

**РОБОЧА ПРОГРАМА**  
навчальної дисципліни

**«АНАЛОГОВА СХЕМОТЕХНІКА»**

Затверджено на засіданні кафедри  
загальноосвітніх дисциплін  
Протокол № 1 від 02.09.2025 р. .

Запоріжжя 2025



УКЛАДАЧ(І):

Хілов В.С., д.т.н., професор кафедри автоматизації, електро- та робототехнічних систем.

ЗАТВЕРДЖЕНО

Завідувач кафедри

Олексій КОЙФМАН

УЗГОДЖЕНО:

Гарант освітньої програми  
«Мехатроніка у  
гірничо-металургійному комплексі»

Світлана ГУРКОВСЬКА



## 1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

**Опис курсу.** Аналогова схемотехніка – базова навчальна дисципліна, яка забезпечить Вам наявність необхідних знань для вирішення практичних задач у процесі інженерної діяльності, що пов'язана з розрахунками електричних та магнітних ланцюгів, розробкою принципів електричних схем різноманітних приладів. Під час вивчення дисципліни Ви оволодієте знаннями та вміннями розрахунку лінійних електричних ланцюгів постійного та синусоїдального струму, магнітних ланцюгів, перехідних процесів в різних ланцюгах, конструкцій та принципів дії сучасних електронних компонентів, базових схем аналогової та електроніки, сучасних підходів до аналізу і синтезу електронних пристроїв

Особливістю курсу є акцент на саме практичному використанні сучасних програмних засобів створення та моделювання електричних та магнітних схем, проте будуть надані й необхідні теоретичні знання, що дозволять самостійно проводити необхідні розрахунки і розробляти різноманітні електронні пристрої. Отримані знання будуть корисними для проектування електричної та електронної частин машин та роботів у гірничо-металургійному комплексі.


Якщо Ви навчаєтесь за освітньою програмою мехатроніка у гірничо-металургійному комплексі, то цей освітній компонент є обов'язковим, в іншому випадку — звертайтеся за консультацією: можливо саме цей курс допоможе у розширити ваші знання та навички в області сучасної схемотехніки.

### **Вимоги:**

- математичні знання та навички: комплексні числа, матрична математика, операційне обчислення, диференційні рівняння.
- підготовка з інформатики: використання Microsoft Word, Excel та Visio.
- знання основних технологічних процесів та агрегатів гірничо-металургійного виробництва.
- наявність корпоративного облікового запису @nipolytech.education, Microsoft Teams, Word, Excel;
- наявність особистого логіну та паролю в Moodle (для отримання або поновлення слід звернутися до куратора групи).

### **Результати навчання та їхня відповідність ОПП.**

- Знання і розуміння засад електротехніки та електроніки, що лежать в основі галузевого машинобудування.
- Знання та розуміння використання аналогової схемотехніки у машинобудуванні та перспектив її розвитку.

- 
- Знання та розуміння основ будування систем автоматичного керування об'єктами та процесами галузевого машинобудування, вміння їх практичного використання.
  - Знання та розуміння принципів роботи засобів технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузевому машинобудуванні
  - Здатність проведення досліджень електричних та електронних схем на певному рівні.
  - Здатність застосовувати типові аналітичні та кількісні методи математики, фізики, інженерних наук та комп'ютерні програмні засоби для розв'язування інженерних завдань аналогової схемотехніки у галузі машинобудування.
  - Здатність застосовувати фундаментальні наукові факти, концепції, теорії, принципи для розв'язування професійних задач і практичних проблем електротехніки та електроніки у галузі машинобудування
  - Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.
  - Знати і розуміти системи автоматичного керування об'єктами та процесами галузевого машинобудування, мати навички їх практичного використання.

#### **Організація курсу, форми та методи навчання.**

– Освітній процес є комбінацією лекцій, практичних занять та самостійного вивчення навчального матеріалу на платформі Moodle; роботи з джерелами інформації професійного змісту, самостійного пошуку матеріалів у Kortext та Research4life за заданим англійським тезаурусом, виконання індивідуальних завдань, індивідуальних та групових консультацій

– Відвідування лекційних занять є бажаним, однак не обов'язковим; від студентів очікується ознайомлення з матеріалом перед лекцією, що дозволить побудувати лекційне заняття у вигляді сполучення пояснень викладача та обговорення проблемних питань, які виникли при підготовці до лекції.

– Практичні заняття передбачають розв'язання задач різних рівнів складності з особливою увагою на завдання прикладної спрямованості в рамках спеціалізації та забезпечення міждисциплінарних зв'язків, в тому числі з використанням інформаційно-комунікаційних технологій; їх відвідування є бажаним.

– Від студента потребується виконати індивідуальні завдання та модульні контрольні роботи у терміни, встановлені у розділі «Розподіл балів за контрольними точками та графік їх виконання».

– З урахуванням поточної ситуації від учасників освітнього процесу очікується виконання вимог безпеки при сигналі «Повітряна тривога», санкції за залишення заняття або неявку на заняття не застосовуються.

– Опціонально доступні індивідуальні та групові консультації. З викладачем можна зв'язатися через електронну пошту, в чаті або в персональній розмові в MS Teams.

**Мова освітнього процесу:** українська, англійська (окремі джерела інформації).



## 2 НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

*Для варіанту вивчення дисципліни як обов'язкового компоненту освітньої програми «Аналогова схемотехніка»*

### **Тема 1. Лінійні електричні кола постійного струму**

Основні поняття та визначення. Джерела ЕРС і струму. Закон Ома для ділянки ланцюга. Закони Кірхгофа.

### **Тема 2. Лінійні електричні кола синусоїдального струму**

Основні поняття та визначення. Індуктивність, ємність та активний опір у ланцюгу синусоїдального струму. Векторні діаграми. Символічний метод розрахунку ланцюгів синусоїдального струму. Закони Ома та Кірхгофа у символічній формі запису. Активна, реактивна та повна потужності. Резонансні явища. Електричні ланцюги за наявності магнітнозв'язаних котушок.

### **Тема 3. Трифазні ланцюги**

Трифазна система ЕРС. Трифазний ланцюг. Концепція фази. Основні схеми з'єднання трифазних ланцюгів. Лінійні та фазові струми та напруги. Режими роботи. Методи розрахунку трифазних ланцюгів. Магнітне поле, що обертається. Принцип роботи асинхронного двигуна.

### **Тема 4. Електромагнітні явища**

Електромагнітна сила та механічні сили в магнітному полі. явища електромагнітної індукції, самоіндукції, взаємоіндукції. Індуктивність та взаємоіндуктивність. Енергія магнітного поля відокремленої котушки. Щільність енергії магнітного поля. Гістерезис та втрати. Енергія системи контурів із струмами. Механічні сили в магнітному полі (механічна сила як похідна від енергії магнітного поля по координаті). Сила електромагнітної тяги. Закон електромагнітної індукції. Визначення магнітного потоку, створеного в деякому контурі намагніченим феромагнітним тілом.

### **Тема 5. Напівпровідникові діоди. Випрямлячі напруги**

Електричні процеси в р–n переході за відсутності зовнішньої напруги. Електричні процеси в р–n переході за наявності зовнішньої напруги. Пряма, зворотна гілка і повна вольт-амперна характеристика р–n переходу. Об'ємна ємність р–n переходу. Напівпровідникові діоди. Типи діодів. Випрямні, височастотні, імпульсні діоди, стабілітрони, варикапи і ін. Конструкція діодів різних типів. Випрямлячі струму та блоки живлення. Однонапівперіодні, двонапівперіодні, мостові випрямлячі. Трифазні випрямлячі з нульовим дротом та мостові. Випрямлячі з помноженням напруги.



## **Тема 6. Біполярні транзистори**

Конструкція біполярного транзистора і конструктивні особливості його напівпровідникового кристала. Виводи біполярного транзистора: емітер, колектор, база, їх призначення і конструктивні особливості. Біполярні транзистори р–п–р та п–р–п типів. Умовні позначення. Принцип дії біполярного транзистора. Електричні процеси в транзисторі при відсутності та наявності зовнішньої напруги. Основні параметри. Вхідна і вихідна вольт-амперні характеристики. Схеми включення біполярних транзисторів: із загальною базою, із загальним емітером, із загальним колектором. Переваги і недоліки кожної схеми. Схема заміщення транзистора у фізичних параметрах. Транзистор, як активний чотириполюсник. Система h–параметрів.

## **Тема 7. Пільові транзистори**

Конструкція польового транзистора і конструктивні особливості його напівпровідникового кристала. Виводи польового транзистора: стік, витік, затвор, їх призначення і конструктивні особливості. Принцип дії польового транзистора. Типи польових транзисторів: канали р– та п–типів, з р–п переходом, з ізольованим затвором, зі вбудованим та індукваним каналом. Умовні позначення. Електричні процеси в транзисторі при відсутності та наявності зовнішньої напруги. Основні параметри. Вхідна і вихідна вольт-амперні характеристики кожного типу транзисторів, та їх особливості. Схеми включення польових транзисторів: із загальною стоком, із загальним витіком. Переваги і недоліки кожної схеми. Сучасні потужні польові транзистори.

## **Тема 8. Підсилювачі сигналів**

Класифікація аналогових пристроїв. Класифікація, основні параметри і характеристики підсилювачів. Підсилювачі на біполярних транзисторах. Найпростіший підсилювальний каскад за схемою із загальним емітером. Принцип дії. Підсилювальний каскад за схемою із загальним емітером та дільником у ланцюгу бази. Підсилювальний каскад за схемою із загальним емітером та стабілізацією в ланцюзі емітера. Розрахунок підсилювальних каскадів. Посилення за напругою струму та потужності. Навантажувальна характеристика по постійному та змінному струму. Робочі точки. Режим роботи підсилювачів. Підсилювальний каскад за схемою із загальним колектором. Переваги та недоліки кожної схеми. Багатокаскадні підсилювачі. Підсилювачі на польових транзисторах. Підсилювальні каскади з загальним витіком і загальним стоком. Їх переваги і недоліки.



## **Тема 9. Операційні підсилювачі**

Типова схема. Основні параметри. Вплив зворотного зв'язку на параметри операційного підсилювача. Ідеальний операційний підсилювач. Підсилювач, що інвертує. Повторювач, що інвертує. Підсилювач, що не інвертує. Повторювач, що не інвертує. Суматор, що інвертує. Суматор, що не інвертує. Інтегратор на операційному підсилювачі. Диференціатор на операційному підсилювачі.

*Для варіанту вивчення дисципліни як вибіркового компоненту освітніх програм*

## **Тема 1. Лінійні електричні кола постійного струму**

Основні поняття та визначення. Джерела ЕРС і струму. Закон Ома для ділянки ланцюга. Закони Кірхгофа.

## **Тема 2. Лінійні електричні кола синусоїдального струму**

Основні поняття та визначення. Індуктивність, ємність та активний опір у ланцюгу синусоїдального струму. Векторні діаграми. Символічний метод розрахунку ланцюгів синусоїдального струму. Закони Ома та Кірхгофа у символічній формі запису. Активна, реактивна та повна потужності. Резонансні явища. Електричні ланцюги за наявності магнітнозв'язаних котушок.

## **Тема 3. Трифазні ланцюги**


Трифазна система ЕРС. Трифазний ланцюг. Концепція фази. Основні схеми з'єднання трифазних ланцюгів. Лінійні та фазові струми та напруги. Режими роботи. Методи розрахунку трифазних ланцюгів. Магнітне поле, що обертається. Принцип роботи асинхронного двигуна.

## **Тема 4. Електромагнітні явища**

Електромагнітна сила та механічні сили в магнітному полі. явища електромагнітної індукції, самоіндукції, взаємоіндукції. Індуктивність та взаємоіндуктивність. Енергія магнітного поля відокремленої котушки. Щільність енергії магнітного поля. Гістерезис та втрати. Енергія системи контурів із струмами. Механічні сили в магнітному полі (механічна сила як похідна від енергії магнітного поля по координаті). Сила електромагнітної тяги. Закон електромагнітної індукції. Визначення магнітного потоку, створеного в деякому контурі намагніченим феромагнітним тілом.

## **Тема 5. Напівпровідникові діоди. Випрямлячі напруги**

Електричні процеси в р–n переході за відсутності зовнішньої напруги. Електричні процеси в р–n переході за наявності зовнішньої напруги. Пряма, зворотна гілка і повна вольт-амперна характеристика



p–n переходу. Об'ємна ємність p–n переходу. Напівпровідникові діоди. Типи діодів. Випрямні, височастотні, імпульсні діоди, стабілітрони, варикапи і ін. Конструкція діодів різних типів. Випрямлячі струму та блоки живлення. Однонапівперіодні, двонапівперіодні, мостові випрямлячі. Трифазні випрямлячі з нульовим дротом та мостові. Випрямлячі з помноженням напруги.

### **Тема 6. Біполярні транзистори**


Конструкція біполярного транзистора і конструктивні особливості його напівпровідникового кристала. Виводи біполярного транзистора: емітер, колектор, база, їх призначення і конструктивні особливості. Біполярні транзистори p–n–p та n–p–n типів. Умовні позначення. Принцип дії біполярного транзистора. Електричні процеси в транзисторі при відсутності та наявності зовнішньої напруги. Основні параметри. Вхідна і вихідна вольт-амперні характеристики. Схеми включення біполярних транзисторів: із загальною базою, із загальним емітером, із загальним колектором. Переваги і недоліки кожної схеми. Схема заміщення транзистора у фізичних параметрах. Транзистор, як активний чотиріполюсник. Система h–параметрів.

### **Тема 7. Пільові транзистори**

Конструкція польового транзистора і конструктивні особливості його напівпровідникового кристала. Виводи польового транзистора: стік, витік, затвор, їх призначення і конструктивні особливості. Принцип дії польового транзистора. Типи польових транзисторів: канали p– та n–типів, з p–n переходом, з ізольованим затвором, зі вбудованим та індуктованим каналом. Умовні позначення. Електричні процеси в транзисторі при відсутності та наявності зовнішньої напруги. Основні параметри. Вхідна і вихідна вольт-амперні характеристики кожного типу транзисторів, та їх особливості. Схеми включення польових транзисторів: із загальною стоком, із загальним виток. Переваги і недоліки кожної схеми. Сучасні потужні польові транзистори.

### **Тема 8. Підсилювачі сигналів**

Класифікація аналогових пристроїв. Класифікація, основні параметри і характеристики підсилювачів. Підсилювачі на біполярних транзисторах. Найпростіший підсилювальний каскад за схемою із загальним емітером. Принцип дії. Підсилювальний каскад за схемою із загальним емітером та дільником у ланцюгу бази. Підсилювальний каскад за схемою із загальним емітером та стабілізацією в ланцюзі емітера. Розрахунок підсилювальних каскадів. Посилення за напругою струму та потужності. Навантажувальна характеристика по постійному та змінному струму. Робочі точки. Режим роботи підсилювачів. Підсилювальний каскад за схемою із загальним колектором. Переваги



та недоліки кожної схеми. Багатокаскадні підсилювачі. Підсилювачі на польових транзисторах. Підсилювальні каскади з загальним витоком і загальним стоком. Їх переваги і недоліки.

### **Тема 9. Операційні підсилювачі**

Типова схема. Основні параметри. Вплив зворотного зв'язку на параметри операційного підсилювача. Ідеальний операційний підсилювач. Підсилювач, що інвертує. Повторювач, що інвертує. Підсилювач, що не інвертує. Повторювач, що не інвертує. Суматор, що інвертує. Суматор, що не інвертує. Інтегратор на операційному підсилювачі. Диференціатор на операційному підсилювачі.

### 3 ОБСЯГ І СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ

#### 3.1 Розподіл обсягу дисципліни за видами навчальних занять та темами для освітніх програм, в яких вивчення дисципліни є обов'язковим

Для освітньої програми «Аналогова схемотехніка»  
(18 тижнів)

№ з/п	Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
		Усього	В т.ч.			
			Л	П (С)	Лаб	СРС
1.	Лінійні електричні кола постійного струму	12	2	6	0	4
2.	Лінійні електричні кола синусоїдального струму	14	2	6	0	6
3.	Трифазні ланцюги	12	2	6	0	4
4.	Електромагнітні явища	12	2	0	0	10
5.	Напівпровідникові діоди. Випрямлячі напруги	14	2	6	0	6
6.	Біполярні транзистори	14	2	0	0	12
7.	Польові транзистори	14	2	0	0	12
8.	Підсилювачі сигналів	14	2	6	0	6
9.	Операційні підсилювачі	14	2	6	0	6
<b>Усього годин</b>		<b>120</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>66</b>

Тут і далі: Л – лекції, П (С) – практичні (семінарські) заняття, Лаб – лабораторні заняття, СРС – самостійна робота студентів.

#### 3.2 Розподіл обсягу дисципліни за видами навчальних занять та темами в разі вибору даної дисципліни як елемента індивідуальної освітньої траєкторії

№ з/п	Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
		Усього	В т.ч.			
			Л	П (С)	Лаб	СРС
1.	Лінійні електричні кола постійного струму	15	2	6	0	7
2.	Лінійні електричні кола синусоїдального струму	17	2	6	0	9
3.	Трифазні ланцюги	15	2	6	0	7
4.	Електромагнітні явища	15	2	0	0	13
5.	Напівпровідникові діоди. Випрямлячі напруги	18	2	6	0	10
6.	Біполярні транзистори	17	2	0	0	15
7.	Польові транзистори	17	2	0	0	15
8.	Підсилювачі сигналів	18	2	6	0	10
9.	Операційні підсилювачі	18	2	6	0	10
<b>Усього годин</b>		<b>150</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>0</b>	<b>96</b>

### 3.3 Перелік практичних робіт

*(18 тижнів)*

№ з/п	Назва або опис змісту практичної роботи
1	Моделювання різних модифікацій закону Ома у пакеті MapleSim
2	Резонансні явища в ланцюзі синусоїдального струму
3	Трифазні ланцюги
4	Дослідження однофазних випрямлячів.
5	Дослідження підсилювача на біполярному транзисторі.
6	Дослідження схем на операційному підсилювачі

### 3.4 Перелік розрахункових, аналітичних, графічних та ін. індивідуальних завдань

*(18 тижнів)*

№ з/п	Опис індивідуального завдання
1	Розробка принципової електричної схеми електронного приладу

## 4 ПІДХОДИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

### 4.1 Розподіл балів за контрольними точками та графік їх виконання

*Для варіанту вивчення дисципліни як обов'язкової*

Тижні	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Всього	
Види контр. точок																				
Робота на практичних заняттях		10		10		10				10		10		10						60
Складання індивідуальних завдань																20				20
Модульні контрольні роботи								10											10	20
Всього																				100

*Для варіанту вивчення дисципліни як вибіркової*

Тижні	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Всього	
Види контр. точок																				
Робота на практичних заняттях		10		10		10				10		10		10						60
Складання індивідуальних завдань																20				20
Модульні контрольні роботи								10											10	20
Всього																				100

### Зміст та вимоги до контрольних точок

Назва контрольної точки	Опис контрольної точки, порядок її проходження та отримання балів
Робота на практичних заняттях	Максимальна накопичувальна оцінка за роботу на практичних заняттях не перевищує 10 балів. На вказаному згідно розділу «Розподіл балів за контрольними точками та графік їх виконання» практичному занятті пропонуються завдання на обґрунтування методу, алгоритму розв'язання або безпосереднє обчислення «вручну» та/або з використанням можливостей MS Excel та/або системи комп'ютерної математики Maple та аналіз отриманого розв'язку, що при правильному виконанні оцінюється у один бал. Оцінка за роботу на практичному занятті оголошується наприкінці заняття та може бути оскаржена одразу ж. За наявності виконаних завдань на безпосереднє обчислення рекомендоване завантаження у вигляді

	<p>файлу з розширенням .docx або .pdf (за наявності розробленого розрахункового модуля у MS Excel та/або у системі комп'ютерної математики Maple у форматах .xls, .xlsx, .mw завантажується додатково) у відповідному розділі на платформі Moodle в межах кожного змістовного модуля.</p>
Складання індивідуального завдання	<p>Індивідуальні завдання виконуються самостійно у зручний для студента час в межах терміну подачі роботи, передбачених у розділі «Розподіл балів за контрольними точками та графік їх виконання» та розміщується у відповідному розділі на платформі Moodle. Розв'язання кожного завдання завантажується у вигляді файлу з розширенням .docx або .pdf, або .jpg, або .png, або .txt (за наявності розробленого розрахункового модуля у MS Excel та/або у системі комп'ютерної математики Maple у форматах .xls, .xlsx, .mw завантажується додатково).</p> <p>Максимальна кількість балів вказана за кожне окреме завдання з індивідуального завдання та визначається в залежності від обґрунтування ходу розв'язання, рівня формалізації задачі, правильності отриманого розв'язку та аналізу результату, необхідності геометричної інтепретації та/або побажання використовувати можливості MS Excel та/або системи комп'ютерної математики Maple. Максимальна сумарна оцінка за кожне індивідуальне завдання складає 20 балів.</p> <p>Використання штучного інтелекту (ШІ) не забороняється, оскільки пропозиції відомих застосунків ШІ суттєво залежать від обміркованої постановки питання і уточнюючих питань; однак в разі, якщо відповідь, отримана з використанням ШІ, містить суттєві похибки або не є комплексною, або не відповідає за ustalеним оформленням, термінологією, або іншим вимогам до завдання, то оцінка за виконання знижується.</p> <p>Перевірка індивідуального завдання виконується протягом тижня після завершення терміну подачі роботи. За побажанням студента при наявності похибок або виконання індивідуального завдання не в повному обсязі допускається доопрацювання до передостаннього тижня навчання.</p>
Модульні контрольні роботи	<p>МКР виконуються в Moodle під час останнього практичного заняття в модулі за 1 годину 15 хвилин з максимальною оцінкою у 10 балів. В разі неявки або неможливості виконання МКР з поважних причин на таке заняття допускається відкриття виконання МКР за погодженням з викладачем в інший час асинхронно. Кількість спроб обмежується 2, однак обмеження по часу виконання МКР залишається. Кожна модульна контрольна робота включає тестові завдань множинного вибору з однією вірною відповіддю або встановленням відповідності, розрахункові завдання із внесенням числової відповіді (необхідна точність розрахунків вказані в умові завдання) та задачі, які передбачають наведення основних етапів розв'язання. Тести оцінюються за співпадінням з правильною відповіддю. При розв'язанні задач оцінюється логіка і обґрунтованість розв'язання, правильність арифметичних розрахунків.</p>

#### Додаткові зауваження:

- студент може оскаржити отримані оцінки в порядку, передбаченому Положенням про організацію освітнього процесу ([Нормативні документи : Polytechnic \(metinvest.university\)](#)) та Положенням про політику та процедури врегулювання конфліктних ситуацій ([Академічні політики : Polytechnic \(metinvest.university\)](#));
- оцінки, отримані за роботу на практичних заняттях, не можуть бути відпрацьовані або покращені, окрім процедури оскарження, оцінки за інші види поточного контролю можуть бути покращені за індивідуальною домовленістю з викладачем;
- викладач не має права знижувати оцінку за індивідуальне завдання або модульну контрольну роботу, якщо вони не були складені вчасно, однак в разі, якщо така робота була оцінена пізніше, ніж момент завершення теоретичного навчання у семестрі, то відповідна оцінка не враховується у рейтингу здобувачів освіти.

## 4.2 Форма підсумкового контролю. Порядок визначення підсумкової оцінки

	Варіант вивчення як обов'язкової	Варіант вивчення як вибіркової
Форма підсумкового контролю	Екзамен у вигляді тестових завдань за матеріалом обох семестрів	Залік, тобто підсумкова оцінка вставляється як сума оцінок поточного контролю без проведення додаткових контрольних заходів
Умови допуску до підсумкового контролю	Не менше 35 балів; якщо здобувачі освіти в результаті самооцінки академічного прогресу не впевнені, що набравши 35 балів за поточну успішність, складуть іспит на 85 балів і вище, то вони мають підвищити власні результати поточного контролю до прийнятного рівня	якщо сума оцінок за поточний контроль за семестр становить менше 60 балів, необхідно відпрацювати відповідні види контролю поточної успішності до звершення теоретичного навчання
Порядок визначення підсумкової оцінки	<p>Для варіанту заліку:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– якщо протягом семестру за результатами поточного контролю здобувач освіти набрав менше 60 балів, то під час екзаменаційної сесії йому надається змога отримати/покращити власний результат з усіх видів поточного контролю, крім активності на навчальних заняттях;</li> <li>– в разі, якщо протягом семестру за результатами поточного контролю або в процесі покращення власних результатів здобувач освіти набрав більше 60 балів, йому виставляється фактична сума балів і оцінка «залік», в іншому випадку – «незалік».</li> </ul> <p>Для варіанту екзамену:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– підсумкова оцінка (ПО) визначається як середнє арифметичне поточної успішності з навчальної дисципліни (О) та оцінки, отриманої під час іспиту (І). В разі, якщо оцінка, отримана на іспиті, менше 60 балів, підсумкова оцінка дорівнює оцінці іспиту:</li> </ul> $\begin{cases} \text{ПО} = \frac{0 + \text{I}}{2}, & \text{якщо } \text{I} \geq 60 \\ \text{I}, & \text{якщо } \text{I} < 60 \end{cases}$	
Порядок проходження екзамену	Екзамен складається в Moodle у визначений розкладом екзаменаційної сесії період; до складу завдань екзамену (100 балів) входять 20 тестових завдань множинного вибору та відповідності. Екзамен оцінює ступінь володіння термінологією та розуміння теоретичних та практичних підходів проектування та розробки ПЗ для ПТК АСУ ТП, процесів та механізмів за проблематикою всього курсу. На складання екзамену надається 3 спроби. Порядок оскарження екзаменаційної оцінки визначений у розділі 10 Положення про організацію освітнього процесу ( <a href="#">Нормативні документи : Polytechnic (metinvest.university)</a> )	

Відповідність між прийнятими в університеті шкалами оцінки наведена в таблиці.

Бальна шкала	Рівні	Характеристика	Традиційні шкали	
			Іспит	Залік
90-100	A	Студент демонструє видатний рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни, що засвідчують його безумовну готовність до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом	Відмінно	Залік
82-89	B	Студент виявляє вищий за середній рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом, в його знаннях або діях присутні незначні помилки	Добре	
75-81	C	Студент виявляє середній рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом, в його знаннях або діях присутні деякі значущі помилки		
67-74	D	Студент виявляє задовільний рівень досягнення запланованих результатів вивчення навчальної дисципліни та готовності до подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом, в його знаннях або діях наявні суттєві помилки	Задовільно	
60-66	E	Наявні мінімально достатні для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом результати вивчення навчальної дисципліни		
35-59	FX	Низка запланованих результатів навчання не досягнуті. Рівень наявних результатів навчання є недостатнім для подальшого навчання та/або професійної діяльності за фахом	Незадовільно	Незалік
0-34	F	Результати навчання відсутні або критично низькі		


### 4.3 Особливі підходи до визнання результатів навчання

– В разі, якщо дисципліна є обов'язковою для здобувача освіти, і він засвоїв повністю або частково відповідні програмні результати навчання під час отримання освіти на попередніх або такому ж рівні, то кредити та оцінка з дисципліни може бути перезарахована в порядку, передбаченому Положенням про організацію освітнього процесу ([Нормативні документи : Polytechnic \(metinvest.university\)](#)). Консультацію з даного питання можна отримати у викладача, куратора або гаранта освітньої програми, завідувача кафедри, за якою закріплено цю дисципліну;

– В разі, якщо здобувач освіти обрав цю дисципліну як дисципліну вільного вибору, не зважаючи на той факт, чи вивчалася вона раніше, оцінка та кредити з цієї дисципліни не перезараховуються;

– В разі, якщо здобувач освіти хотів би самостійно вивчити певні курси з проблематики інтелектуальних систем управління (наприклад, Coursera, UdeMy або інших платформ, в т.ч. платформ відкритих курсів вітчизняних та/або закордонних університетів), то 1) доцільно звернутися до списку рекомендованих вебресурсів або проконсультуватися з викладачем на предмет релевантності самостійно знайденого освітнього ресурсу програмі дисципліни; 2) в разі успішності опанування такого курсу, яке підтверджується сертифікатом або іншим способом, такому здобувачу у порядку, визначеному Положенням про визнання результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті [Нормативні документи : Polytechnic \(metinvest.university\)](#), такі результати можуть бути зараховані замість оцінки з певного виду поточного контролю;

– В разі, якщо здобувач освіти реалізував певний вид наукової роботи (тези, стаття, результативна участь у студентській олімпіаді тощо), то у порядку, визначеному Положенням про визнання результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті [Нормативні документи : Polytechnic \(metinvest.university\)](#), такі результати можуть бути зараховані замість оцінки з



певного виду поточного або навіть підсумкового контролю; консультацію з питань визнання результатів неформальної та інформальної освіти можна отримати в уповноваженої особи від кафедри, яка викладає дисципліну; перелік таких осіб можна знайти за посиланням [Студентам : Polytechnic \(metinvest.university\)](http://Polytechnic(metinvest.university)).

## 5 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА


### *Базові*

1. Makarov S. N., Ludwig R., Bitar S.J. Practical Electrical Engineering 2nd ed. 2019 Edition, 2019. 681 p.
2. Davis K. R., Pai M. A. Power Circuits and Electromechanics 2nd Edition. Stipes Publishing Co. 2022. 400 p.
3. Razavi B. Fundamentals of Microelectronics, 3rd Edition. Wiley, 2021. 960 p.
4. Каргополова Н.П., Ткачук А.Г. Електротехніка та електромеханіка. Ч. 1 «Електротехніка». Навчальний посібник для студентів спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології». – Житомир: ЖДТУ, 2018. 333 с.
5. Електротехніка : Навчальний посібник для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» / О. Ю. Вовк, ТДАТУ. – Мелітополь : ВПЦ «Люкс», 2021. 203 с.
6. Електроніка та мікросхемотехніка : підручник. / С. О. Квітка. Мелітополь : Таврійський державний агротехнологічний університет, 2019. 223 с.

### *Додаткові*

1. Загальна електротехніка і основи електроніки : навчальний посібник / Співак В.М., Гуржий А.М., Нельга А.Т., Ітякін О.С. – Київ: КПІ, 2020. 266 с.
2. Загальна електротехніка: Навчальний посібник для студентів ВНЗ, які навчаються за напрямом підготовки «Процеси машини та обладнання агропромислового виробництва» / В.В. Овчаров О.Ю. Вовк. – Мелітополь: Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2018. 310с.
3. Курашкін С.Ф. Електроніка та мікросхемотехніка : курс лекцій / С.Ф. Курашкін. Мелітополь : Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2018. 146 с.
4. Електроніка і мікросхемотехніка : підручник / А. П. Войцицький, М. А. Войцицький : Житомир. нац. агрокол. ун-т. - Вид. 2-е, випр., 2018. 299 с.

### *Web-ресурси*

- 
- 1 <https://www.circuitbread.com/>
  - 2 <https://www.allaboutcircuits.com/>
  - 3 <https://engineeringtutorial.com/category/electrical-engineering/>
  - 4 <https://www.udemy.com/course/electrical-science/>
  - 5 <https://www.electronicshub.org/tutorials/>

## 6 АКАДЕМІЧНІ ПОЛІТИКИ

Як член спільноти Технічного університету «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА» Ви маєте дотримуватися певних стандартів та академічної політики:

– **Академічна недоброчесність** вигляді академічного плагіату; фабрикації; фальсифікації; списування обману; хабарництва; необ'єктивного оцінювання; надання здобувачам освіти під час проходження ними оцінювання результатів навчання допомоги чи створення перешкод, не передбачених умовами та/або процедурами проходження такого оцінювання; впливу у будь-якій формі (прохання, умовляння, вказівка, погроза, примушування тощо) на педагогічного (науково-педагогічного) працівника з метою здійснення ним необ'єктивного оцінювання результатів навчання – прямо заборонено (докладніше про це – у Положенні про академічну доброчесність здобувачів вищої освіти та науково-педагогічних працівників ТОВ ТЕХНІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»); і в разі виявлення – **відповідний захід контролю (контрольну точку) буде оцінено в 0 балів за з наступним повідомленням декану факультету та голові комісії з академічної доброчесності Університету.**

– В разі випадку надання здобувачам освіти під час проходження ними оцінювання результатів навчання допомоги чи створення перешкод, не передбачених умовами та/або процедурами проходження такого оцінювання; впливу у будь-якій формі (прохання, умовляння, вказівка, погроза, примушування тощо) на педагогічного (науково-педагогічного) працівника з метою здійснення ним необ'єктивного оцінювання результатів навчання студент може оскаржити процедури оцінювання за процедурами, передбаченими Положенням про організацію освітнього процесу (розділ 10).

– Матеріали в рамках курсу, захищені авторським правом, можуть бути використані лише тільки здобувачами освіти, яким призначено даний курс і для цілей, пов'язаних з цим курсом і не можуть поширюватися.

– Спілкування з однокурсниками та викладачем має бути професійним та ввічливим.

– Очікується, що Ви перевірятимете всі Ваші письмові повідомлення, включаючи поштові повідомлення та повідомлення у MS Teams на коректність змісту та мови.

– Університет прагне підтримувати середовище, вільне від дискримінації або дискримінаційних домагань, спрямованих на будь-яку людину або групу в межах своєї спільноти - здобувачів освіти, співробітників або відвідувачів.

Докладніше про академічні політики стосовно етичності поведінки, академічної доброчесності та протидію булінгу можна дізнатися за посиланням: [Академічні політики : Polytechnic](#)