

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ»**

Кафедра фізики
(повна назва кафедри)

ЗАТВЕРДЖУЮ»
Проректор з науково-педагогічної
та навчальної роботи
Р.Б. Цалірник
2019__ року

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Електротехніка та електроніка

(назва навчальної дисципліни)

спеціальність	122 «Комп'ютерні науки» (шифр і назва спеціальності)
освітньо-професійна програма	«Комп'ютерні науки» (назва освітньої програми)
освітній ступінь	<u>бакалавр</u> (назва освітнього ступеня)
форма навчання	<u>денна</u> (денна, заочна, вечірня)
розробник	<u>Карасьов Геннадій Григорович</u> (прізвище, ім'я, по батькові)

1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Електричні кола – це сукупність джерел і споживачів електричної енергії, комутаційної апаратури, вимірювальних приладів та з'єднувальних провідників.

В джерелах електричної енергії здійснюється перетворення в електричну енергію якої-небудь іншої форми енергії. В споживачах, навпаки, електрична енергія перетворюється в інші форми енергії, наприклад в механічну (двигуни постійного струму), теплову (електричні печі) і таке інше. Комутаційна апаратура, з'єднувальні провідники та вимірювальні прилади виконують функції передачі електричної енергії від джерел, розподілу її між споживачами і контролю режимів роботи всіх електротехнічних пристроїв.

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	Години	Кредити	Семестр	
			III	
Всього годин за навчальним планом, з них:	120	4,0	120	
Аудиторні заняття, у т.ч:	46		46	
лекцій	30		30	
лабораторні роботи	-		-	
практичні заняття	16		16	
Самостійна робота, у т.ч:	74		74	
підготовка до аудиторних занять	10		10	
підготовка до контрольних заходів	10		10	
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	24		24	
виконання курсового проекту або роботи	-		-	
підготовка до екзамену	30		30	
Форма підсумкового контролю			Екзамен	

3. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета вивчення дисципліни – є вивчення електромагнітних процесів в електричних колах та окремих пристроях; вивчення основних законів теорії електричних і магнітних кіл, ознайомлення з математичними методами їх аналізу та моделювання. Крім інтегральних співвідношень, які характеризують електричні і магнітні кола, студент повинен володіти і диференціальними категоріями, що відносяться до окремих точок середовища чи пристрою і є категоріями електромагнітного поля. Ознайомлення студентів із будовою, основними фізичними принципами дії та практичним використанням напівпровідникових приладів і електронних пристроїв, складених на їх основі.

Завдання – вміння розробляти специфікації комп'ютерного обладнання, засобів зв'язку та обслуговування, виконання розрахунки електронних пристроїв на сучасній елементній базі, знати принципи дії та особливості будови типових сучасних напівпровідникових приладів, принципи обробки аналогових сигналів у підсилювачах та інших, нелінійних пристроях, основні властивості та практичне застосування операційних підсилювачів.

Пререквізити дисципліни.

Вивчення дисципліни базується на знаннях, одержаних з курсів:

- «Вища математика» – розділи: «Матрична алгебра», «Диференціальні рівняння», «Теорія функцій комплексної змінної», «Перетворення Фур'є і Лапласа», «Чисельні методи розв'язання алгебраїчних і диференціальних рівнянь», «Диференціальні рівняння в частинних похідних», «Теорія поля».

- «Фізика» – розділи: «Електрика та магнетизм».

Постреквізити дисципліни.

- «Комп'ютерна схемотехніка та архітектура комп'ютерів»;
- «Основи охорони праці та цивільного захисту».

Компетентності.

Загальні компетентності:

- ЗК-1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
- ЗК-2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
- ЗК-3. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.
- ЗК-6. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Заплановані результати навчання (відповідно до освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки» СВО ПДАБА 122 6-2017): РН-4. Оцінювати предмет навчальної діяльності, визначати загальну мету і конкретні задачі, вибирати адекватні засоби їх розв'язання для досягнення результату, здійснювати необхідний самоконтроль, використовувати довідкову літературу і технічну документацію, розвивати та застосовувати у професійній діяльності свої творчі здібності, організовувати робоче місце, планувати робочий час.

Знати:

- методів аналізу усталених процесів у лінійних електричних колах постійного, синусоїдного та періодичного несинусоїдного струмів із зосередженими параметрами;
- енергетичних процесів у електричних колах;
- класичний метод аналізу перехідних процесів у лінійних електричних колах з одним чи двома накопичувачами енергії;
- особливостей перебігу електромагнітних процесів у нелінійних електричних та магнітних колах;
- будови та принципу дії поширених в інженерній практиці електротехнічних пристроїв (генераторів електричного струму, електродвигунів, трансформаторів, реакторів та інш.).

Вміти:

- формувати математичні моделі кола;

- розраховувати ustalений режим у лінійному електричному колі, в якому діють джерела постійної, синусоїдної або періодичної несинусоїдної електрорушійної сили;
- розраховувати ustalений режим у нелінійному електричному та магнітному колі графічним, графоаналітичним або числовим методом;
- аналізувати перехідні процеси у колі з одним та двома накопичувачами енергії;
- розраховувати ustalений та перехідний режим в однорідній довгій лінії;
- розраховувати електричне та магнітне поле нескладної конфігурації.

Методи навчання: практичний (вправи, досліди), наочний (ілюстрації, демонстрації), словесний (пояснення, роз'яснення, розповідь, бесіда), робота з книгою (читання, реферування, цитування, конспектування, лекції, дискусії, диспут).

Форми навчання: аудиторна, позааудиторна, групова, колективна, індивідуальна.

4. СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб.	с.р
Змістовий модуль 1. Основи електротехніки					
1. Основні поняття і закони з електричних і магнітних кіл Цілі і задачі дисципліни. Основні терміни електротехніки. Визначення основних величин. Основні закони електромагнетизму. Компоненти електричних кіл як елементи мікромоделей лінійних електричних кіл із зосередженими параметрами. Активні компоненти електричних кіл. Пасивні компоненти електричних кіл. Основні закони електричних кіл. Перший та другий закони Кірхгофа. Узагальнений закон Ома.	7	2	2		3
2. Електричні кола постійного струму Загальна характеристика електричних кіл постійного струму. Розрахунок електричних кіл за допомогою законів Кірхгофа. Метод контурних струмів. Метод суперпозиції. Принцип еквівалентного генератора.	7	2	2		3
3. Електричні кола однофазного синусоїдального струму. Параметри змінного струму й напруги. Співвідношення напруг і струмів на пасивних компонентах електричних кіл синусоїдального струму. Співвідношення напруг і струмів на ділянках кола з послідовним з'єднанням ідеальних елементів R, L, C. Співвідношення напруг і струмів на ділянках кола з паралельним з'єднанням ідеальних елементів. Баланс потужностей у колах синусоїдального струму. Резонансні явища в колах синусоїдального струму. Загальна характеристика резонансних явищ. Резонанс напруг. Резонанс струмів.	5	2			3

<p>4. Перехідні процеси в RLC-колах. Загальні поняття. Закони комутації. Узагальнені принципи аналізу перехідних процесів. Підключення реальної котушки індуктивності до джерела постійної ЕРС.</p>	7	2	2		3
<p>5. Трифазні електричні кола та їх розрахунки. Основні визначення багатофазних систем. Часові і векторні діаграми ЕРС трифазного генератора. Види з'єднань 3-фазного електричного кола. Співвідношення між фазними і лінійними напругами і струмами 3-фазного симетричного кола.</p>	5	2			3
<p>6. Електромагнетизм. Основні властивості та характеристики магнітного поля (напруженість, магнітна проникність, магнітна індукція, магнітний потік, магніторушійна сила, магнітний опір та магнітна напруга). Закон повного струму. Закон Ома для магнітного кола. Задачі розрахунку магнітних кіл (пряма, зворотна), алгоритм розв'язування прямої задачі. Електромагніти, їх практичне застосування. Вихрові струми.</p>	7	2	2		3
<p>7. Трансформатори Призначення, класифікація та область застосування трансформаторів. Будова однофазного трансформатора. Принцип дії однофазного трансформатора. Основні параметри трансформатора, і ЕРС обмоток, коефіцієнт трансформації, рівняння ЕРС і струмів. Явище електромагнітної індукції, само- і взаємоіндукція. Режими трансформатора. Режим холостого ходу. Складові струму холостого ходу основні рівняння та векторна діаграма у випадку холостого ходу. Робота трансформатора під навантаженням. Рівновага сил намагнічення обмоток. Залежність струму первинної обмотки від струму вторинної обмотки. Рівняння напруг. Зовнішня характеристика. Спрощена векторна діаграма навантаженого трансформатора.</p>	5	2			3
<p>8. Електричні машини змінного струму Призначення, класифікація та область застосування машин змінного струму. Будова асинхронних електродвигунів. Статор, ротор з короткозамкненою та фазною обмотками. Принцип роботи асинхронного двигуна. Ковзання. Частота обертання ротора. Струми та опори в обмотках статора та ротора. Обертаючий момент і його залежність від ковзання, та напруги на затискачах електродвигуна. Механічна характеристика</p>	7	2	2		3

асинхронного двигуна. Пуск трифазних асинхронних двигунів з короткозамкненими та фазними роторами. Схема пуску. Регулювання швидкості обертання. Реверсування.					
9. Передача та розподіл електричної енергії. Загальні відомості про електричні станції та підстанції. Схеми електропостачання промислових підприємств від електричної системи. Поняття про єдину високовольтну мережу. Електричні мережі промислових підприємств: повітряні та кабельні лінії, розподільчі пункти. Проводи, кабелі, їх марки та сфера застосування. Захисне заземлення.	5	2			3
Разом за змістовим модулем 1	55	18	10		27
Змістовий модуль 2. Основи електроніки					
10. Напівпровідникові переходи і контакти Класифікація електронних пристроїв. Напівпровідники. Кристалічна основа напівпровідників. Їх особливості. Донори та акцептори. Принцип дії донорської домішки. Принцип дії акцепторної домішки. Електронно-дірковий перехід. Визначення. Принцип дії. Потенційний бар'єр р-п. Пряме вмикання р-п переходу. Особливості. Зворотне вмикання р-п переходу. Електричний пробій. Тепловий пробій. Ємність р-п переходу. Бар'єрна ємність. Дифузійна ємність. Напівпровідникові діоди. Властивості напівпровідникового діода. Пряме та зворотне вмикання. Вольт - амперна характеристика. Випрямні діоди. Призначення. Основні параметри випрямних діодів.	7	2	2		3
11. Транзистори. Інтегральні мікросхеми Поняття про напівпровідниковий транзистор. Біполярні транзистори. Структура і умовне позначення біполярного транзистора. Схеми вмикання транзисторів. Характеристики транзистора. Вхідна характеристика транзистора. Вихідна характеристика транзистора. Перехідна характеристика транзистора. Основні параметри для вибору транзистора.	5	2			3
12. Випрямлячі і перетворювачі Загальні визначення. Структура некерованого випрямляча. Призначення та коротка характеристика кожної складової. Силовий трансформатор. Вентильна група. Згладжуючі фільтри. Стабілізатор напруги. Основні	7	2	2		3

параметри, що характеризують випрямлячі. Однофазні та трифазні схеми випрямлячів. Принципова схема однофазного однонапівперіодного випрямляча. Принцип дії та діаграма роботи. Принципова схема трифазного випрямляча з нульовим виводом. Принцип дії та діаграма роботи. Згладжувальні фільтри та стабілізатор постійної напруги. Однофазний однонапівперіодний випрямляч з емнісним фільтром. Принцип дії та діаграма роботи. Компенсаційний стабілізатор напруги.					
13. Підсилювачі та генератори. Призначення й основні параметри підсилювачів. Структура підсилювального каскаду. Основні параметри. Зворотні зв'язки в підсилювачах. Структурна схема підсилювача з послідовним зворотнім зв'язком. Розрахунок коефіцієнта підсилення підсилювача. Позитивний та від'ємний зворотній зв'язок. Підсилювачі змінного струму. Багатокаскадні підсилювачі. Повторювачі напруги. Підсилювачі змінного струму на біполярних транзисторах. Підсилювальний каскад з спільним емітером. Підсилювачі постійного струму. Принципова схема та принцип роботи підсилювача постійного струму. Операційний підсилювач. Часова діаграма напруги з використанням інвертувального виходу операційного підсилювача. Умови позначення та часова діаграма напруг з використанням неінвертувального входу ОП. Електронні генератори класифікація генераторів в залежності від форми вихідної напруги генератора. Блок-схема генератора гармонійних коливань Генератори спеціальних сигналів. Мультивібратор і діаграма його напруг.	5	2			3
14. Дискретні електронні пристрої. Аналогові, дискретні та цифрові сигнали. Дискретизація та квантування. Похибка дискретизації. Пристрої обмеження та аналогово-цифрові (АЦП) та цифро-аналогові (ЦАП) перетворювачі. Перетворювачі напруги та частоти.	7	2	2		3
15. Мікропроцесорна техніка Призначення, будова та типи мікропроцесорів. Структура мікропроцесора. Принцип керування, програмне забезпечення. Автономні мікропроцесорні пристрої (мікрокалькулятори). Програмовані логічні контролери.	4	2			2
Разом за змістовим модулем 2	35	12	6		17
Підготовка до екзамену	30				30
Усього годин	120	30	16		74

5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№	Тема занять	Кількість годин
1	Основні поняття і закони з електричних і магнітних кіл Цілі і задачі дисципліни. Основні терміни електротехніки. Визначення основних величин. Основні закони електромагнетизму. Компоненти електричних кіл як елементи мікромоделей лінійних електричних кіл із зосередженими параметрами. Активні компоненти електричних кіл. Пасивні компоненти електричних кіл. Основні закони електричних кіл. Перший та другий закони Кірхгофа. Узагальнений закон Ома.	2
2	Електричні кола постійного струму Загальна характеристика електричних кіл постійного струму. Розрахунок електричних кіл за допомогою законів Кірхгофа. Метод контурних струмів. Метод суперпозиції. Принцип еквівалентного генератора.	2
3	Електричні кола однофазного синусоїдального струму. Параметри змінного струму й напруги. Співвідношення напруг і струмів на пасивних компонентах електричних кіл синусоїдального струму. Співвідношення напруг і струмів на ділянках кола з послідовним з'єднанням ідеальних елементів R, L, C. Співвідношення напруг і струмів на ділянках кола з паралельним з'єднанням ідеальних елементів. Баланс потужностей у колах синусоїдального струму. Резонансні явища в колах синусоїдального струму.	2
4	Перехідні процеси в RLC-колах. Загальні поняття. Закони комутації. Узагальнені принципи аналізу перехідних процесів. Підключення реальної котушки індуктивності до джерела постійної ЕРС.	2
5	Трифазні електричні кола та їх розрахунки. Основні визначення багатофазних систем. Часові і векторні діаграми ЕРС трифазного генератора. Види з'єднань 3-фазного електричного кола. Співвідношення між фазними і лінійними напругами і струмами 3-фазного симетричного кола.	2
6	Електромагнетизм . Основні властивості та характеристики магнітного поля (напруженість, магнітна проникність, магнітна індукція, магнітний потік, магніторухісна сила, магнітний опір та магнітна напруга). Закон повного струму. Закон Ома для магнітного кола. Задачі розрахунку магнітних кіл (пряма, зворотна), алгоритм розв'язування прямої задачі. Електромагніти, їх практичне застосування	2
7	Електромагнетизм . Основні властивості та характеристики магнітного поля (напруженість, магнітна проникність, магнітна індукція, магнітний потік, магніторухісна сила, магнітний опір та магнітна напруга). Закон повного струму. Закон Ома для магнітного кола. Задачі розрахунку магнітних кіл (пряма, зворотна), алгоритм розв'язування прямої задачі. Електромагніти, їх практичне застосування	2
8	Електричні машини змінного струму Призначення, класифікація та область застосування машин змінного струму. Будова асинхронних електродвигунів. Статор, ротор з короткозамкненою	2

	та фазною обмотками. Принцип роботи асинхронного двигуна. Ковзання. Частота обертання ротора. Струми та опори в обмотках статора та ротора. Обертаючий момент і його залежність від ковзання, та напруги на затискачах електродвигуна. Механічна характеристика асинхронного двигуна. Пуск трифазних асинхронних двигунів з короткозамкненими та фазними роторами. Схема пуску. Регулювання швидкості обертання. Реверсування.	
9	Передача та розподіл електричної енергії Загальні відомості про електричні станції та підстанції. Схеми електропостачання промислових підприємств від електричної системи. Поняття про єдину високовольтну мережу. Електричні мережі промислових підприємств: повітряні та кабельні лінії, розподільчі пункти. Проводи, кабелі, їх марки та сфера застосування. Захисне заземлення.	2
10	Напівпровідникові переходи і контакти Класифікація електронних пристроїв. Напівпровідники. Кристалічна основа напівпровідників. Їх особливості. Донори та акцептори. Принцип дії донорської домішки. Принцип дії акцепторної домішки. Електронно-дірковий перехід. Визначення. Принцип дії. Потенційний бар'єр р-п. Пряме вмикання р-п переходу. Особливості. Зворотне вмикання р-п переходу. Електричний пробій. Тепловий пробій. Ємність р-п переходу. Бар'єрна ємність. Дифузійна ємність. Напівпровідникові діоди. Властивості напівпровідникового діода. Пряме та зворотне вмикання. Вольт - амперна характеристика. Випрямні діоди. Призначення. Основні параметри випрямних діодів.	2
11	Транзистори. Інтегральні мікросхеми Поняття про напівпровідниковий транзистор. Біполярні транзистори. Структура і умовне позначення біполярного транзистора. Схеми вмикання транзисторів. Характеристики транзистора. Вхідна характеристика транзистора. Вихідна характеристика транзистора. Перехідна характеристика транзистора. Основні параметри для вибору транзистора.	2
12	Випрямлячі і перетворювачі Загальні визначення. Структура некерованого випрямляча. Призначення та коротка характеристика кожної складової. Силовий трансформатор. Вентильна група. Згладжуючі фільтри. Стабілізатор напруги. Основні параметри, що характеризують випрямлячі. Однофазні та трифазні схеми випрямлячів. Принципова схема однофазного однонапівперіодного випрямляча. Принцип дії та діаграма роботи. Принципова схема трифазного випрямляча з нульовим виводом. Принцип дії та діаграма роботи. Згладжувальні фільтри та стабілізатор постійної напруги. Однофазний однонапівперіодний випрямляч з ємнісним фільтром. Принцип дії та діаграма роботи. Компенсаційний стабілізатор напруги.	2
13	Підсилювачі та генератори. Призначення й основні параметри підсилювачів. Структура підсилювального каскаду. Основні параметри. Зворотні зв'язки в підсилювачах. Структурна схема підсилювача з послідовним зворотнім зв'язком. Розрахунок коефіцієнта підсилення підсилювача. Позитивний та від'ємний зворотній зв'язок. Підсилювачі змінного струму. Багатокаскадні підсилювачі. Повторювачі напруги. Підсилювачі змінного струму на біполярних транзисторах. Підсилювальний каскад з спільним	2

	емітером. Підсилювачі постійного струму. Принципова схема та принцип роботи підсилювача постійного струму. Операційний підсилювач. Часова діаграма напруги з використанням інвертувального виходу операційного підсилювача. Умови позначення та часова діаграма напруг з використанням неінвертувального виходу ОП. Електронні генератори класифікація генераторів в залежності від форми вихідної напруги генератора. Блок-схема генератора гармонійних коливань Генератори спеціальних сигналів. Мультивібратор і діаграма його напруг.	
14	Дискретні електронні пристрої. Аналогові, дискретні та цифрові сигнали. Дискретизація та квантування. Похибка дискретизації. Пристрої обмеження та аналогово-цифрові (АЦП) та цифро-аналогові (ЦАП) перетворювачі. Перетворювачі напруги та частоти.	2
15	Мікропроцесорна техніка. Призначення, будова та типи мікропроцесорів. Структура мікропроцесора. Принцип керування, програмне забезпечення. Автономні мікропроцесорні пристрої (мікрокалькулятори). Програмовані логічні контролери.	2
	Разом	30

6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1	Основні поняття і закони з електричних і магнітних кіл.	2
2	Електричні кола постійного струму	2
3	Електричні кола однофазного синусоїдального струму	2
4	Перехідні процеси в RLC-колах	2
5	Операторний метод розрахунку перехідних процесів.	2
6	Напівпровідникові переходи і контакти	2
7	Транзистори. Інтегральні мікросхеми	2
8	Випрямлячі і перетворювачі	2
	Разом	16

7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

Лабораторні заняття не передбачені навчальним планом.

8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ п/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
1	Підготовка до аудиторних занять	10
2	Підготовка до контрольних заходів	10
3	Опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях:	24
3.1	Чотириполосники та фільтри. Форми запису рівнянь чотириполосників. З'єднання чотириполосників. Еквівалентні схеми. Вхідний опір і стала передачі чотириполосника. Класифікація частотних фільтрів. Основи теорії фільтрів типу К. Симетричні Т-, П-фільтри вищих та нижчих частот. Забезпечення пожежної безпеки при обслуговуванні систем кондиціонування повітря та вентиляції приміщень	6

3.2	Польові транзистори. Будова та принцип дії польових транзисторів з р-n переходом та з ізольованим затвором. Основні параметри та характеристики польових транзисторів.	6
3.3	Принципові схеми увімкнення польових транзисторів в підсилювачах слабких сигналів. Практичне створення необхідних режимів роботи.	6
3.4	Будова та принцип дії багатослойних напівпровідникових приладів. Діністори, тиристори, симістори. Умовні позначення на принципових схемах. Основні параметри та характеристики. Практичне застосування у керованих випрямлячах та регуляторах потужності.	6
4	Підготовка до екзамену	30
	Разом	74

9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Методи контролю знань студентів: усний та письмовий.

10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Змістовий модуль 1. Основи електротехніки

№ п/п	Вид контролю	Кількість балів
1.	Відвідування лекцій	9
2.	Виконання практичних робіт	25
3.	Контрольна робота (3 питання)	66
	Разом:	100

Відвідування лекцій

Всього 9 лекцій. Присутність студента на лекції оцінюється в – 1 балу.

Виконання та захист практичних робіт

Всього 5 практичних робіт. Максимальна кількість балів за одну роботу – 5.

№ з/п	Вид критерію	Зміст критерію	Кількість балів за 1 змістовий модуль
1	Якість виконання і захисту практичної роботи	Відповідь повинна мати переконливе мотивування. Має бути зв'язок теорії і практики. У відповідях приведені оригінальні приклади і розсуди. Студент вільно володіє різнобічними навичками та прийомами виконання практичних робіт. Окремі неточності у відповідях повинні компенсуватися загальними знаннями.	5
		Відповідь грамотна. Програмний матеріал викладений по суті. Студент правильно застосовує теоретичні положення при виконанні практичних питань. Електротехнічні рівняння записані правильно. Деякі недоліки у визначенні електротехнічних законів.	3-4

		У відповідях міститься знання основного матеріалу, але допускається деякі неточності у написанні електротехнічних рівнянь. Електротехнічна неграмотність не містить великих недоліків.	1-2
		Знає основні позначення основних електротехнічних величин. Не знає основні електротехнічні закони. Рівняння містять грубі помилки, які не дозволяють вести за ними розрахунки.	0
		Разом:	0-5

Контрольна робота

Контрольна робота містить 3 запитання, на які студент зобов'язаний дати відповіді у письмовій або усній формі, максимальна кількість балів при вичерпаній відповіді на одне запитання – 22.

Максимальна кількість балів за відповіді на запитання контрольної роботи – 66.

Кількість балів за якість відповіді на одне запитання устанавлюється:

22 балів – студент дав вичерпну відповідь на запитання, навів необхідні формули та залежності, графіки, схеми, технологічні параметри, дав на них ґрунтовні пояснення.

16-21 балів – студент дав повну відповідь на запитання, навів необхідні формули та залежності, графіки, схеми, технологічні параметри, але не дав достатніх пояснень до них.

12-15 балів – студент дав повну відповідь на запитання, але навів тільки частину необхідних формул чи залежностей, графіків, схеми, технологічні параметри, дав недостатні пояснення до них.

8-11 балів – студент розкрив суть запитання, але у допущені помилки, які принципово не впливають на кінцевий зміст відповіді, зроблена спроба навести потрібні формули та залежності, графіки, схеми, технологічні параметри.

1-7 балів – студент не повністю розкрив зміст запитання, у відповіді допущені грубі помилки.

Змістовий модуль 2. Основи електроніки

№ п/п	Вид контролю	Кількість балів
1.	Відвідування лекцій	12
2.	Виконання практичних робіт	30
3.	Контрольна робота (3 питання)	58
	Разом:	100

Відвідування лекцій

Всього 6 лекцій. Присутність студента на лекції оцінюється в – 2 бал.

Виконання та захист практичних робіт

Всього 3 практичних роботи. Максимальна кількість балів за одну роботу – 10.

№ з/п	Вид критерію	Зміст критерію	Кількість балів за 1 змістовий модуль
1	Якість виконання і захисту практичної роботи	Відповідь повинна мати переконливе мотивування. Має бути зв'язок теорії і практики. У відповідях приведені оригінальні приклади і розсуди. Студент	10

	вільно володіє різнобічними навичками та прийомами виконання практичних робіт. Окремі неточності у відповідях повинні компенсуватися загальними знаннями.	
	Відповідь грамотна. Програмний матеріал викладений по суті. Студент правильно застосовує теоретичні положення при виконанні практичних питань. Електротехнічні рівняння записані правильно. Деякі недоліки у визначенні електротехнічних законів.	6-9
	У відповідях міститься знання основного матеріалу, але допускається деякі неточності у написанні електротехнічних рівнянь. Електротехнічна неграмотність не містить великих недоліків.	1-5
	Знає основні позначення основних електротехнічних величин. Не знає основні електротехнічні закони. Рівняння містять грубі помилки, які не дозволяють вести за ними розрахунки.	0
	Разом:	0-10

Контрольна робота

Контрольна робота містить 2 запитання, на які студент зобов'язаний дати відповіді у письмовій або усній формі, максимальна кількість балів при вичерпаній відповіді на одне запитання – 29.

Максимальна кількість балів за відповіді на запитання контрольної роботи – 58.

Кількість балів за якість відповіді на одне запитання установлюється:

29 балів – студент дав вичерпну відповідь на запитання, навів необхідні формули та залежності, графіки, схеми, технологічні параметри, дав на них ґрунтовні пояснення.

22-28 балів – студент дав повну відповідь на запитання, навів необхідні формули та залежності, графіки, схеми, технологічні параметри, але не дав достатніх пояснень до них.

15-21 балів – студент дав повну відповідь на запитання, але навів тільки частину необхідних формул чи залежностей, графіків, схеми, технологічні параметри, дав недостатні пояснення до них.

8-14 балів – студент розкрив суть запитання, але допущені помилки, які принципово не впливають на кінцевий зміст відповіді, зроблена спроба навести потрібні формули та залежності, графіки, схеми, технологічні параметри.

1-7 балів – студент не повністю розкрив зміст запитання, у відповіді допущені грубі помилки.

Екзамен

Екзамен містить 2 запитання, на які студент зобов'язаний дати відповіді у письмовій формі, максимальна кількість балів при вичерпаній відповіді на одне запитання – 50.

Максимальна кількість балів за відповіді на запитання екзамену – 100.

Кількість балів за якість відповіді на одне запитання установлюється:

50 балів – студент дав вичерпну відповідь на запитання, навів необхідні формули та залежності, графіки, схеми, технологічні параметри, дав на них ґрунтовні пояснення.

40-49 балів – студент дав повну відповідь на запитання, навів необхідні формули та залежності, графіки, схеми, технологічні параметри, але не дав достатніх пояснень до них.

30-39 балів – студент дав повну відповідь на запитання, але навів тільки частину необхідних формул чи залежностей, графіків, схеми, технологічні параметри, дав недостатні пояснення до них.

20-29 балів – студент розкрив суть запитання, але у відповіді допущені помилки, які принципово не впливають на кінцевий зміст відповіді, зроблена спроба навести потрібні формули та залежності, графіки, схеми, технологічні параметри.

10-19 балів – студент знає основні позначення основних електротехнічних величин, не знає основні електротехнічні закони.

1-9 балів – студент не повністю розкрив суть запитання, рівняння містять грубі помилки, які не дозволяють вести за ними розрахунки, у відповіді допущені грубі помилки.

Підсумкова оцінка з дисципліни визначається як середньоарифметична результатів змістових модулю 1 та 2 і екзаменаційної оцінки.

Порядок зарахування пропущених занять. Захист реферату за темою пропущеного заняття з лекційного курсу або відпрацювання пропущеного практичного заняття шляхом виконання завдання згідно з тематикою пропущеної практичної роботи.

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна


1. Четверухин Б.М. Основы электротехники и электроники: Конспект лекцій / Б.М. Четверухин. - К.: Издательство Европейского ун-та, 2002. – 149 с.
2. Гальперин М.В. Электротехника и электроника: учебник / М.В. Гальперин. - М.: ИНФРА-М, 2010. - 480 с.
3. Полный портал по предмету «Электроника» [Электронный ресурс] / Белорусский национальный технический университет. – Режим доступа : <http://electronics.bntu.edu.by/>
4. Интернет-портал «Все ГОСТы» [Электронный ресурс] – Режим доступа : <http://vsegost.com/>

Допоміжна

5. Колонтаєвський Ю.П. Електроніка і мікросхемотехніка: Підручник. – К.:Каравела, 2006. – 384 с.
6. Панчевний Б.І., Свергун Ю.Ф. Загальна електротехніка: теорія і практика. 2-е вид. – К.: Каравела, 2004.- 440 с.
7. Сенько В.І. Електроніка і мікросхемотехніка: Підручник –К.: Обереги, 2000.– 584 с.
8. Сосков А.Г. Полупроводниковые аппараты: Учебник – К.:Каравелла, 2005. – 344 с.
9. Касаткин А.С, Немцов М.В. Электротехника. -М.: Высшая школа, 2005. - 544 с
10. Карлащук В.И. Электронная лаборатория на IBM PC. Программа Electronics Workbench и ее применение. - М.: Солон-Р, 1999. - 506 с
11. Панфилов Д.И. Практикум на Electronics Workbench. Том 1, 2. - М.: ДОДЭКА, 1999. - 304 с
12. Електричні кола : навч.-метод. посіб. з дисципліни «Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка» / [В. Г. Данько та ін.]; за ред. В. Г. Данька М-во освіти і науки України, Нац. техн. ун-т «Харк. політехн. ін-т». - Х. : НТУ «ХП», 2010. - 107 с
13. Шука А. А. Электроника. Учебное пособие / Под ред. проф. А. С. Сигова. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005. - 800 с
14. Лачин В.И. Электроника : учеб. пособие / В.И. Лачин, Н.С.Савелов. – Изд. 6-е, перераб. и доп. – Ростов н/Д: Феникс, 2007. – 703 с.
15. Карандаков Г.В. Электротехніка, електроніка і мікропроцесорна техніка : конспект лекцій / Карандаков Г. В., Кривенко В. І.; М-во освіти і науки України, Нац. трансп. ун-т. - К. : НТУ, 2008. - 231 с.
16. Основи теорії кіл: Підручник для студентів. Ч. 1-2 / Ю. А. Коваль, Л. В. Гринченко, І. А. Милютченко, А. І. Рыбин / Під ред. В. М. Шокало и В. І. Правди. - Х.: Компания СМІТ, 2008. - 432 с.

13. INTERNET-РЕСУРСИ

1. <http://asm.udm.ru/>
2. <http://www.viasoft.ru/html/docs.html>
3. <http://www.emanual.ru/>
4. <http://fasm.metro-nt.pl/>
5. <http://happytown.ru/prog/system/index.html>
6. <http://asmfanat.narod.ru/Index.htm>
7. <http://www.geocities.com/plinks21/Assem.htm>
8. http://sasm.narod.ru/docs/pm/pm_main.htm
9. <http://home.od.ua/blackw/WinAsm/winasmbooks.html>
10. <http://conspect.narod.ru/index.html>
11. <http://mutilin.boom.ru/vmk/lectures/lectures.html>
12. <http://abcpp.hoha.ru/Study/asmbook.html>

Розробник _____  _____ (Г.Г. Карасьов)
(підпис)

Гарант освітньої програми _____  _____ (Н.М.Єршова)
(підпис)

Силабус затверджено на засіданні кафедри фізики

Протокол №2 від « 9 » вересня _ 2019 року