

+Course of study (code) / Назва дисципліни (шифр)	Електроніка та мікросхемотехніка ТІ0001JELMI	
Academic year / Навчальний рік - Семестр	2022/2023 –1 семестр	
Course of study / Назва спеціальності	141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології	
Educational program / Освітня програма Education - ECTS / Рівень – Кредити Status / Статус Learning language / Мова навчання	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка фабрик огрудування/ Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології фабрик огрудування Початковий рівень (короткий цикл) вищої освіти - 5 ECTS Обов'язкова / Вибіркова Українська	
Author / Укладач	Шупов Віталій Петрович, кандидат технічних наук, доцент, Державний університет економіки і технологій, Криворізький технологічний учбово- науковий інститут e-mail: shupov@rambler.ru Skype: comandor300 Orcid.org/ 0000-0003-4197-7603 моб.т: +380505799789	
Консультації	Сер. 14.00-15.00	

A. OBJECTIVE OF THE SUBJECT / МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Мета вивчення дисципліни – засвоєння студентами знань та придбання навичок, необхідних для експлуатації електронних схем технічних засобів електроприводу та автоматизації. Завдання навчальної дисципліни – ознайомлення студентів з технічними засобами сучасної напівпровідникової електронної техніки, їх характеристиками та особливостями їх застосування; засвоїти типові схемотехнічні рішення в галузі створення електронних приладів та систем; знання тенденції розвитку електронних технічних засобів.

B. SUBJECT PROGRAM / ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

- Тема 1. **Електропровідність напівпровідників.** Напівпровідникові матеріали. p і n провідність. Дрейфовий та дифузійний струм. Електрично-дірковий перехід і його властивості.
- Тема 2. **Напівпровідникові резистори.** Варистори. Терморезистори: термістори і позистори. Фоторезистори. Тензорезистори.
- Тема 3. **Напівпровідникові діоди.** Точкові та площинні діоди. Випрямні діоди. Стабілітрони та стабістори. Фотодіоди. Випромінюючі діоди.
- Тема 4. **Транзистори.** Біполярні транзистори. Структура та принцип дії транзистора. Статичні вольт-амперні характеристики. Параметри транзистора. Польові транзистори та їх особливості.
- Тема 5. **Тиристори.** Діністори та триністори. Вольт-амперні характеристики. Параметри тиристорів.
- Тема 6. **Інтегральні мікросхеми.** Загальні відомості, класифікація ІМС. Гібридні ІМС. Монолітні (напівпровідникові) ІМС.
- Тема 7. **Загальні характеристики підсилювачів.** Загальні відомості про підсилювачі та їх класифікація. Параметри підсилювачів. Амплітудна, частотна та фазо-частотна характеристики. Зворотні зв'язки в підсилювачах.
- Тема 8. **Підсилювачі змінного струму.** Каскад підсилення на біполярному транзисторі принципова. Графо-аналітичний розрахунок каскаду. Температурна стабілізація підсилювача. Режим роботи підсилювачів. ККД підсилювачів.
- Тема 9. **Підсилювачі потужності.** Особливості підсилювачів потужності. Однотактний трансформаторний підсилювач потужності. Двотактний трансформаторний підсилювач потужності. Бестрансформаторні підсилювачі.
- Тема 10. **Підсилювачі постійного струму.** Підсилювачі за технологією «модулятор-демодулятор» з подвійним перетворенням. Диференційні підсилювачі. Мікросхеми операційних підсилювачів і схемотехніка пристроїв на їх основі.
- Тема 11. **Вибіркові підсилювачі та генератори.** Особливості вибірових підсилювачів. Добротність підсилювача. Умови збудження генераторів гармонійних сигналів. Схемотехніка генераторів з LC та RC частотно залежними ланцюгами. Стабілізація частоти генерації.
- Тема 12. **Випрямлячі змінного струму.** Призначення і класифікація випрямлячів. Однофазний однонапівперіодний випрямляч. Однофазні двонапівперіодні випрямлячі з нульовим виводом та мостовий. Трифазний однонапівперіодний випрямляч. Трифазний двонапівперіодний випрямляч - схема Ларіонова.
- Тема 13. **Згладжуючі фільтри.** Призначення фільтрів. Пасивні індуктивні та ємнісні фільтри. Активні фільтри. Зовнішні характеристики фільтрів.
- Тема 14. **Стабілізатори напруги і струму.** Характеристики стабілізаторів. Параметричні стабілізатори на базі стабілітронів. Компенсаційні стабілізатори на транзисторах та інтегральні.
- Тема 15. **Керовані випрямлячі.** Призначення керованих випрямлячів. Характеристика управління. Однофазний однонапівперіодний керований випрямляч. Однофазний двонапівперіодний керований випрямляч. Трифазні керовані випрямлячі.
- Тема 16. **Інвертори.** Призначення інверторів. Інвертор, ведений мережею. Автономні інвертори.
- Тема 17. **Імпульсні пристрої.** Характеристики імпульсних сигналів. Електронні ключі та обмежувачі. Мультивібратори та одновібратори. Диференціюючі та інтегруючі RC ланцюги. Тригер на біполярних транзисторах.

Тема 18. **Основи алгебри логіки.** Логічні функції. Закони алгебри логіки. Синтез комбінаційних логічних ланцюгів.

Тема 19. **Логічні елементи і тригери в інтегральному виконанні.** Класифікація та параметри логічних елементів. Інтегральні логічні схеми. Інтегральні тригери: RS, D, T, JK. Асинхронне та синхронне керування тригерами

Тема 20. **Лічильники імпульсів. Регістри, дешифратори, шифратори.** Послідовні та паралельні коди. Інтегральні нереверсивні та реверсивні лічильники. Регістри пам'яті та регістри зсуву. Двійкові, двійково-десятькові та функціональні дешифратори. Шифратори.

Тема 21. **Цифрові компаратори, суматори, формувачі сигналу.** Інтегральні схеми порівняння кодів. Неповний та повний двійковий суматор. Тригер Шмітта в якості формувача прямокутного імпульса.

Тема 22. **Цифро-аналогові та аналого-цифрові перетворювачі.** Загальні відомості, характеристики, призначення.

ЦАП з резистивною матрицею. АЦП послідовного наближення.

Тема 23. **Мікропроцесори та мікропроцесорні системи.** Склад узагальненого мікропроцесора. Історія виникнення і розвитку мікропроцесорів. Переваги програмних методів синтезу цифрових систем. МікроЕВМ.

Тема 24. **Запам'ятовуючі пристрої мікропроцесорних систем.** Мікросхеми ОЗУ, ПЗУ, ППЗУ, РПЗУ.

Курсова робота передбачає проектування електронного підсилювача потужності за варіантом завдання у відповідному методичному посібнику згідно з порядковим номером студента в журналі академічної групи. До складу роботи входить розробка підсилювача потужності і фільтра для усунення частотних перешкод.

Оформлена робота містить пояснювальну записку і креслення електричної принципової схеми з переліком використаних елементів.

C. LIST OF COMPETENCIES AND STUDIES TARGETED RESULTS / ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТА ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

141. Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка фабрик огрудкування

Загальні компетентності

- ЗК01. Здатність до аналізу та абстрактного мислення.
- ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК03. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- ЗК04. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмове
- ЗК06. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
- ЗК07. Здатність працювати автономно та у складі команди.
- ЗК09. Здатність здійснювати безпечну діяльність.

Спеціальні (фахові) компетентності

- СК01. Здатність вирішувати практичні навички з використанням основ теорії та методів фундаментальних дисциплін.
- СК03. Здатність вирішувати типові спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних систем та мереж, електричної частини станцій і підстанцій та техніки високих напруг.
- СК04. Здатність виконувати та оцінювати електротехнічні та спеціальні вимірювання, орієнтуватись у роботі електронних приладів, пристроїв автоматичного керування, релейного захисту, систем автоматики і мікропроцесорної техніки.
- СК08. Здатність розробляти проекти електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання.
- СК10. Здатність оперативно вживати ефективні заходи в умовах надзвичайних (аварійних) ситуацій в електроенергетичних та електромеханічних системах.

Програмні результати навчання

- ПР02. Знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.
- ПР07. Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.
- ПР11. Вміти самостійно вчитися, опанувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням.

151. Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології фабрик огрудкування

Загальні компетентності

- ЗК01. Здатність до аналізу та абстрактного мислення.
- ЗК02. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК03. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

<p>Спеціальні (фахові) компетентності</p>	<p>ЗК06. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК07. Здатність працювати автономно та у складі команди. ЗК08. Здатність приймати обґрунтовані рішення. СК02. Здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях. СК03. Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування. СК06. Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями для вирішення професійних завдань, програмувати та використовувати прикладні та спеціалізовані комп'ютерно-інтегровані середовища для вирішення задач автоматизації.</p>
<p>Програмні результати навчання</p>	<p>ПР02. Знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації. ПР06. Вміти виконувати роботи з експлуатації систем автоматизації. ПР07. Вміти застосовувати сучасні інформаційні технології та мати навички розробляти алгоритми та комп'ютерні програми з використанням мов високого рівня та технологій об'єктно орієнтованого програмування, створювати бази даних та використовувати інтернет-ресурси. ПР08. Вміти обґрунтовувати вибір структури та розробляти прикладне програмне забезпечення для мікропроцесорних систем управління на базі локальних засобів автоматизації, промислових логічних контролерів та програмованих логічних матриць і сигнальних процесорів. ПР10. Вміти використовувати у виробничій і соціальній діяльності фундаментальні поняття і категорії державотворення для обґрунтування власних світоглядних позицій та політичних переконань з урахуванням процесів соціально-політичної історії України, правових засад та етичних норм.</p>

D. SEMESTER PLAN / СЕМЕСТРОВИЙ ПЛАН

Тиждень	Тема	Форма діяльності (заняття), години, формат	Завдання для СРС (література, ресурси в інтернеті)
1	<i>Тема 1. Електропровідність напівпровідників</i>	Самостійна робота, (2 год) F2F	Опрацювання літератури: основна 1,2,6 додаткова 1,2
1	<i>Тема 2. Напівпровідникові резистори</i>	Лаборат (2 год) F2F Самостійна робота (2 год) F2F	Опрацювання літератури: основна 1, 3, 5,6,8 додаткова 1,2,3
1	<i>Тема 3. Напівпровідникові діоди</i>	Лекція (2 год) F2F Самостійна робота (2 год) F2F	Опрацювання літератури: основна 1,4,5,6 додаткова 1,2
2	<i>Тема 3. Напівпровідникові діоди</i>	Практичне заняття (2 год) F2F	Опрацювання літератури: основна 1,2,6 додаткова 1,2
2	<i>Тема 4. Транзистори</i>	Лекція (2 год) F2F Самостійна робота (2 год) F2F	Опрацювання літератури: основна 1,4,6 додаткова 1,2



3	Тема 5. Туристи	Лекція (2 год) F2F Лаборат (2 год) F2F	Опрацювання літератури: основна 1,4,6 додаткова 1,3
4	Тема 5. Туристи	Лекція (1 год) F2F Самостійна робота (2 год) F2F	Опрацювання літератури: основна 1,4,6 додаткова 1,2
4	Тема 6. Інтегральні мікросхеми	Лекція (1 год) F2F Самостійна робота (2 год) F2F	Опрацювання літератури: основна 1,4,6 додаткова 1
4	Тема 7. Загальні характеристики підсилювачів	Лекція (2 год) F2F Самостійна робота (2 год) F2F	Опрацювання літератури: основна 1,2,5,6 додаткова 1,2
5	Тема 8. Підсилювачі змінного струму	Лекція (2 год) F2F Лаборат. (2 год) F2F Самостійна робота (2 год) F2F	Опрацювання літератури: основна 1,2,5,6 додаткова 1,2
6	Тема 8. Підсилювачі змінного струму	Практичні заняття (4 год) F2F	Опрацювання літератури: основна 1,4,5,6 додаткова 1,2
7	Тема 9. Підсилювачі потужності	Лекція (1 год) F2F Самостійна робота (2 год) F2F	Опрацювання літератури: основна 1,4,5,6 додаткова 1,2
7	Тема 10. Підсилювачі постійного струму	Лекція (1 год) F2F Лаборат. (2 год) F2F Самостійна робота (2 год) F2F	Опрацювання літератури: основна 1,6 додаткова 1,2
8	Тема 10. Підсилювачі постійного струму	Практичні заняття (4 год) F2F	Опрацювання літератури: основна 1,2,6 додаткова 1,2
9	Тема 11. Вибіркові підсилювачі та генератори	Самостійна робота (2 год) F2F	Опрацювання літератури: основна 1,4,5,6 додаткова 1,2
9	Тема 12. Випрямлячі змінного струму	Практичні заняття (2 год) F2F Лаборат. (2 год) F2F Самостійна робота (4 год) F2F	Опрацювання літератури: основна 1,4,5,6 додаткова 1,2
10	Тема 12. Випрямлячі змінного струму	Практичні заняття (2 год) F2F	Опрацювання літератури: основна 1,5,6 додаткова 1,2
10	Тема 13. Згладжуючі фільтри	Самостійна робота (2 год) F2F	Опрацювання літератури: основна 1,2,5,6 додаткова 1,2
10	Тема 14. Стабілізатори напруги і струму	Лаборат. (2 год) F2F Самостійна робота (2 год) F2F	Опрацювання літератури: основна 1,2,5,6 додаткова 1,2

11	Тема 14. Стабілізатори напруги і струму	Практичні заняття (2 год) F2F	Опрацювання літератури: основна 1,4,5,6 додаткова 1,2
11	Тема 15. Керовані випрямлячі	Практичні заняття (2 год) F2F Самостійна робота (2 год) F2F	Опрацювання літератури: основна 1,4,5,6 додаткова 1,2
12	Тема 16. Інвертори	Практичні заняття (2 год) F2F Самостійна робота (4 год) F2F	Опрацювання літератури: основна 1,4,5,6 додаткова 1,2
12	Тема 17. Імпульсні пристрої	Практичні заняття (2 год) F2F Самостійна робота (2 год) F2F	Опрацювання літератури: основна 1,4,5,6 додаткова 1,2
13	Тема 18. Основи алгебри логіки	Лекція (2 год) F2F Практичні заняття (2 год) F2F Самостійна робота (4 год) F2F	Опрацювання літератури: основна 1,4,5,6 додаткова 2,3
14	Тема 19. Логічні елементи і тригери в інтегральному виконанні	Практичні заняття (2 год) F2F Лаборат. (2 год) F2F Самостійна робота (2 год) F2F	Опрацювання літератури: основна 1,2,5 додаткова 3
15	Тема 20. Лічильники імпульсів. Регістри, дешифратори, шифратори	Практичні заняття (2 год) F2F Лаборат. (2 год) F2F Самостійна робота (2 год) F2F	Опрацювання літератури: основна 1,2,4,5 додаткова 1,3
15	Тема 21. Цифрові компаратори, суматори, формувачі сигналу	Самостійна робота (2 год) F2F	Опрацювання літератури: основна 1,2,5 додаткова 3
16	Тема 22. Цифро-аналогові та аналого-цифрові перетворювачі	Самостійна робота (2 год) F2F	Опрацювання літератури: основна 1,4,5 додаткова 3
16	Тема 23. Мікропроцесори та мікропроцесорні системи	Лекція (1 год) F2F Практичні заняття (1 год) F2F Самостійна робота (4 год) F2F	Опрацювання літератури: основна 1,4,5 додаткова 3
16	Тема 24. Запам'ятовуючі пристрої мікропроцесорних систем	Лекція (1 год) F2F Практичні заняття (1 год) F2F Самостійна Робота (2 год) F2F	Опрацювання літератури: основна 1,4,5 додаткова 3

8-15	Виконання курсової роботи	Самостійна робота (30 год)	Опрацювання літератури: основна 1,3,6 додаткова 1,2,3
------	---------------------------	----------------------------	---

Вивчення дисципліни передбачає виконання 4 позааудиторних контрольних (модульних) робіт в письмовій формі на теми 1-6, 7-12, 12-16 та 17-24 відповідно. Під час виконання студенти мають продемонструвати уміння та навички залучати набуті теоретичні знання

Теоретичний курс, зміст практичних занять, а також методики виконання і оформлення лабораторних робіт та курсової роботи приведені у відповідних учбових методичних посібниках. Варіанти модульних контрольних робіт приведені в відповідних документах. Учбові посібники та завдання на контрольні роботи містяться в системі MOODLE.

E. BASIC LITERATURE (OBLIGATORY TEXTBOOKS) / ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА (ОБОВ'ЯЗКОВІ ПІДРУЧНИКИ)

1. Шупов В.П. Електроніка та мікросхемотехніка. Конспект лекцій. Методичний посібник №67. КТІ - Кривий Ріг, 2020., 203с.
2. Шупов В.П. Електроніка та мікросхемотехніка. Методичний посібник №65 для проведення лабораторних робіт. КТІ - Кривий Ріг, 2020., 45с.
3. Шупов В.П. Електроніка та мікросхемотехніка. Методичний посібник №64 з виконання курсової роботи. КТІ - Кривий Ріг, 2020., 41с.
4. Колонтаєвський Ю.П., Сосков А.Г. Електроніка і мікросхемотехніка. - К.: Каравела, 2006р., 428с.
5. Прянишников В.А. Электроника. Полный курс лекций. С.- П.: Корона, 2003., 415с.
6. Шупов В.П. Електроніка та мікросхемотехніка. Методичний посібник №66 для проведення практичних занять. КТІ – Кривий Ріг, 2020., 41 с.

F. COMPLEMENTARY LITERATURE / ДОДАТКОВА ЛІТЕРАТУРА

7. Горбачев В.Н., Чаплыгин Е.Е. Промышленная электроника. - М.: Высшая школа, 1998., 328с.
8. Руденко В.С., Сенько В.И., Трифонюк В.Р. Основы промышленной электроники. - К.: Высшая школа, 1995.
9. Применение интегральных микросхем. Под ред. А.Уильямса. Перевод с англ. - М.: Мир, 1999., 291с.
10. Колонтаєвський Ю.П., Сосков А.Г. Промислова електроніка та мікросхемотехніка. - К.: Каравела, 2004р., 432с.
11. Сенько В.І., Панасенко М.В., Сенько В.Є. Електроніка і мікросхемотехніка. У 4-х т. - К.: Обереги, 2000.
12. Панфилов Д.И., Иванов В.С., Чепурной И.Н. Электротехника и электроника в экспериментах и упражнениях. - М.: Додэка, 1999, 304с.
13. Хоровиц П., Хилл У. Искусство схемотехники. В 3-х т. Пер. с англ. – М.: Мир, 2003.

Посилання на інформаційні ресурси в Інтернеті, відео-лекції, інше методичне забезпечення

14. <https://www.twirpx.com/file/128372/>
15. <https://metod.onat.edu.ua/download/603>
16. <https://chitalnya.nung.edu.ua/elektronika-i-mikroshemoteknik.html-0>
17. <https://www.amazon.com/Словник-довідник-електроніки-Ukrainian-Тамара-Величко/dp/6202065826>
18. <https://www.diagram.com.ua/library/elektronika-praktyczna/elektronika-praktyczna.php?row=23>

G. THE MOST IMPORTANT PUBLICATIONS OF THE AUTHOR(S) CONCERNING PROPOSED CLASSES / ОСНОВНІ ПУБЛІКАЦІЇ АВТОРА, ЩО ПОВ'ЯЗАНІ З ТЕМАТИКОЮ ЗАПЛАНОВАНИХ ЗАНЯТЬ

1. Шупов В.П., Шайда Р.П. Выбор магниточувствительных датчиков для исследования информационных характеристик магнитных полей. "Новые технологии", №1(19), 2008г.
2. Шупов В.П., Шайда Р.П. Обеспечение достоверности передачи команд телеуправления по УКВ радиоканалу в условиях горно-металлургических предприятий. Материалы международной конференции "Инновационные технологии в науке и образовании". Вена, 2017г.
3. Шупов В.П. Использование принципа избыточности для повышения надежности управления взрывами на карьерах по радиоканалу. "Металлургическая и горнорудная промышленность", №6, 2017г.

H. PREREQUISITE AND POSTREQUISITE / ПРЕРЕКВІЗИТИ ТА ПОСТРЕКВІЗИТИ

Навчальна дисципліна базується на нормативних навчальних дисциплінах «Технологічні вимірювання та прилади фабрик огрудування», «Основи електричних вимірювань» і є необхідною для опанування подальших навчальних дисциплін «Спеціальні питання електричних перетворювачів», «Мікропроцесорні пристрої», «Спеціальні питання електричних машин», «Основи мехатроніки», «Теорія автоматичного керування» тощо. Обов'язкового знання іноземних мов не потребує.

I. SCOPE AND TYPE / КІЛЬКІСТЬ ВІДВЕДЕНИХ ГОДИН ТА ФОРМА ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТЬ

	Денна
Лекції	16
Практичні	32
Лабораторні роботи	16
Самостійна робота студента,	86
в тому числі курсова робота	30

J. CURRENT AND FINAL EVALUATION / ПОТОЧНЕ ТА ПІДСУМКОВЕ ОЦІНЮВАННЯ

	Денна
Поточний контроль, в т.ч.:	50
оцінювання під час аудиторних занять	10
захист звітів по лабораторним роботам	20(10*2)
виконання контрольних (модульних) робіт	20 (2*10)
Підсумковий контроль (екзамен)	50
Разом	100
Оцінювання курсової роботи, в т.ч.:	
зміст і оформлення	50
захист перед комісією	50
Разом	100

Шкала балів	Оцінка за 4-бальною шкалою	Шкала ECTS
90 – 100	Відмінно	A
80 – 89	Добре	B
70 – 79		C
66 – 69	Задовільно	D
60 – 65		E
21 – 59	незадовільно з можливістю повторного складання екзамену (заліку)	FX
0 – 20	незадовільно з можливістю вивчення дисципліни за індивідуальним графіком у формі додаткової індивідуально-консультативної роботи.	F

K. CODE OF CONDUCT OF THE COURSE / КОДЕКС ПОВЕДІНКИ ПІД ЧАС ВИВЧЕННЯ КУРСУ

Для успішного проходження курсу та складання контрольних заходів необхідним є виконання наступних обов'язків:

- ❖ не запізнюватися на заняття;
- ❖ не пропускати заняття (як лекційні, такі практичні), в разі хвороби мати довідку або її ксерокопію;
- ❖ самостійно опрацьовувати весь лекційний матеріал та ресурси для самостійної роботи;
- ❖ конструктивно підтримувати зворотній зв'язок з викладачем на всіх етапах проходження курсу (особливо під час виконання індивідуальних проектів/курсів проекту);
- ❖ своєчасно і самостійно виконувати всі передбачені програмою лабораторні та практичні завдання;
- ❖ брати очну участь у контрольних заходах;
- ❖ будь-яке відтворення результатів чужої праці (виключаючи практичну роботу над командним проектом), в тому числі використання завантажених з Інтернету матеріалів, як власних результатів, кваліфікується, як порушення норм і правил академічної доброчесності, та передбачає притягнення до відповідальності у порядку, визначеному чинним законодавством.

L. METHODS OF CONDUCTING / МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Для формувань компетентностей застосовуються такі методи навчання:

вербальні/словесні (лекція, пояснення, розповідь, бесіда);
наочні (спостереження, ілюстрація, демонстрація);
практичні (різні види практичних завдань, виконання графічних робіт, проведення лабораторних робіт);
пояснювально-ілюстративний, який передбачає пред'явлення готової інформації викладачем та її засвоєння студентами;
дослідницький.

M. TOOLS, EQUIPMENT AND SOFTWARE / ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

[Zoom](#), [Skype](#) – платформи для спілкування з викладачем, відео і аудіо конференцій та вебінарів;
 лабораторія, що обладнана відповідними лабораторними стендами і вимірювальною апаратурою;
 демонстраційні стенди з напіпровідникових приладів і радіоелектронних виробів.

N. STUDENT RESOURCES, MOOC PLATFORMS / ЦИФРОВІ РЕСУРСИ ДЛЯ СТУДЕНТІВ ТА ВІДКРИТІ ДИСТАНЦІЙНІ ОНЛАЙН КУРСИ

Студентам пропонується доступ до навчальних матеріалів дисципліни - moodle.kneu.dp.ua:

[Coursera](#) – безкоштовні онлайн-курси з різних дисциплін, у разі успішного закінчення яких користувач отримує сертифікат про проходження курсу.

[EdX](#) – онлайн-курси від закладів вищої освіти.

[Prometheus](#) — український громадський проект масових відкритих онлайн-курсів.



O. FEEDBACK/ ЗВОРОТНІЙ ЗВ'ЯЗОК

Можливо спілкуватись по мобільному телефону, по Skype і по електронній пошті. Електронні листи є найкращим способом зв'язатися з керівником курсу, і, будь ласка, додайте шифр групи в темі листа. Якщо ви надішлете мені електронне повідомлення, надайте мені, принаймні, 24 години, щоб відповісти. Якщо ви не отримаєте відповідь, відправте листа повторно.

P. ACADEMIC HONESTY/ АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ

Державний університет економіки і технологій очікує від студентів розуміння та підтримання високих стандартів академічної чесності. Приклади академічної недоброчесності включають такі: плагіат, зловживання інформацією із застарілих джерел мережі. Очікується, що вся робота, виконана відповідно до вимог курсу, є власною роботою студента. Під час підготовки роботи, яка відповідає вимогам курсу, студенти повинні відрізнити власні ідеї від інформації, отриманої з інших джерел. Без попереднього письмового схвалення викладачем, студенти можуть не подавати один і той же звіт двічі.

Положення про академічну доброчесність ДУЕТ. <https://www.duet.edu.ua/ua/area/institut/vchena-rada>
https://www.duet.edu.ua/uploads/normbase/263/pol_silabus.pdf

APPROVED / ЗАТВЕРДЖЕНО

Рішенням кафедри електричної інженерії та автоматизації Технологічного навчально-наукового інституту Державного університету економіки і технологій - протокол № 16 від 17 червня 2022 року

Укладач
ЗАТВЕРДЖЕНО:

Кафедрою електричної інженерії та автоматизації
Протокол № 16 від 17 червня 2022 року

В.о. завідувача кафедри

Науково-методичною радою Державного університету
економіки і технологій
Протокол № 1 від 20 вересня 2022 року

Голова науково-методичної ради

Віталій Шупов

Євгеній Модло

Валентин ОРЛОВ