

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Кафедра «Електропривод та автоматизація промислових установок»
(найменування кафедри)

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ППН01 Електроніка та основи схемотехніки
(назва навчальної дисципліни)

Освітня програма: Електротехнічні комплекси та системи літальних апаратів
(назва освітньої програми)

Спеціальність: 173 – Авіоніка

(найменування спеціальності)

Галузь знань: 17 – Електроніка та телекомунікації

(найменування галузі знань)

Ступінь вищої освіти: бакалавр

(назва ступеня вищої освіти)

Затверджено на засіданні кафедри:
«Електропривод та автоматизація
промислових установок»
(найменування кафедри)

Протокол №_1_ від _25.08.2020 р.

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Електроніка та основи схемотехніки Обов'язкова
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський) рівень
Викладач	Антонов Микола Леонідович, к.т.н., доцент кафедри Електропривода та автоматизації промислових установок, Васильєва Євгенія Володимирівна, старший викладач кафедри Електропривода та автоматизації промислових установок
Контактна інформація викладача	(061)7698-313, (061)7698-426
Час і місце проведення навчальної дисципліни	Згідно розкладу
Обсяг дисципліни	150 годин, 5 кредити ЄКТС, 30 годин лекційного курсу, 30 годин лабораторних робіт, 90 годин самостійної роботи, 2 рубіжні контролю, екзамен
Консультації	Згідно з графіком консультацій
2. Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни	
При вивченні даної дисципліни використовуються знання, отримані з таких дисциплін: «Фізика». Основні положення навчальної дисципліни мають застосовуватися при вивченні таких дисциплін: "Приводи систем керування" "Метрологія, стандартизація і сертифікація"	
3. Характеристика навчальної дисципліни	
Дисципліна «Електроніка та основи схемотехніки» вивчається на другому курсі у третьому семестрі.	
В ході вивчення дисципліни опановують знання з принципу дії напівпровідникових приладів, логічних, імпульсних приладів, підсилювачів, їх техніко-економічні показники, основні особливості їх використання у електротехнічних комплексах та системах літальних апаратів.	
У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен отримати загальні компетентності:	
ЗК 1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.	
ЗК 2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації.	
ЗК 3. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.	
ЗК 4. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.	
фахові компетентності:	
ФК 1. Здатність здійснювати професійну діяльність у сфері авіоніки автономно і відповідально, дотримуючись законодавчої та нормативно-правової бази, а також державних та міжнародних вимог.	
ФК 2. Здатність використовувати основи електроніки, схемотехніки при розв'язанні практичних завдань авіоніки.	
ФК 10. Здатність обґрунтовувати прийняті рішення, ефективно працювати автономно та у складі колективу.	
очікувані програмні результати навчання:	
РН2. Автономно отримувати нові знання в своїй предметній та суміжних областях з різних джерел для ефективного розв'язання спеціалізованих задач професійної діяльності.	
РН4. Розуміти стан і перспективи розвитку предметної області.	
РН5. Організовувати власну професійну діяльність, обирати оптимальні методи та способи розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем у професійній діяльності.	
РН12. Аналізувати, розраховувати та проектувати електричні та електронні системи авіоніки.	
4. Мета вивчення навчальної дисципліни	
Мета вивчення дисципліни є опанування знаннями з принципу дії напівпровідникових приладів, логічних, імпульсних приладів, підсилювачів, їх техніко-економічні показники, основним особливостям їх використання у електротехнічних комплексах та системах	

літальних апаратів.

5. Завдання вивчення дисципліни

Завдання дисципліни є забезпечення студентів знаннями і теоретичним засвоєнням напівпровідників, їх властивостей, основних напрямків розвитку електроніки.

6. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Електроніка

Тема 1. Напівпровідникові прилади та їх стисла характеристика.

Напівпровідники. Загальні відомості. Фізичні основи роботи електроннодіркового переходу (р-п переходу). Класифікація напівпровідникових приладів. Напівпровідникові резистори. Напівпровідникові діоди. Біполярні транзистори. Уніполярні (польові) транзистори. Перемикаючі напівпровідникові прилади (тиристори). Інтегральні мікросхеми. Сучасний стан і тенденції розвитку керованих силових.

Тема 2. Підсилювачі електричних сигналів. підсилювачі напруги змінного струму.

Загальні відомості про підсилювачі та їх класифікація. Основні параметри і характеристики підсилювачів. Принципи побудови підсилювачів. Основні режими (класи) роботи підсилювачів. Кола зміщення підсилюючих каскадів. Температурна стабілізація підсилювачів. Каскади попереднього підсилення. Каскади попереднього підсилення на польових транзисторах. Багатокаскадні підсилювачі.

Тема 3. Підсилювачі постійного струму.

Загальні відомості. Підсилювач прямого підсилення. Балансні ППС. Диференційний ППС. Підсилювачі з подвійним перетворенням. Операційні підсилювачі.

Тема 4. Імпульсні пристрої.

Загальні відомості про імпульсні пристрої. Параметри імпульсів. Електронні ключі та найпростіші схеми формування імпульсів. Мультивібратори. Блокінгенератори.

Тема 5. Логічні елементи.

Алгебра логіки. Реалізація простих логічних функцій. Логічні елементи.

Тема 6. Тригери.

Загальні відомості про тригери та їх призначення. Тригер на біполярних транзисторах. Тригери на логічних елементах.

Тема 7. Цифрові мікроелектронні пристрої.

Поняття про цифрові мікроелектронні пристрої. Реалізація складних логічних функцій. Дешифратори. Мультиплектори. Лічильники імпульсів. Регістри. Цифро-аналогові (ЦАП) і аналого-цифрові (АЦП) перетворювачі. Мультивібратори і одновібратори на логічних елементах і тригерах. ІМС таймера К1006ВИ1 (555). Мікропроцесорні пристрої.

Змістовий модуль 2. Основи схемотехніки

Тема 8. Перетворювальні пристрої. Випрямлячі.

Загальні відомості та класифікація. Експлуатаційні параметри і характеристики випрямлячів. Робота однофазного двопівперіодного випрямляча з нульовим виводом. Робота однофазного мостового випрямляча на активне навантаження. Трифазні випрямлячі. Згладжуючі фільтри. Зовнішні характеристики випрямлячів. Стабілізатори напруги. Стабілізатори струму. Керовані випрямлячі. Системи імпульсно-фазового керування (СІФК). Побудова типових вузлів СІФК з вертикальним керуванням. СІФК з цифровим керуванням.

Тема 9. Перетворювальні пристрої. Регулятори змінного струму.

Загальні відомості і класифікація Однофазні регулятори змінного струму. Трифазні регулятори змінного струму. Схеми запуску керованих напівпровідникових приладів у регуляторах напруги.

Тема 10. Перетворювальні пристрої. Інвертори. Перетворювачі частоти.

Автономні інвертори. Інвертори, ведені мережею. Приклади застосування інверторів із використанням мікроелектронних пристроїв. Перетворювачі частоти.

Тема 11. Вплив вентильних перетворювачів на мережу.

Електромагнітна сумісність. Загальні відомості про електромагнітну сумісність. Коефіцієнт потужності вентильних перетворювачів та основні шляхи його зниження. Некеровані джерела реактивної потужності. Керовані джерела реактивної потужності.

7. План вивчення навчальної дисципліни

№ тижня	Назва теми	Форми організації навчання	Кількість годин
---------	------------	----------------------------	-----------------

1	Напівпровідникові прилади та їх стисла характеристика	Лекція, лабораторна робота, самостійна робота	10
2	Підсилювачі електричних сигналів. Підсилювачі напруги змінного струму	Лекція, лабораторна робота, самостійна робота	10
3-4	Підсилювачі постійного струму	Лекція, лабораторна робота, самостійна робота	11
4	Імпульсні пристрої	Лекція, самостійна робота	8
5	Логічні елементи	Лекція, лабораторна робота, самостійна робота	11
6	Тригери	Лекція, лабораторна робота, самостійна робота	12
7	Цифрові мікроелектронні пристрої	Лекція, лабораторна робота, самостійна робота	12
8-11	Перетворювальні пристрої. Випрямлячі	Лекція, лабораторна робота, самостійна робота	20
10-11	Перетворювальні пристрої. Регулятори змінного струму	Лекція, самостійна робота	20
12-14	Перетворювальні пристрої. Інвертори. Перетворювачі частоти	Лекція, лабораторна робота, самостійна робота	20
14-15	Вплив вентильних перетворювачів на мережу. Електромагнітна сумісність	Лекція, самостійна робота	20

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Напівпровідникові прилади та їх стисла характеристика	4
2	Підсилювачі електричних сигналів. Підсилювачі напруги змінного струму	6
3	Підсилювачі постійного струму	5
4	Імпульсні пристрої	9
5	Логічні елементи	7
6	Тригери	7
7	Цифрові мікроелектронні пристрої	7
8	Перетворювальні пристрої. Випрямлячі	8
9	Перетворювальні пристрої. Регулятори змінного струму	16
10	Перетворювальні пристрої. Інвертори. Перетворювачі частоти	10
11	Вплив вентильних перетворювачів на мережу. Електромагнітна сумісність	11
	Разом	90

9. Система та критерії оцінювання курсу

Оцінювання успішності засвоєння матеріалу викладеного в дисципліні здійснюється:

- протягом семестру, шляхом оцінювання рівня засвоєння практичних навичок під час виконання лабораторних робіт за курсом. Виконання кожної з лабораторних робіт оцінюється за шкалою «зараховано/не зараховано»;
- контроль теоретичних знань здійснюється шляхом складання двох рубіжних контролів в середині та наприкінці вивчення курсу. Рубіжний контроль здійснюється у вигляді тестів за 100 бальною шкалою. Отримання студентом оцінки більш ніж 59 балів вважається

позитивним результатом;

- загальна оцінка за вивчення дисципліни формується за результатами складання екзамену, який проводиться у вигляді тестів та оцінюється за 100 бальною шкалою. Як результат залікової оцінки може бути використана, за бажанням студента, середня оцінка за два позитивних модульних контролю, складених здобувачем в процесі вивчення дисципліни;

- підсумкова оцінка виставляється за умови виконання практичної складової курсу (виконання лабораторних робіт) та підтвердження теоретичних знань (оцінка за модулі чи екзамен).

10. Політика курсу

Політика курсу передбачає активну взаємодію викладача та здобувача вищої освіти. Виконання значного обсягу робіт практичної складової курсу, як запоруки набуття конкретного досвіду роботи з електроніки та основ схемотехніки, здобувачами здійснюється в ході виконання лабораторних робіт з використанням лабораторної бази кафедри «Електропривод та автоматизація промислових установок». Значний обсяг самостійного засвоєння матеріалу. Всі види робіт виконуються з чітким дотриманням принципів академічної доброчесності, порядності та взаємоповаги.