

КЛАСИЧНИЙ ПРИВАТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФІЛІЯ КЛАСИЧНОГО ПРИВАТНОГО УНІВЕРСИТЕТУ У М. КРЕМЕНЧУК

Кафедра автомобільного транспорту та транспортних технологій

СИЛАБУС

навчальної дисципліни
«ЕЛЕКТРОТЕХНІКА, ЕЛЕКТРОНІКА ТА МІКРОПРОЦЕСОРНА ТЕХНІКА»

КОНТАКТНА ІНФОРМАЦІЯ ТА ТЕХНІЧНА ДОПОМОГА

Викладач	Кришан Олексій Федорович, доцент закладу вищої освіти
Контактний тел.	+38(097)8557505; +38(093)0925047
E-mail:	0536@i.ua
Сторінка курсу на сайті підтримки навчальних програм КПУ	http://virtuni.education.zp.ua/info_cpu/node/5591
Консультації	<i>Очні консультації:</i> за графіком консультацій викладача.

АНОТАЦІЯ

Навчальна дисципліна «Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка» є нормативною для студентів бакалаврської програми спеціальності 274 Автомобільний транспорт (освітньої програми: Автомобільний транспорт). Згідно з навчальним планом денної форми навчання і заочної форми навчання вивчення дисципліни заплановано на 4 семестр (2 курс). оскільки саме під час вивчення цієї дисципліни у студентів формують базові знання про теоретичні основи електротехніки, про процеси, що відбуваються під час роботи різних електричних схем і електрообладнання, принципи дії мікропроцесорної техніки.

Курс «Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка» має на меті надати студентам базові знання та практичні навички у галузі електротехніки, основ електронних схем, принципів роботи мікропроцесорів, а також їх застосування в сучасних системах керування та автоматизації. Студенти вивчатимуть фізичні закони електрики, принципи побудови електричних та електронних схем, програмування мікроконтролерів, а також методи аналізу та проектування систем, заснованих на цих технологіях. Курс також сприятиме розвитку аналітичного мислення та навичок вирішення технічних проблем.

Вивчаючи цю дисципліну, студенти мають оволодіти фундаментальними знаннями в області електричних кіл, принципів роботи електронних компонентів, таких як діоди, транзистори, операційні підсилювачі, а також мікропроцесорних систем. Вони повинні аналізувати та проектувати електронні схеми, розробляти програми для мікроконтролерів, використовувати сучасні інструменти моделювання і тестування схем. Студенти також повинні розуміти принципи функціонування та взаємодії електронних пристроїв у реальних технічних системах, здобути практичні навички з монтажу та налагодження електронних пристроїв, а також розвинути вміння працювати в команді над інженерними проектами."

Предмет дисципліни: Предмет дисципліни «Електротехніка, електроніка та

мікропроцесорна техніка» охоплює вивчення основних законів електротехніки, принципів функціонування та конструкції електронних компонентів і схем, а також мікропроцесорних систем. Це включає аналіз електричних кіл постійного і змінного струму, основи роботи напівпровідникових приладів (діодів, транзисторів, мікросхем), методи проектування цифрових і аналогових електронних схем, програмування мікропроцесорів та мікроконтролерів, а також інтеграцію цих елементів у сучасні електронні та автоматизовані системи. Дисципліна також охоплює питання моделювання, діагностики та тестування електронних систем.

Місце дисципліни у навчальному процесі: дисципліна вивчається на основі базової підготовки студентів, міждисциплінарні зв'язки: дисципліна має зв'язки з такими дисциплінами: «Вища математика», «Фізика» та забезпечує засвоєння спеціальних та нормативних дисциплін.

Освітній процес з дисципліни здійснюється за такими формами: навчальні заняття; самостійна робота; контрольні заходи. Видами навчальних занять згідно з навчальним планом є: лекції; практичні заняття, а також консультації.

Практичні заняття передбачають: при проведенні практичних занять за всіма темами передбачено організовувати бесіди по окремих питаннях теми, що розглядається на занятті, порівнювати теоретичний матеріал з реальними екологічним станом і подіями, що відбуваються у світі та Україні, обговорювати найоптимальніші шляхи рішення екологічних проблем.

При вивченні дисципліни використовується метод презентації. Для участі в такому практичному занятті студенти готують інформацію щодо різних тем дисципліни «Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка», та презентують на практичному занятті.

При проведенні практичних занять передбачено здійснювати аналіз екологічних проблем в Україні, проводити різні розрахункові роботи з метою засвоєння основних методів, що дасть можливість здобувачам вищої освіти якомога більше наблизитися до реальної практики на підприємствах, моделювати ситуативні задачі, вирішувати тематичні задачі.

Самостійна робота студентів полягає у засвоєнні вивченого навчального матеріалу в час, вільний від обов'язкових навчальних занять, без участі викладача.

Консультації призначені для роз'яснення студентам теоретичних або практичних питань.

Засвоєння навчального матеріалу перевіряється за допомогою поточного контролю, який здійснюється на практичних заняттях у формі усних відповідей, самостійних робіт, тестових завдань, розв'язання практичних завдань та підсумкових тематичних контрольних робіт.

Оцінка якості засвоєння навчальної дисципліни «Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка» включає проведення проміжного контролю, модульного контролю та складання підсумкового заліку.

Для модульного контролю засвоєння студентами навчального матеріалу, що вивчається під час аудиторних занять і самостійної роботи, передбачено проведення двох модульних контролів, порядок проведення та зміст яких наводиться в робочій програмі навчальної дисципліни з урахуванням наявних засобів діагностики. Для атестації студентів на відповідність їхніх знань з електротехніки, електроніки та мікропроцесорної техніки, вимогам, викладеним в програмі навчальної дисципліни, а також в робочій програмі навчальної дисципліни «Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка» створюються фонди засобів педагогічної діагностики, які включають типові завдання, модульні контрольні роботи, тести тощо. Вони повинні забезпечувати об'єктивну оцінку знань, умінь та рівнів набутих компетенцій з освітньо-професійної програми: Автомобільний транспорт. Підсумковий (семестровий) контроль після завершення 4 семестру здійснюється у формі екзамену.

ФОРМАТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Загальна кількість годин – 120 год., у т. ч. 48 годин аудиторних занять і 72 годин самостійної роботи студента для денної форми навчання. Кількість кредитів ECTS – 4.

Загальна кількість годин – 120 год., у т. ч. 18 годин аудиторних занять і 102 годин самостійної роботи студента для заочної форми навчання. Кількість кредитів ECTS – 4.

Всього кредитів	Всього годин	Аудиторних годин	У тому числі			Сам. робота
			Лекц.	Лабор.	Семін. (практ.)	
Денна 4	120	48	16	16	16	72
Заочна 4	120	18	8	4	6	102

ОЗНАКИ ДИСЦИПЛІНИ

Курс (рік навчання)	Семестр	Цикл підготовки	Нормативна/ вибіркова
2	4	загальна	нормативна

МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета: Теоретична, методична і практична підготовка інженерів – не електриків у галузі електротехніки, електроніки і вимірювальної техніки у такій мірі, щоб вони могли вибрати потрібні електротехнічні пристрої, вміли їх правильно експлуатувати і скласти разом з інженерами-електриками технічні завдання на розробку електричних частин автоматичних пристроїв і установок для керування процесами виробництва.

Завдання:

- готовність застосовувати сучасні методи дослідження і аналізу роботи електричних приладів, виконуючих механізмів, виробничих об'єктів;
- здатність поставити завдання та організувати наукові дослідження з визначення професійних, виробничих вимог до обслуговування технологічного обладнання;
- обґрунтування і розробка безпечних технологій (в галузі діяльності);
- участь у проведенні розслідування порушень технологічного режиму з вини електрообладнання;
- розробка і впровадження безпечних технологій, вибір оптимальних умов і режимів роботи електротехнологій, проектування зразків техніки на основі сучасних технологічних та наукових досягнень в галузі електротехніки та електроніки.

ЗАПЛАНОВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Опанувавши курс, студент повинен знати й розуміти:

- Основні фізичні закони електротехніки, такі як закон Ома, закони Кірхгофа та правила аналізу електричних кіл;
- Принципи роботи та характеристики електронних компонентів: діодів, транзисторів, операційних підсилювачів, резисторів, конденсаторів, індуктивностей;
- Основи цифрової та аналогової електроніки, включаючи побудову і функціонування логічних схем;
- Принципи роботи мікропроцесорів і мікроконтролерів, їх архітектуру, способи програмування та інтеграції в системи;
- Методи проектування, моделювання та аналізу електронних схем за допомогою сучасних програмних інструментів;
- Принципи побудови систем автоматизації та керування на основі електронних і мікропроцесорних пристроїв;
- Методи тестування, діагностики та налагодження електронних пристроїв і систем.

Опанувавши курс, студент повинен вміти:

- Аналізувати та розраховувати параметри електричних кіл, які використовуються в автомобільних електричних системах, зокрема в системах освітлення, живлення та сигналізації;
- Проектувати й складати схеми автомобільної електроніки, включаючи системи запалювання, зарядки, електропостачання, а також інші допоміжні системи автомобіля;
- Використовувати прилади для діагностики електронних систем автомобіля, такі як мультиметри, сканери OBD-II, осцилографи тощо, для виявлення несправностей;
- Програмувати та налаштовувати мікроконтролери, що використовуються в автомобільних системах, наприклад, для керування двигуном (ECU), трансмісією, клімат-контролем та іншими автоматизованими функціями;
- Виконувати діагностику електронних систем автомобіля, зокрема систем запалювання, інжекції палива, антиблокувальної системи гальм (ABS), системи стабілізації (ESP) тощо;
- Використовувати математичний апарат дослідження основних законів;
- Застосовувати методи представлення й аналізу експериментальних даних та інформації при розв'язуванні практичних задач;
- Використовувати отримані результати для обґрунтування прийнятих рішень тощо.

Відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалавра галузі знань 27 Транспорт за спеціальністю 274 Автомобільний транспорт освітня програма: Автомобільний транспорт вивчення дисципліни «Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка» сприяє формуванню **компетентностей та програмних результатів навчання:**

Інтегральна компетентність:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері автомобільного транспорту або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів технічних наук, економіки та управління і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 3. Здатність здійснювати безпечну діяльність.

Спеціальні (фахові, предметні) компетенції:

*ФК 17. Здатність описувати та класифікувати широко коло технічних об'єктів та процесів, що ґрунтуються на глибокому знанні та розумінні основних механічних теорій та практик, а також базових знаннях суміжних наук.

Програмні результати навчання:

РН 1. Мати концептуальні наукові та практичні знання, необхідні для розв'язання спеціалізованих складних задач автомобільного транспорту, критично осмислювати відповідні теорії, принципи, методи і поняття;

РН 11. Розробляти та впроваджувати технологічні процеси, технологічне устаткування і технологічне оснащення, засоби автоматизації та механізації у процесі експлуатації, при ремонті та обслуговуванні об'єктів автомобільного транспорту, їх систем та елементів;

РН 27. Використовувати суміжні галузі та виявляти міждисциплінарні зв'язки для розв'язування задач і проблем у сферах професійної діяльності.

ПЛАН КУРСУ

Назва змістових модулів та тем	Лек ц.	Пр.	Лаб.	Завдання для самостійної роботи
Змістовий модуль № 1. Електротехніка				

Назва змістових модулів та тем	Лек ц.	Пр.	Лаб.	Завдання для самостійної роботи
Тема 1. Основні поняття і закони з електричних і магнітних кіл Практичне заняття 1. Дослідження найпростішого кола постійного струму	2	2	-	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичного питання: Узагальнений закон Ома. 3. Підготовка до практичного заняття.
Тема 2. Лінійні електричні кола постійного струму Практичне заняття 2. Дослідження електричних кіл постійного струму при різних з'єднаннях лінійних пасивних елементів. Лабораторна робота № 1. Активні та пасивні елементи в колах постійного струму.	2	2	2	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичного питання: Принцип еквівалентного генератора. 3. Підготовка до практичного заняття. 4. Підготовка до лабораторної роботи.
Тема 3. Лінійні електричні кола змінного струму Практичне заняття 3. Дослідження елементів при синусоїдному струмі. Лабораторна робота № 2. Розгалужене коло синусоїдного струму.	2	2	2	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: Умовні графічні позначення електротехнічних пристроїв змінного струму; Техніко-економічне значення коефіцієнту потужності; Практичне значення резонансу напруг. 3. Підготовка до практичного заняття. 4. Підготовка до лабораторної роботи.
Тема 4. Трифазні електричні кола і трансформатори Практичне заняття 4. Дослідження однофазного трансформатора. Лабораторна робота № 3. Дослідження однофазного трансформатора.	2	2	2	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: Галузі застосування трифазних пристроїв; Техніка безпеки при експлуатації трифазних кіл; Способи підвищення коефіцієнта потужності трифазних установок; Галузі застосування трансформаторів; Зварювальні трансформатори. 3. Підготовка до практичного заняття. 4. Підготовка до лабораторної роботи.
Тема 5. Магнітні кола і електромагнітні пристрої Лабораторна робота 4. Дослідження трифазного асинхронного двигуна з короткозамкненим ротором.	2	-	2	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: Галузі застосування електромагнітних пристроїв; Феромагнітні матеріали і їх характеристики. 3. Підготовка до практичного заняття. 4. Підготовка до лабораторної роботи.
Тема 6. Електричні вимірювання і прилади Практичне заняття 5. Дослідження режимів роботи електричного кола з послідовним з'єднанням індуктивної котушки і батареї конденсаторів при синусоїдному струмі (з використанням освітнього програмного комплексу Electude). Практичне заняття 6. Дослідження режимів роботи електричного кола з паралельним з'єднанням індуктивної котушки і батареї конденсаторів при синусоїдному струмі (з використанням освітнього програмного комплексу Electude).	2	4	-	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: Галузі застосування вимірювальних приладів; Види похибок. 3. Підготовка до практичного заняття. 4. Підготовка до лабораторної роботи.

Назва змістових модулів та тем	Лек ц.	Пр.	Лаб.	Завдання для самостійної роботи
Тема 7. Електричні машини. Машини постійного струму і принципи вибору електродвигунів Практичне заняття 7. Дослідження трифазних кіл при з'єднанні фаз приймача „зіркою”. Практичне заняття 8. Дослідження трифазного кола при з'єднанні фаз приймача „трикутником” Лабораторна робота 5. Дослідження нереверсивної та реверсивної схем магнітного пускача. Лабораторна робота № 6. Дослідження генератора постійного струму незалежного збудження.	2	4	4	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: Значення електроприводу в автоматизації виробничих процесів; Техніко-економічне значення правильного виробу потужності електродвигуна. 3. Підготовка до практичного заняття. 4. Підготовка до лабораторної роботи.
Змістовий модуль 2. Електроніка та мікропроцесорна техніка				
Тема 8. Електронні прилади Лабораторна робота № 7. Дослідження напівпровідникового діода.	1	-	2	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичних питань: Електроніка, її роль і значення в сучасному суспільстві, науці, техніці і виробництві; Історія і перспектива розвитку пристроїв сучасної електроніки; Будова, характеристика, параметри і призначення транзисторів. 3. Підготовка до практичного заняття. 4. Підготовка до лабораторної роботи.
Тема 9. Електронні пристрої та цифрова електроніка Лабораторна робота № 8 Дослідження конструкції та принципу дії електромеханічних реле часу (з використанням освітнього програмного комплексу Electude).	1	-	2	1. Опрацювання лекційного матеріалу, 2. Самостійне опрацювання теоретичного питання: Властивості сучасних аналогових і цифрових вимірювальних приладів: вольтметрів, мультиметрів, частотомірів, фазометрів, вольтметрів. 3. Підготовка до практичного заняття. 4. Підготовка до лабораторної роботи.
Всього:	16	16	16	

ФОРМИ КОНТРОЛЮ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

У процесі вивчення навчальної дисципліни «Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка» використовуються наступні види контролю:

1. Поточний контроль – здійснюється протягом семестру шляхом опитування на практичних заняттях, перевірки виконання тестових завдань, модульних контрольних робіт тощо. За змістом він включає перевірку ступеню засвоєння студентом навчального матеріалу, який охоплюється темою лекційного та практичного заняття, уміння самостійно опрацьовувати навчально-методичну літературу, здатність осмислювати зміст теми, уміння публічно та письмово представити певний матеріал, а також виконання завдань самостійної роботи.

2. Підсумковий семестровий контроль – здійснюється у формі усного заліку відповідно до графіку освітнього процесу шляхом визначення ступеню засвоєння студентом навчальної дисципліни за результатами виконання обов'язкових завдань поточного (модульного) контролю.

Підсумкова оцінка з дисципліни виставляється за 100-бальною шкалою згідно з «Положенням про організацію освітнього процесу в КПУ». Результати поточного контролю здобувачів вищої освіти є складовими елементами підсумкової оцінки з дисципліни.

Оцінка рівня роботи студента під час навчальних занять та самостійної роботи

здійснюється у межах 80 балів. Результати заліку оцінюються у 100-бальній системі. Вага екзамену у підсумковій оцінці складає 20 балів.

РОЗПОДІЛ БАЛІВ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО (СЕМЕСТРОВОГО) ОЦІНЮВАННЯ

Поточне оцінювання під час навчальних занять та самостійної роботи											Залік	Сум а
Змістовий модуль 1						Змістовий модуль 2						
T1	T2	T3	T4	T5	МКР 1	T6	T7	T8	T9	МКР 2	20	100
5	5	5	5	5	15	5	5	5	5	20		

Шкала оцінювання: 100-бальна, національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
75-81	C		
67-74	D	задовільно	
60-66	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Будіщев М.С. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка: Підручник. / Будіщев М.С. – Львів: Афіша, 2001. – 424 с.
2. Паначевний Б.І. Загальна електротехніка: теорія і практикум / Б.І. Паначевний, Ю.Ф. Свергун. – Київ: Каравела, 2003. – 440 с.
3. Поліщук Є.С. Метрологія та вимірювальна техніка: підручник / Є.С. Поліщук, М.М. Дорожовець, В.О. Яцук, В.М. Ванько, Т.Г. Бойко; за ред. проф. Є.С. Поліщука. – Львів: Видавництво Львівська політехніка, 2012. – 544 с.
4. Міліх В.І. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка: Підручник. / В.І. Міліх, О.О. Шавьолкін. За ред. В.І. Міліх. – К.: Каравелла, 2007. – 688 с.
5. Клименко Б.В. Електричні апарати. Електромеханічна апаратура комутації, керування та захисту. Загальний курс: Навчальний посібник. – Харків: Вид-во «Точка», 2012. – 340 с.
6. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка : електричні кола: навчальний посібник для студентів неелектротехнічних спеціальностей усіх форм навчання / О. В. Колот [та ін.]. – Краматорськ : ДДМА 2012. – 124 с. http://it-el.kpbl.org.ua/files/my_uroki/.pdf.

Допоміжна

1. Будіщев М.С. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка: Підручник. Львів: Афіша, 2001. – 424 с.
2. Болюх В. Ф., Данько В. Г. Основи електроніки і мікропроцесорної техніки: Навч. посібник. – Харків: НТУ «ХПІ», 2011. – 257 с.
3. Мілих В.І. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка / В.І. Мілих, Шавьолкін О.О. Київ: Каравела, 2018. 688 с.
4. Поджаренко В.О., Кучерук В.Ю., Севастьянов В.М.П44 Основи мікропроцесорної техніки. Навчальний посібник. - Вінниця:ВНТУ, 2006. - 226 с
5. Огородник, К. В. Мікропроцесорна техніка : навчальний посібник / К. В. Огородник, Б. П. Книш. – Вінниця : ВНТУ, 2018. – 106 с.
6. Маляр В.С. Теоретичні основи електротехніки. Електричні кола. Навчальний посібник. Львів: Вид-во Львівської політехніки, 2012. – 312 с.