

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДВНЗ «ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА»**

Фізико-технічний факультет

Кафедра фізики і методики викладання

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Фізика (електрика)**

Освітня програма **Комп'ютерне проєктування інтегральних схем**

Спеціальність **171 Електроніка**

Галузь знань **17 Електроніка та телекомунікації**

Затверджено на засіданні кафедри фізики і методики викладання  
Протокол № 1 від “27” серпня 2021 р.

м. Івано-Франківськ – 2021

## ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація до курсу
3. Мета та цілі курсу
4. Компетентності
5. Результати навчання
6. Організація навчання курсу
7. Система оцінювання курсу
8. Політика курсу
9. Рекомендована література

<b>1. Загальна інформація</b>	
<b>Назва дисципліни</b>	Фізика (електрика)
<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Викладач (-і)</b>	доктор фізико-математичних наук, професор Яблонь Любов Степанівна
<b>Контактний телефон викладача</b>	0682340817
<b>E-mail викладача</b>	lyubov.yablon@pnu.edu.ua
<b>Формат дисципліни</b>	семестровий
<b>Обсяг дисципліни</b>	6 кредитів
<b>Посилання на сайт дистанційного навчання</b>	<a href="http://www.d-learn.pu.if.ua/">http://www.d-learn.pu.if.ua/</a>
<b>Консультації</b>	щотижня
<b>2. Анотація до курсу</b>	
<p>Дисципліна «Фізика (електрика)» належить до переліку обов'язкових навчальних дисциплін за освітнім рівнем «бакалавр», що пропонуються в рамках циклу професійної підготовки студентів за освітньою програмою «Комп'ютерне проектування інтегральних схем» на першому році навчання. Вона забезпечує формування у студентів науково-дослідницької професійно-орієнтованої компетентності та спрямована на вивчення електричних явищ, понять та законів, що їх описують і розв'язування завдань різної складності.</p>	
<b>3. Мета та цілі курсу</b>	
<p><b>Мета:</b> підготовка майбутнього фахівця з електроніки відповідно до галузевого стандарту вищої освіти.</p> <p><b>Завданнями</b> вивчення навчальної дисципліни є: вивчення об'єктивних закономірностей оточуючого нас світу, зв'язків між фізичними явищами; опанування способами і методами розв'язання конкретних задач з розділу фізики «Електрика»; ознайомлення з сучасною експериментальною фізичною апаратурою, формування навичок проведення фізичного експерименту; формування вміння виділяти конкретний фізичний зміст у прикладних задачах майбутньої спеціальності.</p> <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен <b>знати:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основні фізичні закони електростатики, закони постійного струму;</li> <li>• розуміти взаємозв'язок між будовою речовини, як сукупності заряджених елементарних частинок і її фізичними властивостями;</li> <li>• основні принципи отримання, передачі і використання електроенергії.</li> </ul> <p><b>вміти:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• застосовувати отримані знання для розв'язування задач;</li> <li>• складати електричні кола і розраховувати їх параметри;</li> <li>• користуватися електровимірювальними приладами і розраховувати похибки вимірювань.</li> </ul>	
<b>4. Компетентності</b>	
<p><b>Інтегральна.</b> Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі електроніки, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів електроніки.</p> <p><b>Загальні компетентності.</b></p> <p>ЗК1. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.</p> <p><b>Спеціальні компетентності.</b></p> <p>СК1. Здатність використовувати знання і розуміння наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів для проектування та застосування приладів, пристроїв та систем електроніки.</p> <p>СК3. Здатність інтегрувати знання фундаментальних розділів фізики та хімії для</p>	

розуміння процесів твердотільної, функціональної та енергетичної електроніки, електротехніки.

### 5. Результати навчання

P3. Знаходити рішення практичних задач електроніки шляхом застосування відповідних моделей та теорій електродинаміки, аналітичної механіки, електромагнетизму, статистичної фізики, фізики твердого тіла.

P4. Оцінювати характеристики та параметри матеріалів електронної техніки, розуміти основи твердотільної електроніки, електротехніки, аналогової та цифрової схемотехніки, перетворювальної та мікропроцесорної техніки.

### 5. Організація навчання курсу

#### Обсяг курсу

Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	20
семінарські заняття / практичні / лабораторні	16/24
самостійна робота	120

#### Ознаки курсу

Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий
I	171 Електроніка	I	нормативний

#### Тематика курсу

Тема, план	Форма заняття	Література	Завдання, год	Вага оцінки	Термін виконання
------------	---------------	------------	---------------	-------------	------------------

### Змістовий модуль 1

#### Електростатика

<b>Тема 1. Структура та технології навчання у Прикарпатському національному університеті імені Василя Стефаника.</b> Історія університету. Василь Стефаник – патрон Прикарпатського національного університету. Бачення, місія, цінності та стратегічні цілі університету. Особливості навчального та виховного процесу студентів у Прикарпатському національному університеті. Студентський путівник – шлях до омріяного успіху.	лекція (1 год)		Опрацювати питання лекційного матеріалу та самостійної роботи, виконати тести (2 год)	5	Згідно розкладу
<b>Тема 2. Електростатика.</b> Електричний заряд. Закон збереження заряду. Закон Кулона. Електростатичне поле. Напруженість електростатичного поля. Принцип суперпозиції	лекція (5 год) практ. (6 год) лаб. роб. (8 год)	3, 5, 7-9, 12, 15-24, 34	Опрацювати питання лекційного матеріалу та самостійної роботи, виконати тести, (38 год)	10	згідно розкладу

електричних полів. Потік напруженості електростатичного поля. Теорема Гауса. Робота переміщення заряду в електростатичному полі. Потенціал і різниця потенціалів. Зв'язок між напруженістю електричного поля і потенціалом. Еквіпотенціальні поверхні. Приклади розрахунку найбільш важливих симетричних електростатичних полів у вакуумі. Провідники в електричному полі. Електрична ємність. Конденсатори. З'єднання конденсаторів. Енергія електричного поля. Діелектрики. Поляризація діелектриків. Діелектрична сприйнятливість та проникність.					
<b>Змістовий модуль 2</b> <b>Закони постійного струму</b>					
<b>Тема 3. Постійний електричний струм.</b> Постійний електричний струм. Сила і густина струму. Джерела електричного струму. Електрорушійна сила і напруга. Закон Ома. Електричний опір. Закони Кірхгофа для розгалужених кіл. Робота і потужність постійного струму. Теплова дія електричного струму. Альтернативні джерела енергії: Сонце, вітер, вода.	лекція (8 год) практ. (6 год) лаб. роб. (8 год)	3, 5, 7-9, 12, 15-24, 34	Опрацювати питання лекційного матеріалу та самостійної роботи, виконати тести, підготуватись до лабораторних робіт (40 год)	10	згідно розкладу
<b>Змістовий модуль 3</b> <b>Електричний струм у різних середовищах</b>					
<b>Тема 4. Електричні струми у твердих тілах, рідинах, газах і вакуумі.</b> Електричний струм у металах. Класична електронна теорія металів. Емісійні	лекція (6 год) практ. (4 год) лаб. роб. (8 год)	3, 5, 7-9, 12, 15-24, 34	Опрацювати питання лекційного матеріалу та самостійної роботи, виконати	10	згідно розкладу

явища. Напівпровідники. Електроліти. Електроліз. Фарадея. розряди.	контр. роб.		тести, підготуватись до лабораторних робіт та контрольної роботи (40 год)	15	
Підсумковий контроль (екзамен)				50	
<b>6. Система оцінювання курсу</b>					
Загальна система оцінювання курсу	<p>Вид контролю – екзамен.</p> <p>Максимальна оцінка – 100 балів. Оцінювання здійснюється за національною та ECTS шкалами оцінювання на основі 100-бальної системи. (Див.: пункт „9.3. Види контролю” Положення про організацію освітнього процесу та розробку основних документів з організації освітнього процесу в ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» <a href="https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/">https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/</a>).</p> <p><b>Загальні 100 балів включають:</b></p> <p><b>поточний контроль:</b></p> <p><b>35 балів</b> – виконання практичних, лабораторних робіт та тестів (максимальна кількість балів передбачена з кожної теми);</p> <p><b>підсумкову письмову роботу (тести):</b></p> <p><b>15 балів</b> – підсумкова робота;</p> <p>та <b>підсумковий контроль у вигляді екзамену:</b></p> <p><b>50 балів.</b></p> <p>Об'єктами поточного контролю є:</p> <p>а) систематичність, активність та результативність роботи над вивченням програмного матеріалу дисципліни,</p> <p>б) рівень знань теоретичних питань практичних та лабораторних робіт;</p> <p>в) рівень відповідей на запитання.</p> <p>Контроль систематичного виконання <i>самостійної роботи</i> та активності на лекційних та практичних заняттях. Оцінювання знань здобувача першого (бакалаврського) рівня вищої освіти під час лекційного модуля та практичних занять проводиться за такими критеріями:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) розуміння, ступінь засвоєння теорії та методології проблем, що розглядаються;</li> <li>2) ступінь засвоєння фактичного матеріалу навчальної дисципліни;</li> <li>3) ознайомлення з рекомендованою літературою, а також із сучасною літературою з питань, що розглядаються;</li> <li>4) вміння поєднувати теорію з практикою при виконанні практичних робіт, розв'язанні поставлених задач;</li> <li>5) логіка, структура, стиль викладу матеріалу в звітах до лабораторних робіт, здійснювати узагальнення інформації та робити висновки.</li> </ol>				
Вимоги до письмової роботи	Підсумкова письмова робота (контрольна) виконується у формі тестових завдань з вибором правильної відповіді. Кількість тестових завдань – 30,				
Умови допуску до	Студент допускається до складання екзамену, якщо				

підсумкового контролю	<p>впродовж семестру він за змістові модулі набрав сумарно 25 балів і вище.</p> <p>Студент не допускається до складання екзамену, якщо впродовж семестру він за змістові модулі набрав менше 25 балів. У цьому випадку студенту у відомості робиться запис "не допущений" і виставляється набрана кількість балів. Допускається, як виняток, з дозволу декана факультету за заявою, погодженою з відповідною кафедрою, одноразове виконання студентом додаткових видів робіт з навчальної дисципліни (відпрацювання пропущених занять, перескладання змістових модулів, виконання індивідуальних завдань тощо) для підвищення оцінок за змістові модулі.</p> <p>Напередодні екзамену викладач подає доповідну декану про недопуск студентів академічної групи (груп). Відмітка про недопуск у відомості робиться при наявності розпорядження декана.</p>
<b>7. Політика курсу</b>	
<p>Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. У випадку таких подій – реагування відповідно до Положення 1 <a href="#">Положення</a> та <a href="#">Кодексу</a> честі.</p>	
<b>8. Рекомендована література</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Остафійчук Б.К., Яцура М.М., Гамарник А.М. Фізика. Електрика і магнетизм. – Івано-Франківськ: Гостинець, 2004.</li> <li>2. Детлаф А.А., Яворский В.М. Курс физики, Т. 2. М.: Высшая школа, 1979</li> <li>3. Сивухин Д.В. Общий курс физики, Т. 3. М.: Наука, 1980</li> <li>4. Зисман Г.А., Тодес О.М. Курс общей физики, Т.2 . М.: Наука, 1974.</li> <li>5. Калашников С.Г. Электричество. М.: Наука, 1977.</li> <li>6. Матвеев А.Н. Электродинамика. М.: Высшая школа, 1980.</li> <li>7. Виноградов А.Г. Загальна фізика. Черкаси, ЧПБ, 2005.</li> <li>8. Бушок Г.Ф. та ін. Курс фізики, кн. 3 . К.: Вища школа, 2002.</li> <li>9. Кучерук І.М. та ін. Загальний курс фізики, тт. 1 – 3. К.: Техніка, 1999.</li> <li>10. Трофимова Т.И. Курс физики. М.: Высшая школа, 2001.</li> <li>11. Савельев И.В. Курс общей физики, Т.2. М.: Наука, 1987</li> <li>12. Богацька І.Г., Головка Д.Б. та ін. Загальні основи фізики, кн. 1 – 2 . К.: Либідь, 1998.</li> <li>13. Лопатинський І.Є., Зачек І.Р. та ін. Курс фізики. Львів: Афіша, 2003.</li> <li>14. Чолпан П.П. Основи фізики. К.: Вища школа, 1995.</li> <li>15. <a href="http://www.d-learn.pu.if.ua/">http://www.d-learn.pu.if.ua/</a></li> </ol>	

**Викладач:**

**Яблонь Л.С.**