

Тема 20. Приклади реалізації технологій створення «беззношувальних» систем.

Змістовий модуль 4. Технології ресурсозбереження в паливо-мастильному господарстві.

Тема 21. Технології інтенсифікації процесу згоряння рідких вуглеводневих палив.

Тема 22. Фізичні основи видалення феромагнітних часток з оливи і палив в електромагнітному полі.

Тема 23. Вибіркове видалення механічних домішок з оливи і палив у електростатичних фільтрах.

Тема 24. Приклади реалізації технологій ресурсозбереження в паливо-мастильному господарстві.

Тема 25. Перспективи розвитку нанотехнологій на електричному транспорті. Техніко-економічне обґрунтування доцільності впровадження нанотехнологій.

Лекції та лабораторні заняття

Тема лекції	Обсяг, акад.год.	Тема практичних занять
Лек. №1. Історія розвитку нанотехнологій. Класифікація, основні поняття та визначення.	2	ПР-1 Визначення впливу концентрації поверхнево- активних речовин у нафтовій оливі на механізм змочування поверхні скла.
Лек. №2. Фізичні основи взаємодії нанооб'єктів та їх систем між собою. Будова кристалічних твердих тіл. Види зв'язку в кристалічних решітках.		
Лек. №3 Поверхня реального металу. Силоне поле поверхні	2	ПР-2 Визначення впливу концентрації поверхнево- активних речовин у нафтовій оливі на механізм змочування поверхні скла.
Лек. №4 Полярні та неполярні вуглеводневі рідини. Види молекулярних зв'язків у рідинах.	2	
Лек. №5. Надмолекулярні структури вуглеводневих рідин для технічних систем. Механізм взаємодії вуглеводневих рідин з поверхнею металу. Будова граничної змащувальної плівки	2	ПР-3 Визначення товщини граничної змащувальної плівки в умовах електростатичної обробки нафтових олив.
Лек. №6. Вплив змащувальної плівки на тертя і зношування деталей машин	2	
Лек. №7. Методи та засоби досліджень нанооб'єктів: Визначення сил молекулярного тяжіння. Визначення товщини граничних молекулярних шарів на твердій фазі	2	ПР-4 Визначення товщини граничної змащувальної плівки в умовах електростатичної обробки нафтових олив.
Лек. №8. Метали, що застосовуються для несучих конструкцій машин.	2	
Лек. №9. Методи та засоби досліджень нанооб'єктів: Електронна, скануюча мікроскопія. Рентгенографія, мас-спектрометрія.	2	ПР-5 Дослідження впливу електростатичного поля на протизношувальні властивості олив.
Лек. №10. Вплив зовнішніх силових полів на товщину та несучу здатність граничної змащувальної плівки	2	
Лек. №11. Вплив мікрогеометрії поверхні тертя на властивості змащувальної плівки Фізичні основи енергоремонтації трибологічних систем	2	ПР-6 Дослідження впливу електростатичного поля на протизношувальні властивості олив.
Лек. №12. Формування двошарового змащення поверхонь тертя машин за рахунок електростатичної обробки олив	2	
Лек. №13. Приклади реалізації технологій створення «беззношувальних» систем. Технології інтенсифікації процесу згоряння рідких вуглеводневих палив	2	ПР-6 Дослідження впливу параметрів електростатичного фільтра на клас чистоти робочої рідини.

Тема лекції	Обсяг, акад.год.	Тема практичних занять
Лек. №14. Фізичні основи видалення феромагнітних часток з олив і палив в електромагнітному полі. Вибіркове видалення механічних домішок з олив і палив у електростатичних фільтрах.	2	
Лек. №15. Приклади реалізації технологій ресурсозбереження в паливо-мастильному господарстві. Перспективи розвитку нанотехнологій на транспорті. Техніко-економічне обґрунтування доцільності впровадження нанотехнологій	2	ПР-8 Дослідження впливу параметрів електростатичного фільтра на клас чистоти робочої рідини.

СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

Форми поточного та підсумкового контролю			Поточний контроль – 20 балів Модульний контроль – 40 балів Підсумковий (семестровий) контроль – 40 балів
Шкали оцінювання			
100-бальна шкала	Національна шкала	Шкала ECTS	Критерії оцінювання
90-100	Відмінно («зараховано»)	A	«Відмінно» – теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні в повному обсязі, відмінна робота без помилок або з однією незначною помилкою.
80-89	Добре («зараховано»)	B	«Дуже добре» – теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального, робота з двома – трьома незначними помилками.
75-79		C	«Добре» – теоретичний зміст курсу освоєний цілком, практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками, робота з декількома незначними помилками, або з однією – двома значними помилками.
65-74	Задовільно («зараховано»)	D	«Задовільно» – теоретичний зміст курсу освоєний не повністю, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, містять помилки, робота з трьома значними помилками.

60-64		Е	«Достатньо» – теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, частина передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального, робота, що задовольняє мінімум критеріїв оцінки.
21-59	Незадовільно («не зараховано»)	FX	«Умовно незадовільно» – теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання, навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання), робота що потребує доробки
1-20		F	«Безумовно незадовільно» – теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, всі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до значимого підвищення якості виконання навчальних завдань, робота, що потребує повної переробки

КОДЕКС АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

Порушення Кодексу академічної доброчесності Державного університету інфраструктури та технологій вважається серйозним порушенням, навіть якщо воно є ненавмисним. Кодекс академічної доброчесності Державного університету інфраструктури та технологій доступний за посиланням: <https://duit.edu.ua/public-information/legal-framework/>

Зокрема, дотримання Кодексу академічної доброчесності ДУІТ означає, що вся робота на іспитах та заліках має виконуватися індивідуально і самостійно. 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 Державного університету інфраструктури та технологій створена система інформаційно-методичного забезпечення освітнього процесу на основі платформи дистанційного навчання Moodle .

Доступ до матеріалів дистанційного навчання з цього курсу можна знайти за посиланням: <https://irsz.duit.edu.ua/admin/user.php>.

ІНФОРМАЦІЙНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Ткаченко В.П. Нанотехнології на залізничному транспорті. *Електронний навчально-методичний комплекс дисципліни. Moodle.* <https://irsz.duit.edu.ua/course/view.php?id=231>.
2. Борисевич В.Б. Наноматеріали в біології. Основи нановетеринарії. / В.Б. Борисевич, В.Г. Каплуненко, М.В. Косінов [та ін.]. — К.: ВД "Авіцена", 2010. — 416 с.

3. Нанохімія. Наносистеми. Наноматеріали / С.В. Волков, С.П. Ковальчук, В.М. Генко, О.В. Решетняк — К.: Наукова думка, 2008. — 422 с.
4. Гродзинський Д.М. Біоетика та проблеми біорізноманіття / Д.М. Гродзинський // Четвертий Національний конгрес з біоетики з міжнародною участю, Київ. — 2010. — С. 37-38.
5. Гусев А.И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии./ А.И. Гусев — 2-е изд., испр. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. — 416 с.
6. Елисеев А.А. Функциональные наноматериалы. / А.А. Елисеев, А.В. Лукашин; ред. Ю.Д. Третьяков. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010. — 456 с.

Розробник



проф. Ткаченко В.П.

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ
Київський інститут залізничного транспорту
Факультет «Інфраструктура та рухомий склад залізниць»
Кафедра «Електромеханіка та рухомий склад залізниць»

Затверджую

Завідувач кафедри ЕРСЗ
Ткаченко В.П. 
Протокол №11 від «09» червня 2022 р.



ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Викладач	Доктор технічних наук, професор Любарський Борис Григорович
E-mail	Lboris1911@ukr.net
Навчальна дисципліна	Міський електротранспорт
Офіційна назва освітніх програм	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка; Залізничний транспорт (Локомотиви та локомотивне господарство, Вагони та вагонне господарство)
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Галузь знань	14 – електрична інженерія 27 - транспорт
Спеціальність	141 – електроенергетика, електротехніка та електромеханіка 273 - залізничний транспорт
Обсяг дисципліни в кредитах ECTS	3
Статус дисципліни (обов'язкова, вибіркова)	Цикл дисциплін професійної підготовки, обов'язкова
Мета вивчення дисципліни	Метою викладання навчальної дисципліни «Міський електротранспорт» є формування у майбутнього фахівця здатності та уміння використовувати знання про склад та принципи роботи сучасного міського електричного транспорту, організацію роботи міської транспортної системи, особливості системи електропостачання міського транспорту та рухомого складу.
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі

	<p>електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики та інженерних наук і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов</p>
Компетентності	<p>К-13. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних систем та мереж, електричної частини станцій і підстанцій та техніки високих напруг.</p> <p>К-14. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики.</p> <p>К-15. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу.</p> <p>К-17. Здатність розробляти проекти електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання.</p> <p>К-19. Усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування.</p> <p>К-20. Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.</p>

ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ЗА ТЕМАМИ

Модуль 1

Змістовий модуль 1.

Міський електротранспорт - складова транспортної інфраструктури міст

Тема 1. Історія становлення міського транспорту

План теми:

1. Періоди розвитку та становлення міського транспорту
2. Значення транспорту в розвитку міст та міських агломерацій
3. Транспортна класифікація міст
4. Класифікація міського транспорту

Тема 2. Види міського електричного транспорту

План теми:

1. Автобусний транспорт
2. Тролейбусний транспорт
3. Трамвайний транспорт
4. Метрополітен
5. Монорейковий транспорт

Тема 3. Схеми мереж міського пасажирського транспорту і їх характеристика

План теми:

1. Загальні вимоги
2. Можливі схеми транспортної мережі
3. Основні технічні показники транспортної мережі

4. Щільність транспортної мережі
5. Непрямолінійність транспортної мережі
6. Пропускна здатність транспортної мережі
7. Пропускна здатність вулиці між перехрестями

Тема 4. Основні показники роботи міського пасажирського електричного транспорту

План теми:

1. Показники, які характеризують пасажирські перевезення
2. Рухомість населення
3. Визначення перспективної транспортної рухливості населення
4. Середня дальність поїздки
5. Швидкість руху міського пасажирського транспорту
6. Методи обліку і обстеження пасажиропотоків
7. Розміри і напрямки пасажиропотоків
8. Визначення необхідної кількості рухомого складу

Тема 5. Техніко – економічна характеристика різних видів масового міського пасажирського транспорту

План теми:

1. Порівняльна характеристика різних видів міського транспорту
2. Динамічна характеристика рухомого складу
3. Провізна здатність міського транспорту
4. Маневреність транспорту
5. Плаща, яку займає пасажир під час руху у різних видах транспорту
6. Організація руху масового пасажирського транспорту на маршрутах
7. Економічні показники окремих видів міського транспорту

Тема 6. Перспективні схеми розвитку міського пасажирського транспорту

План теми:

1. Завдання для розробки комплексних систем міського транспорту
2. Основні теоретичні передумови розрахунків пасажиропотоків
3. Визначення кореспонденції між транспортними мікрорайонами
4. Побудова картограм пасажиропотоків
5. Вибір видів міського пасажирського транспорту
6. Вимоги, які ставлять до комплексних маршрутних систем

Модуль 2

Змістовий модуль 2.

Система електропостачання та рухомий склад – єдина система електричного міського транспорту

Тема 7. Особливості системи електропостачання міського транспорту

План теми:

1. Класифікація міського електротранспорту та системи електропостачання
2. Тягові підстанції та їхні основні елементи. Живильні мережі тягових підстанцій
3. Системи електропостачання наземного міського електричного транспорту
4. Особливості систем електропостачання метрополітену, електромобільних засобів та промислового електротранспорту

Тема 8. Схеми зовнішнього і внутрішнього електропостачання

План теми:

1. Радіальні схеми електропостачання
2. Магістральні та кільцеві схеми зовнішнього електропостачання
3. Схеми внутрішнього електропостачання міського транспорту
4. Фактори, що впливають на роботу електротранспорту та інших пристроїв
5. Генерування енергії в електричних мережах і компенсація реактивної потужності

Тема 9. Основні параметри системи електропостачання і елементів тягових мереж

План теми:

1. Загальні відомості про тягові мережі електричного транспорту
2. Особливості електроживлення контактної мережі тролейбуса і трамвая та основні елементи
3. Приклад розрахунку тягової мережі тролейбуса
4. Особливості електроживлення тягової мережі метрополітену

Тема 10. Розрахунок параметрів внутрішнього електропостачання

План теми:

1. Загальні відомості про методи розрахунку параметрів тягових мереж електротранспорту
2. Метод перерізу графіка і розрахунок миттєвих схем
3. Метод рівномірно розподіленого навантаження
4. Загальний аналітичний метод розрахунку параметрів системи електропостачання
5. Застосування методів розрахунку в режимі тягових навантажень і рекуперації

Тема 11. Контактна мережа електричного транспорту

План теми:

1. Загальні відомості про контактні мережі електричного транспорту
2. Контактна мережа тролейбуса і основні її елементи
3. Контактна мережа трамвая і основні її елементи
4. Приклад розрахунку рейкової мережі трамвая
5. Контактна мережа метрополітену

Тема 12. Порухення режимів роботи в тяговій мережі та системи захисту

План теми:

1. Загальні наслідки термічної дії струмів на тягову мережу
2. Аварійні режими роботи тягових мереж
3. Способи захисту від малих струмів короткого замикання на лініях тягової мережі
4. Основні види захисту при струмах КЗ
5. Електричні апарати захисту в контактних мережах

Тема 13. Автоматизовані системи керування роботою міського електротранспорту

План теми:

1. Структура і завдання автоматизованої системи керування
2. Структура і функції центрального диспетчерського пункту
3. Програмне забезпечення центрального диспетчерського пункту керування
4. Структура і функції автоматизованих систем телемеханіки
5. Системи керування електропостачанням міського електротранспорту та їхні функції
6. Структура автоматизованого керування метрополітену

Тема 14. Рухомий склад тролейбусного парку

План теми:

1. Тролейбус ЛАЗ Е-183D1
2. Тролейбус Богдан Т701.10
3. Тролейбус Богдан Е231
4. Тролейбус DAC-217E (ROCAR-E217)
5. Тролейбус Škoda 14Tr
6. Тролейбус K12
7. Тролейбус Еталон Т12110 «Барвінок»
8. Тролейбус «Електрон»Т19101
9. Електробус «Електрон»Е19101

Тема 15. Рухомий склад трамвайного та метровагонного парку

План теми:

1. Вузькоколіїний трамвай «BE 4/6 Mirage»
2. Трамвай К1 «ТАТРА-ЮГ»
3. Вузькоколіїний трамвай «Татра КТ4»
4. Трамваї типу Т3L44, Т5L64, Т7L86
5. Особливості конструкції вагонів метрополітену

РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Програмні результати навчання	<p>ПР-01. Знати і розуміти принципи роботи електричних систем та мереж, силового обладнання електричних станцій та підстанцій електропостачання, пристроїв захисного заземлення та грозозахисту та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.</p> <p>ПР-02. Знати і розуміти теоретичні основи метрології та електричних вимірювань, принципи роботи пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики, мати навички здійснення відповідних вимірювань і використання зазначених пристроїв для вирішення професійних завдань.</p> <p>ПР-03. Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем залізничного транспорту.</p> <p>ПР-07. Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах.</p> <p>ПР-08. Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками.</p> <p>ПР-17. Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж.</p> <p>ПР-19. Застосовувати придатні емпіричні і теоретичні методи для зменшення втрат електричної енергії.</p>
-------------------------------	--

ОЦІНЮВАННЯ

Форми поточного та підсумкового контролю	Поточний контроль – 20 балів Проміжний контроль - 40 балів Підсумковий контроль – (іспит, залік) - 40 балів		
КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ			
Підсумкові бали з навчальної дисципліни визначаються як сума балів, отриманих здобувачем протягом семестру та балів, набраних на підсумковому контролі (екзамен, залік).			
Підсумкові бали навчальної дисципліни контролем	= Загальна кількість балів (перед підсумковим контролем) + Кількість балів за підсумковим контролем		
ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS			
Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	Відмінно («зараховано»)	A	«Відмінно» - виставляється студенту, який глибоко та міцно засвоїв матеріал, відмінно справляється з задачами та питаннями, показує знайомство з фаховою літературою, володіє різносторонніми навичками та прийомами виконання практичних завдань, вміє добре орієнтуватись у виробничих ситуаціях..

80-89	Добре («зараховано»)	BC	«Добре» - виставляється студенту, який твердо знає програмний матеріал, правильно застосовує теоретичні знання при рішенні практичних завдань, володіє необхідними навичками та прийомами їх виконання.
75-79		C	
65-74	Задовільно («зараховано»)	DE	«Задовільно» - виставляється студенту, який має знання тільки основного матеріалу, але не засвоїв його деталей, допускає неточності, неправильне тлумачення окремих елементів завдання та відчуває труднощі при виконанні практичних завдань
60-64		E	
21-59	Незадовільно («не зараховано»)	FX	«Незадовільно» - виставляється студенту, який дає необґрунтовані відповіді на запитання, допускає суттєві помилки у використанні понятійного апарату. Не простежується логічність та послідовність думки. Формулювання хаотичні та не усвідомлені.
1-20		F	

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Базова

1. Міський транспорт: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів, які навчаються за спеціальністю «Міське будівництво та господарство»/Н.І. Ільчук. – Луцьк: РВВ ЛНТУ, 2010. – 96 с.
2. Гордієнко С. М. Міський транспорт : конспект лекцій (для студентів денної та заочної форм навчання та слухачів другої вищої освіти, спеціальності 192 – Будівництво та цивільна інженерія) / С. М. Гордієнко; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 98 с.
3. Павленко Т. П. Електропостачання транспорту : навч. посібник / Т. П. Павленко, Н. П. Лукашова ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. – 216 с. ISBN 978-966-695-547-3
4. Далека В. Х. Електропостачання електричного транспорту: навч. посіб. / В. Х. Далека, В. К. Нем, В. І. Скуріхін; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2012. – 168 с. ISBN 978-966-695-157-4
5. Рухомий склад міського електричного транспорту. Механічна частина : навч. посібник / В. Х. Далека, М. В. Хворост, В. І. Скуріхін, Д. І. Скуріхін. ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. – 388 с.
6. Нем В. К. Електропостачання електричного транспорту : Практикум до лабораторних і практичних занять для студентів 3 курсу усіх форм навчання напряму підготовки 6.050702 «Електромеханіка» / В. К. Нем, О. В. Донець, Н. П. Лукашова; Харків. нац. акад. міськ. госп-ва. – Харків : ХНАМГ, 2009. – 136 с.

Допоміжна

7. Яцківський Л. Ю. Загальний курс транспорту: навч. посібник / Л. Ю. Яцківський, Д. В. Зеркалов. – К. : Арістей, 2007. – 510 с.
8. Соловйова О. О. Загальний курс транспорту : навч. посібник / О. О. Соловйова, І. І. Висоцька, І. М. Герасименко. – К. : НАУ, 2019. – 244 с. ISBN 978-966-932-109-1
9. Правила експлуатації міського електричного транспорту: навч. посібник / В. Х. Далека, В. Б. Будниченко, В. І. Коваленко та ін.; Харк. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Х. : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2014. – 447 с. ISBN 978-966-695-288-5

10. Методичні вказівки до самостійної роботи та виконання практичних завдань з дисципліни «Загальний курс транспорту» (для студентів усіх форм навчання галузі знань 0306 «Менеджмент і адміністрування», напряму підготовки 6.030601 «Менеджмент», спеціальності «Логістика») / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: Є. І. Куш, Н. А. Соколова. – Х.: ХНАМГ, 2011. – 31 с.
11. Безлюбченко О. С. Планування міст і транспорт : навч. посібник / О. С. Безлюбченко, С. М. Гордієнко, О. В. Завальний. – Харків : ХНАМГ, 2008. – 156 с.
12. Тролейбус Е 183D1-01. Керівництво з експлуатації. – Львів, 2006. – 277 с.
13. Тролейбус міський особливо великої місткості з низьким рівнем підлоги Т70110 ТУ У 34.1-05808592-042:2009.
14. Вузькоколіїний трамвай «BE 4/6 MIRAGE» [Електронний ресурс] : Режим доступу : <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/642480>.
15. Трамваї типу Т3L44, Т5L64, Т7L86 [Електронний ресурс] : Режим доступу : http://electron.ua/el_transport/.

Інтернет-ресурси

<https://irsz.duit.edu.ua/course/view.php?id=194>

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ
Київський інститут залізничного транспорту
Факультет «Інфраструктура та рухомий склад залізниць»
Кафедра «Електромеханіка та рухомий склад залізниць»

Затверджую

Завідувач кафедри ЕРСЗ

Ткаченко В.П. _____

Протокол №11 від «09» червня 2022 р.



ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Викладач	Кандидат технічних наук, доцент Дубравін Юрій Федорович
E-mail	dubravyn_yf@gsuite.duit.edu.ua
Навчальна дисципліна	Електротехнічні матеріали
Офіційна назва освітньої програми	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
Галузь знань	14 – електрична інженерія
Спеціальність	141 – електроенергетика, електротехніка та електромеханіка
Обсяг дисципліни в кредитах ECTS	3
Статус дисципліни (обов'язкова, вибіркова)	Цикл дисциплін професійної підготовки, обов'язкова
Мета вивчення дисципліни	Метою викладання навчальної дисципліни «Електротехнічні матеріали» є формування у студентів системи знань про фізичні процеси, що відбуваються в електротехнічних матеріалах під впливом електромагнітних полів, встановити зв'язок властивостей електротехнічних матеріалів з хімічним складом,

	структурою та режимами технологічної обробки, вивчити залежність властивостей, характеристик і параметрів матеріалів від температури, характеристик напруги та напруженості поля, механічних напружень, тиску, вологості, дії радіації, хімічних та інших зовнішніх факторів.
Інтегральна компетентність	Навчитися оцінювати за електрофізичними, магнітними, теплофізичними, механічними, хімічними та фізико-хімічними характеристиками придатність матеріалів для застосування в електроенергетиці, електротехніці, електромеханіці, електроніці, приладобудуванні, їхню взаємозамінність; засвоїти критерії раціонального техніко-економічного вибору електротехнічних матеріалів при конструюванні і ремонтах електротехнічного та електроенергетичного обладнання.
Загальні компетентності	ЗК 01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу. ЗК 02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. ЗК 05. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. ЗК 06. Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми

ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ЗА ТЕМАМИ

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Основні властивості та характеристики діелектриків

Тема 1. Основні електричні поняття. Класифікація електротехнічних матеріалів.

План теми:

1. Визначення основних електричних понять.
2. Класифікація електротехнічних матеріалів **за основною властивістю**.
3. Зв'язок між агрегатним станом і властивостями електротехнічних матеріалів.
4. Хімічний зв'язок і властивості електротехнічних матеріалів.
5. Класифікація електротехнічних матеріалів в рамках зонної теорії.

Тема 2. Властивості діелектриків. Поляризація діелектриків.

План теми:

1. Загальні вимоги до діелектриків.
2. Фізична суть та класифікація видів поляризації.
3. Види поляризації діелектриків.
4. Вплив температури на поляризацію діелектриків.
5. Визначення відносної діелектричної проникності.
6. Поляризація діелектриків.

Тема 3. Електропровідність діелектриків.

План теми:

1. Загальна характеристика процесу електропровідності.
2. Електропровідність газоподібних діелектриків.
3. Електропровідність рідких діелектриків.
4. Електропровідність твердих діелектриків.
5. Вплив зовнішніх факторів на електропровідність діелектриків.
6. Визначення опору та діагностування ізоляції.

Тема 4 . Діелектричні втрати.

План теми:

1. Загальна характеристика діелектричних втрат.
2. Температурна та частотна залежність діелектричних втрат.
3. Пробій діелектриків. Класифікація видів пробою.
4. Умови, необхідні для пробою діелектрика.
5. Процеси при пробі діелектриків.

Змістовий модуль 2. Електричний пробій газових діелектриків

Тема 5. Передавальні функції розімкнутих та замкнутих САР

План теми:

1. Процеси при пробі газів.
2. Вольт-амперна характеристика і види розрядів в газах.
3. Лавинний, стримерний і лідерний пробій газів.
4. Залежність пробивної напруги від тиску і відстані. Вплив частоти на пробивну напругу.
5. Поверхневий пробій.
6. Пробій вакууму.

Тема 6. Пробій рідких та твердих діелектриків.

План теми:

1. Загальна характеристика пробою рідких діелектриків.
2. Пробивна напруга рідких діелектриків.
3. Електричний пробій твердих діелектриків.
4. Тепловий пробій твердих діелектриків.
5. Пробивна напруга твердих діелектриків.

Тема 7. Іонізаційний пробій діелектриків.

План теми:

1. Часткові розряди у високовольтній ізоляції.
2. Часткові розряди в порожнинах діелектрики при постійній напрузі.
3. Часткові розряди в діелектриках при змінній напрузі.
4. Теорії руйнування і срок служби діелектриків.
5. Види пробою діелектриків.

Модуль 2. Властивості діелектриків. Діелектричні матеріали.

Змістовий модуль 3

Тема 8. Теплофізичні, механічні і хімічні властивості діелектриків.

План теми:

1. Теплофізичні характеристики діелектриків.
2. Механічні характеристики діелектриків.
3. Хімічні властивості і зволоження діелектриків.

Тема 9. Старіння діелектриків.

План теми:

1. Теплове старіння.
2. Старіння під дією механічного навантаження.
3. Електрохімічне старіння ізоляції.
4. Старіння діелектриків під впливом навколишнього середовища.

Тема 10. Види діелектричних матеріалів.

План теми:

1. Газоподібні діелектрики та їх властивості.

2. Рідкі діелектрики та їх властивості.
3. Тверді діелектричні матеріали.
4. Електроізоляційні лаки і емалі.

Тема 11. Високомолекулярні органічні діелектрики.

План теми:

1. Загальна характеристика.
2. Полімеризаційні термопластичні діелектрики.
3. Поліконденсаційні органічні діелектрики.
4. Пластмаси.

Тема 12. Мінеральні електроізоляційні матеріали.

План теми:

1. Види, характеристика та призначення слюди.
2. Матеріали на основі слюди.
3. Скло, класифікація за призначенням і хімічним складом.
4. Електроізоляційні керамічні матеріали.
5. Активні діелектрики.

РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Програмні результати навчання, які повинні бути досягнуті після опанування дисципліни «Електротехнічні матеріали» передбачені ОПП «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» :

Шифр	Програмні (очікувані) результати навчання
ПР02	Знати можливості використання матеріалів в електроенергетиці, електротехніці і електромеханіці та ефективність функціонування і експлуатаційну надійність електрообладнання. Засвоїти критеріїв вибору електротехнічних матеріалів в залежності від принципу роботи, конструкції і умов використання обладнання.
ПР03	Знати природу та будову речовин (нейтральних, полярних та іонних), фізику явищ, термінологію, розрахункові формули, їх фізичний зміст, порядок значень діелектричної проникності, питомого опору, тангенса кута діелектричних втрат, електричної міцності, магнітної проникності та інших технічних параметрів електротехнічних матеріалів
ПР06	Знати основні напрямки розвитку електротехнічного матеріалознавства та його потенціальні можливості, що відкриваються завдяки використанню сучасних матеріалів.
ПР09	Уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем.
ПР10	Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.

ПР18	Вміти самостійно вчитися, опанувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірною технікою та прикладним програмним забезпеченням
------	--

ОЦІНЮВАННЯ

Форми поточного та підсумкового контролю		Поточний контроль – 20 балів Проміжний контроль - 40 балів Підсумковий контроль – (іспит, залік) - 40 балів	
КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ			
Підсумкові бали з навчальної дисципліни визначаються як сума балів, отриманих здобувачем протягом семестру та балів, набраних на підсумковому контролі (екзамен, залік).			
Підсумкові бали навчальної дисципліни контролем		= Загальна кількість балів (перед підсумковим контролем)	+ Кількість балів за підсумковим контролем
ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS			
Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90-100	Відмінно («зараховано»)	A	«Відмінно» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні в повному обсязі, відмінна робота без помилок або з однією незначною помилкою.
80-89	Добре («зараховано»)	B	«Дуже добре» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального, робота з двома – трьома незначними помилками.
75-79		C	«Добре» - теоретичний зміст курсу освоєний цілком, практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання виконанні, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками, робота з декількома незначними помилками, або з однією – двома значними помилками.
65-74	Задовільно («зараховано»)	D	«Задовільно» - теоретичний зміст курсу освоєний не повністю, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, містять помилки, робота з трьома значними помилками.

60-64		Е	«Достатньо» - теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, частина передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального, робота, що задовольняє мінімум критеріїв оцінки.
21-59	Незадовільно («не зараховано»)	FX	«Умовно незадовільно» теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання, навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання), робота що потребує доробки
1-20		F	«Безумовно незадовільно» теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, всі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до значимого підвищення якості виконання навчальних завдань, робота, що потребує повної переробки

Інформаційно-методичне забезпечення

Уніфікований ідентифікатор ресурсу <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/45608>

1. Електротехнічні матеріали: Курс лекцій. Частина 1. Діелектричні матеріали
2. Список питань, що виносяться на підсумковий контроль.
3. Комплекс тестових завдань.

Рекомендована література

Основна література:

1. Кириленко К. В., Кириленко В. М., Михайлович, Головкин В. М. Електротехнічні матеріали: Курс лекцій. Частина 1. Діелектричні матеріали. [Електронний ресурс]: навчальний посібник для студентів всіх форм навчання спеціальності 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка. – Електронні текстові дані (1 файл 6,698 Мбайт). – Київ: КПІ ім Ігоря Сікорського, 2021. – 224 с.

2. Поплавко Ю.М., Переверзева Л.П., Воронов С.О., Якименко Ю.І. Фізичне матеріалознавство. К.: НТУУ «КПІ», 2007. – Частина 2. Діелектрики. 392 с.

Додаткова література:

3. Справочник по электротехническим материалам (Под ред. Ю.В.Корицкого, В.В. Пасынкова, Б.М.Тареева. – 3–е изд. – М.: Энергоатомиздат, 1986. –Т. I. – 367 с.; 1987. – Т. 2 – 464 с.; 1988. – Т. 3. – 728 с.
4. ДСТУ 2843–94 .Електротехніка. Основні поняття. Терміни та визначення.
5. ДСТУ 2815–94 "Електричні й магнітні кола та пристрої. Терміни і визначення".
6. ДСТУ 2725–94. Матеріали магнітні. Терміни та визначення.

Розробник

Дубравін Ю.Ф.