



Електроніка та мікросхемотехніка

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський)</i>
Галузь знань	<i>G Інженерія, виробництво та будівництво</i>
Спеціальність	<i>G3 Електрична інженерія</i>
Освітня програма	<i>Електричні машини і апарати, Електричні системи і мережі, Електричні станції, Електротехнічні пристрої та електротехнологічні комплекси, Електромеханічні системи автоматизації, електропривод та електромобільність, Нетрадиційні та відновлювані джерела енергії, Управління, захист та автоматизація енергосистем</i>
Статус дисципліни	<i>Вибіркова</i>
Форма навчання	<i>Очна(денна)</i>
Рік підготовки, семестр	<i>2 курс, осінній/весняний семестр</i>
Обсяг дисципліни	<i>120 годин / 4 кредити ECTS Лекційні заняття – 14 годин; Лабораторні роботи – 30 годин; Самостійна робота – 76 годин.</i>
Семестровий контроль/ контрольні заходи	<i>Залік/МКР</i>
Розклад занять	<i>http://rozklad.kpi.ua</i>
Мова викладання	<i>Українська</i>
Інформація про керівника курсу / викладачів	<i>Лектор: к.т.н., доц. Стаценко Олексій Володимирович Практичні роботи: к.т.н., доц Стаценко Олексій Володимирович</i>
Розміщення курсу	

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчання та результати навчання

Програму вибіркової навчальної дисципліни «Електроніка та мікросхемотехніка» складено відповідно до навчальних планів підготовки студентів, які навчаються за освітніми програмами спеціальності G3 Електрична інженерія.

Метою навчальної дисципліни є розширення у студентів наступних компетентностей, визначених освітньою програмою:

- Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК02).
- Здатність спілкуватися іноземною мовою (ЗК04).
- Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел (ЗК05).
- Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми (ЗК06).
- Здатність вирішувати практичні задачі із застосуванням систем автоматизованого проєктування і розрахунків (САПР) (ФК01).

- Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки (ФК02).
- Усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування (ФК09).
- Усвідомлення необхідності постійно розширювати власні знання про нові технології в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці (ФК10).

Предмет навчальної дисципліни – фізичні основи роботи електронних приладів, принципи побудови схем пристроїв аналогової та цифрової електроніки та перетворювальної техніки.

Програмні результати навчання:

- Застосовувати прикладне програмне забезпечення, мікроконтролери та мікропроцесорну техніку для вирішення практичних проблем у професійній діяльності (ПРН06).
- Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах (ПРН07).
- Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність (ПРН10).
- Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням (ПРН18).

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Дисципліну «Електроніка та мікросхемотехніка» забезпечують такі дисципліни програми підготовки бакалаврів: Вища математика, Загальна фізика, Теоретичні основи електротехніки.

3. Зміст навчальної дисципліни

Дисципліна «Електроніка та мікросхемотехніка» складається з наступних розділів та тем:

Розділ 1. Компоненти електронних пристроїв.

Тема 1. Фізичні основи роботи напівпровідникових приладів. Напівпровідникові діоди. Напівпровідникові транзистори.

Тема 2. Спеціальні напівпровідникові прилади. Інтегральні мікросхеми.

Розділ 2. Аналогової електронні пристрої.

Тема 3. Підсилювачі електричних сигналів. Операційні підсилювачі. Основні схеми на операційних підсилювачах

Тема 4. Електронні фільтри сигналів. Генератори електричних сигналів.

Розділ 3. Цифрові електронні пристрої.

Тема 5. Основи роботи цифрових електронних пристроїв. Логічні елементи.

Тема 6. Комбінаційні цифрові пристрої. Послідовнісні цифрові пристрої. Цифро-аналогові та аналого-цифрові перетворювачі.

Розділ 4. Базові відомості про пристрої перетворювальної техніки.

Тема 7. Типові схеми перетворювачів електричної енергії.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Основні інформаційні ресурси:

1. Електроніка та мікросхемотехніка: підручник / Квітка С.О. – Мелітополь: Видавничо-поліграфічний центр «Люкс», 2019. – 223 с.
2. Електроніка та мікросхемотехніка: підручник / О.М. Воробйова, І.П. Панфілов, М.П. Савицька, Ю.В. Флейта. – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2015. – 298 с.
3. Колонтаєвський Ю.П., Сосков А.Г. Електроніка і мікросхемотехніка: Підручник. 2-е вид. / За ред. А.Г. Соскова. — К.: Каравела, 2009. — 416 с.
4. Сенько В.І., Панасенко М.В. та ін. Електроніка і мікросхемотехніка. Том 1. Елементна база електронних пристроїв. У 4-х томах. — Київ: Видавництво «Обереги», 2000. — 300 с.
5. Сенько В.І., Панасенко М.В. та ін. Електроніка і мікросхемотехніка. Том 2. Аналогові та імпульсні пристрої. У 4-х томах. — Харків: Фоліо, 2002. — 510 с.
6. Сенько В.І., Панасенко М.В. та ін. Електроніка і мікросхемотехніка. Том 3. Цифрові пристрої. У 4-х томах. — Київ: Каравела, 2008. — 400 с.
7. Сенько В.І., Панасенко М.В. та ін. Електроніка і мікросхемотехніка. Том 4. Силова електроніка. Навчальний посібник у 4-х т. - К.: Каравела, 2012. - 640 с.
8. Квітка С.О., Яковлев В.Ф., Нікітіна О.В. Електроніка та мікросхемотехніка. Навчальний посібник. За заг. ред. проф. Яковлева В.Ф. — Суми: 2012. — 350 с.

Додаткові:

9. Horowitz Paul, Hill Winfried. The Art of Electronics. 2nd edition. — Cambridge University Press, 1989. — 1125 p.
10. Bogart T.F., Beasley J.S., Rico G. Electronic Devices and Circuits. Pearson, 2019. — 889 p.
11. Micro-Cap 12. Electronic Circuit Analysis Program. Reference Manual. Spectrum Software. 2018. — 1098 p.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни(освітнього компонента)

Розділ 1. Компоненти електронних пристроїв
<u>Тема 1. Фізичні основи роботи напівпровідникових приладів. Напівпровідникові діоди. Напівпровідникові транзистори.</u> <u>Лекція 1. Фізичні основи роботи напівпровідникових приладів. Напівпровідникові діоди. Напівпровідникові транзистори. (2 ак. год.)</u> <u>Вступне лабораторне заняття. Ознайомлення з програмним середовищем Micro-Cap. (2 ак. год.)</u> <u>Лабораторна робота 1. Дослідження характеристик напівпровідникових діодів. (2 ак. год.)</u> <u>Лабораторна робота 2. Дослідження характеристик напівпровідникових транзисторів. (4 ак. год.)</u>
<u>Тема 2. Спеціальні напівпровідникові прилади. Інтегральні мікросхеми.</u> <u>Лекція 2. Спеціальні напівпровідникові прилади. Інтегральні мікросхеми. (2 ак. год.)</u>
Розділ 2. Аналогової електронні пристрої.
<u>Тема 3. Підсилювачі електричних сигналів. Операційні підсилювачі. Основні схеми на операційних підсилювачах</u> <u>Лекція 3. Підсилювачі електричних сигналів. Операційні підсилювачі. Основні схеми на</u>

операційних підсилювачах (2 ак. год.) <u>Лабораторна робота 3. Дослідження роботи транзисторних підсилювальних каскадів. (4 ак. год.)</u> <u>Лабораторна робота 4. Дослідження роботи основних схем підсилення електричних сигналів на ОП. (4 ак. год.)</u>
<u>Тема 4. Електронні фільтри сигналів. Генератори електричних сигналів.</u> <u>Лекція 4. Електронні фільтри сигналів. Генератори електричних сигналів. (2 ак. год.)</u> <u>Лабораторна робота 5. Дослідження роботи електронних фільтрів. (4 ак. год.)</u>
Розділ 3. Цифрові електронні пристрої.
<u>Тема 5. Основи роботи цифрових електронних пристроїв. Логічні елементи.</u> <u>Лекція 5. Основи роботи цифрових електронних пристроїв. Логічні елементи. (2 ак. год.)</u> <u>Лабораторна робота 6. Дослідження роботи логічних елементів. (4 ак. год.)</u>
<u>Тема 6. Комбінаційні цифрові пристрої. Послідовнісні цифрові пристрої. Цифро-аналогові та аналого-цифрові перетворювачі.</u> <u>Лекція 6. Комбінаційні цифрові пристрої. Послідовнісні цифрові пристрої. Цифро-аналогові та аналого-цифрові перетворювачі. (2 ак. год.)</u> <u>Лабораторна робота 7. Дослідження роботи схем типових послідовнісних цифрових пристроїв. (4 ак. год.)</u> <u>Лабораторна робота 8. Дослідження роботи схем ЦАП та АЦП. (2 ак. год.)</u>
Розділ 4. Базові відомості про пристрої перетворювальної техніки.
<u>Тема 7. Типові схеми перетворювачів електричної енергії.</u> <u>Лекція 7. Типові схеми перетворювачів електричної енергії. (2 ак. год.)</u>

6. Самостійна робота студента

№з/п	Вид самостійної роботи	Кількість годин СРС
1	Підготовка до аудиторних занять, опрацювання теоретичного матеріалу	28
2	Виконання завдань лабораторних робіт	30
3	Підготовка та написання МКР	6
4	Підготовка до заліку	12

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Система вимог, які викладач ставить перед студентом:

- правила відвідування занять: відповідно до Наказу 1-273 від 14.09.2020 р. заборонено оцінювати присутність або відсутність здобувача на аудиторному занятті, в тому числі нараховувати заохочувальні або штрафні бали. Відповідно до РСО даної дисципліни бали нараховують за відповідні види навчальної активності на лекційних та лабораторних заняттях.

- правила поведінки на заняттях: студент має можливість отримувати бали за відповідні види навчальної активності на лекціях та лабораторних роботах, передбачені РСО дисципліни. Використання засобів зв'язку для пошуку інформації на гугл-диску викладача, в інтернеті, в дистанційному курсі на платформі Сікорський здійснюється за вказівки викладача;

- **правила виконання лабораторних робіт:** виконання лабораторних робіт здійснюється студентами самостійно згідно з варіантами, захист робіт здійснюється індивідуально на наступному занятті після виконання роботи;

- **політика дедлайнів та перескладань:** якщо студент не проходив або не з'явився на МКР (без поважної причини), його результат оцінюється у 0 балів. Перескладання результатів МКР не передбачено;

- **політика щодо академічної доброчесності:** Кодекс честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут» <https://kpi.ua/files/honorcode.pdf> встановлює загальні моральні принципи, правила етичної поведінки осіб та передбачає політику академічної доброчесності для осіб, що працюють і навчаються в університеті, якими вони мають керуватись у своїй діяльності, в тому числі при вивченні та складанні контрольних заходів з дисципліни;

- **при використанні цифрових засобів зв'язку з викладачем** (мобільний зв'язок, електронна пошта, переписка на форумах та у соцмережах тощо) необхідно дотримуватись загальноприйнятих етичних норм, зокрема бути ввічливим та обмежувати спілкування робочим часом викладача.

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Поточний контроль: виконання та захист лабораторних робіт, МКР.

Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

Семестровий контроль: залік.

Умови допуску до семестрового контролю: виконання всіх лабораторних робіт.

Рейтинг студента з дисципліни «**Електроніка та мікросхемотехніка**» складається з балів, що студент отримує за:

- виконання та захист лабораторних робіт (8 ЛР);
- здачу модульної контрольної роботи (1 МКР).

Поточний контроль:

Виконання та захист лабораторних робіт оцінюється до 9 балів кожна. Максимальна кількість балів за всі лабораторні роботи дорівнює: $9 \text{ балів} * 8 = 72 \text{ бали}$.

Критерії оцінювання:

- повністю виконана та захищена робота – 9 балів;
- виконана робота, але при захисті були допущені помилки – 6-8 балів;
- виконана робота, але не захищена – 5 балів;
- не виконана робота – 0 балів.
- за захист комп'ютерного практикуму із запізненням нараховується 1 штрафний бал.

Виконання модульної контрольної роботи:

Загальна кількість модульних контрольних робіт (МКР) – одна. МКР проводиться на чотирнадцятому тижні

Мета МКР – визначення якості отриманих знань і наявності умінь та досвіду їх використання за вказаними темами.

МКР зорієнтована на формат самостійної відповіді на питання та розв'язання конкретних задач, що надає можливість застосувати отримані знання, проаналізувати та використати вивчений матеріал.

МКР оцінюється з 28 балів:

- «відмінно» – повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації) – 26-28 балів;
 - «добре» – достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації) або повна відповідь з незначними неточностями – 21-25 балів;
 - «задовільно» – неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації) та незначні помилки – 16-20 балів;
 - «незадовільно» – відповідь не відповідає вимогам до оцінки «задовільно» – 0 балів.
- Якщо студент не з'явився на МКР без поважної причини, його результат оцінюється нулем балів без можливості написання МКР.

Календарний контроль: проводиться двічі на семестр (на 7 та 13 тижнях) як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу. Позитивна оцінка виставляється у випадку, якщо студент набрав більше 50% балів від максимально можливої кількості на момент атестації.

Семестровий контроль:

Сума рейтингових балів, отриманих студентом протягом семестру, переводиться до підсумкової оцінки згідно з таблицею. Якщо сума балів менша за 60, студент на останньому занятті виконує залікову контрольну роботу. Студент, який у семестрі отримав більше 60 балів, може, за бажанням, виконати залікову контрольну роботу. У цьому разі бали, отримані ним на заліковій контрольній роботі, є остаточними.

Залікова контрольна робота оцінюється із 100 балів. Контрольне завдання цієї роботи складається з трьох запитань (два теоретичних запитання і одне практичне завдання). Теоретичні запитання оцінюються з 30 балів, а практичне з 40 балів за такими критеріями:

Система оцінювання теоретичних запитань

- «відмінно», повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації) – 29 - 30 балів;
- «добре», достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації, або незначні неточності) – 24-28 балів;
- «задовільно», неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації та деякі помилки) – 18-23 балів;
- «незадовільно», незадовільна відповідь – 0 балів.

Система оцінювання практичного запитання

- «відмінно», повне, безпомилкове розв'язування завдання – 38-40 балів;
- «добре», повне розв'язування завдання із несуттєвими неточностями – 32-37 балів;
- «задовільно», завдання виконане з певними недоліками – 24-31 балів;
- «незадовільно», завдання не виконано.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

За умови змін в режимі роботи Університету в даній робочій програмі можливі зміни, що стосуються особливостей проведення планових занять, використовуваних видів контролю та оцінювання результатів навчання.

Сертифікати проходження дистанційних чи онлайн курсів за відповідною тематикою можуть бути зараховані за умови виконання вимог, наведених у Наказі № 7-177 від 01.10.2020 Про затвердження положення про визнання в КПІ ім. Ігоря Сікорського результатів навчання, набутих у неформальній/інформальній освіті

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено доцентом кафедри автоматизації електромеханічних систем та електроприводу ФЕА, к.т.н. Стаценком О.В.

Ухвалено кафедрою автоматизації електромеханічних систем та електроприводу ФЕА (протокол № 14 від 19.06.2026 р.)

Погоджено Методичною комісією факультету (протокол № 10 від 24.06.2026 р.)