

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІЗМАЇЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

СИЛАБУС
навчальної дисципліни

Електротехніка

1. Основна інформація про дисципліну

Тип дисципліни: обов'язкова

Форма навчання: денна

Освітній ступень: бакалавр

Кількість кредитів (годин): 4 (120 год.: 22 – лекції; 24 - практичні; 2 – консультації; 72 – самостійна робота)

Мова викладання: українська

Посилання на курс в онлайн-платформі Moodle

2. Інформація про викладача

ПІБ: Драгієва Людмила Василівна

Науковий ступінь, вчене звання, посада: кандидат педагогічних наук, доцент

Кафедра: кафедра технологічної і професійної освіти та загальнотехнічних дисциплін

Робочій e-mail: dragieva17@gmail.com

Години консультацій на кафедрі: п'ятниця 15:00 – 16:00

3. Опис та мета дисципліни

Навчальна дисципліна спрямована вивчення фізичних явищ та процесів, які відбуваються в електричних колах постійного та змінного струмів відповідно до Державного стандарту базової і повної загальної середньої освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України.

Метою вивчення дисципліни є формування теоретичних знань та практичних навичок свідомого використання фізичних процесів, що протікають в електричних та магнітних колах.

Знання та навички, одержані та засвоєні студентами у процесі вивчення курсу будуть використані при вивченні низки дисциплін професійно-орієнтованого циклу знань, у процесах курсового і кваліфікаційного дослідження, а також в наступній виробничій діяльності.

Практичні заняття пов'язані з використанням теоретичних знань з особливостей створення освітнього простору, сприятливого для успішного навчання, його раціонального проектування, моделювання та наповнення, а також повноцінного особистісного розвитку здобувачів освіти та інших учасників освітнього процесу.

4. Результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути такі результати навчання:

1. Знання: теоретико-методологічних основ дисципліни, необхідних для розв'язання педагогічних, науково-методичних і організаційно-управлінських завдань; основних законів електротехніки і впливаючі з них обставини і правила для аналізу електричних кіл;

фізичної сутності електричних та магнітних явищ і можливість їх використання; умовних графічних позначень електричних величин.

2. *Уміння*: використовувати набуті теоретичні знання при розв'язанні конкретних технічних завдань; розраховувати складні електричні кола; проводити розрахунки електричних та магнітних полів і їх вплив на речовину; розрізняти матеріали по електричним властивостям; аналізувати коливальні процеси; — користуватись стандартною вимірювальною апаратурою та обробляти результати досліду.

3. *Комунікація*: організовувати та здійснювати навчально-виховний процес, забезпечувати виконання нормативних актів освітньої діяльності, розробляти й удосконалювати зміст і методичне забезпечення навчання фізики. Володіти інформаційно-комунікаційними технологіями навчання і застосовувати їх у навчальному процесі з фізики; самостійно вивчати нові питання фізики за різноманітними інформаційними джерелами.

4. *Автономність та відповідальність*: відповідально ставитись до забезпечення охорони життя і здоров'я учнів у навчальному процесі та у позааудиторній діяльності; усвідомлювати соціальну значущість майбутньої професії, спрямованість мотивації до здійснення професійної діяльності; вчитися упродовж життя і вдосконалювати з високим рівнем автономності здобуті під час навчання компетентності.

5. Структура дисципліни

Тема № 1. Електричне поле.

Перелік питань, що виносяться на обговорення	Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси
<p>Лекція (4 год.):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Електропровідність. 2. Провідники, діелектрики, напівпровідники. 3. Провідники в електричному полі. 4. Діелектрики в електричному полі. 5. Поляризація іонних кристалів. 6. Електроізоляційні матеріали. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Касперський А.В., Богданов І.Т. Електрика і магнетизм. Збірник задач, вправ і тестів. К.: «Четверта хвиля», 2006. – 248 с. 2. Теоретичні основи електротехніки : [підруч.] / Г. П. Балан, П. О. Кравченко, Ю. Ф. Свергун, О. Є. Щербаков –К. : Інтас, 2007. – 325 с. 3. Теоретичні основи електротехніки : [підруч. для студ. техн. спец. вищ. навч. закл. : У 3 т.] / І. М. Чиженко (заг. ред.), В. С. Бойко (заг. ред.). Т. 1. Усталені режими лінійних електричних кіл із зосередженими параметрами / [Бойко В. С., Бойко В. В., Видолоб Ю. Ф. та ін.] –К. : Політехніка, 2004. –272 с. 4. Теоретичні основи електротехніки : [підруч.] / А. М. Воейков, С. В. Астапов, І. Я. Лізан, В. В. Коломієць –Х., 2007. –364 с.
<p>Практичне заняття (4 год.):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Електропровідність. 2. Провідники, діелектрики, напівпровідники. 3. Провідники в електричному полі. 4. Діелектрики в електричному полі. 5. Поляризація іонних кристалів. 6. Електроізоляційні матеріали. 	

Тема № 2. Електричні кола постійного струму.

Перелік питань, що виносяться на обговорення	Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси

<p>Лекція (4 год.):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Електричний струм в металах. 2. Напрямок струму. 3. Джерела електричної енергії. 4. Електричне коло. Баланс енергії та потужностей. Режими роботи електричного кола. 5. Теплова дія струму. Нагрівання дротів. Вибір дротів за допустимим струмом. 6. Основні провідникові матеріали. Втрата напруження в дротах ліній електромереж. 7. Робота джерела в режимі генератора та користувача. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Касперський А.В., Богданов І.Т. Електрика і магнетизм. Збірник задач, вправ і тестів. К.: «Четверта хвиля», 2006. – 248 с. 2. Теоретичні основи електротехніки : [підруч.] /Г. П. Балан, П. О. Кравченко, Ю. Ф. Свєргун, О. Є. Щєрбаков –К. : Інтас, 2007. – 325 с. 3. Теоретичні основи електротехніки : [підруч. для студ. техн. спец. вищ. навч. закл. : У 3 т.] /І. М. Чиженко (заг. ред.), В. С. Бойко (заг. ред.).Т. 1. Усталені режими лінійних електричних кіл із зосередже-ними параметрами /[Бойко В. С., Бойко В. В., Видолоб Ю. Ф. та ін.] –К. : Політехніка, 2004. –272 с. 4. Теоретичні основи електротехніки : [підруч.]/А. М. Воейков, С. В. Астапов, І. Я. Лізан, В. В. Коломієць –Х., 2007. –364 с. 5. Петров В.К., Шлятинтох Л.С. Сборник задач по электротехнике и по основам промышленной электроники. – М.: Высшая школа, 2005. – 164с.
<p>Практичне заняття (4год.):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Електричний струм в металах. 2. Напрямок струму. 3. Джерела електричної енергії. 4. Електричне коло. Баланс енергії та потужностей. Режими роботи електричного кола. 5. Теплова дія струму. Нагрівання дротів. Вибір дротів за допустимим струмом. 6. Основні провідникові матеріали. Втрата напруження в дротах ліній електромереж. 7. Робота джерела в режимі генератора та користувача. 	

Тема № 3: Електромагнетизм.

Перелік питань, що виносяться на обговорення	Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси
<p>Лекція (6 год.):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основні поняття. 2. Закон повного струму. 3. Ферромагнітні матеріали. Основні характеристики ферромагнітних матеріалів. 4. Електромагніти. Магнітне коло. Розрахунок магнітного кола. 5. Перетворення механічної енергії в електричку. Перетворення електричної енергії в механічну. 6. Явище взаєміндукції. ЕРС взаєміндукції. Взаємна індуктивність. Вихрєві струми. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Касперський А.В., Богданов І.Т. Електрика і магнетизм. Збірник задач, вправ і тестів. К.: «Четверта хвиля», 2006. – 248 с. 2. Теоретичні основи електротехніки : [підруч.] /Г. П. Балан, П. О. Кравченко, Ю. Ф. Свєргун, О. Є. Щєрбаков –К. : Інтас, 2007. – 325 с. 3. Теоретичні основи електротехніки : [підруч. для студ. техн. спец. вищ. навч. закл. : У 3 т.] /І. М. Чиженко (заг. ред.), В. С. Бойко (заг. ред.).Т. 1. Усталені режими лінійних електричних кіл із зосередже-ними параметрами /[Бойко В. С., Бойко В. В.,

<p>Практичне заняття (6 год.):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основні поняття. 2. Закон повного струму. 3. Ферромагнітні матеріали. Основні характеристики ферромагнітних матеріалів. 4. Електромагніти. Магнітне коло. Розрахунок магнітного кола. 5. Перетворення механічної енергії в електричку. Перетворення електричної енергії в механічну. 6. Явище взаємоіндукції. ЕРС взаємоіндукції. Взаємна індуктивність. Вихрові струми. 	<p>Видолоб Ю. Ф. та ін.] –К. : Політехніка, 2004. –272 с.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Теоретичні основи електротехніки : [підруч.]/А. М. Воєйков, С. В. Астапов, І. Я. Лізан, В. В. Коломієць –Х., 2007. –364 с. 5. Петров В.К., Шлятинтох Л.С. Сборник задач по электротехнике и по основам промышленной электроники. – М.: Высшая школа, 2005. – 164с.
--	--

Тема № 4: Змінний струм.

Перелік питань, що виносяться на обговорення	Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси
<p>Лекція (6 год.):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основні поняття. 2. Будова та принцип дії генератора змінного струму. 3. Фаза. Зсув фаз. Векторні діаграми. 4. Однофазні електричні кола. Їх особливості. 5. Реактивна потужність, її значення та способи компенсації. 6. Трьохфазні електричні кола. Отримання трьохфазної системи напружень та струмів. 7. Синхронний генератор. Векторні діаграми напружень генератора. Особливості схем з'єднань обмоток генератора. Потужність трьохфазного кола. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Касперський А.В., Богданов І.Т. Електрика і магнетизм. Збірник задач, вправ і тестів. К.: «Четверта хвиля», 2006. – 248 с. 2. Теоретичні основи електротехніки : [підруч.]/Г. П. Балан, П. О. Кравченко, Ю. Ф. Свєргун, О. Є. Щєрбаков –К. : Інтас, 2007. – 325 с. 3. Теоретичні основи електротехніки : [підруч. для студ. техн. спец. вищ. навч. закл. : У 3 т.]/І. М. Чиженко (заг. ред.), В. С. Бойко (заг. ред.).Т. 1. Усталені режими лінійних електричних кіл із зосередженими параметрами /[Бойко В. С., Бойко В. В., Видолоб Ю. Ф. та ін.] –К. : Політехніка, 2004. –272 с. 4. Теоретичні основи електротехніки : [підруч.]/А. М. Воєйков, С. В. Астапов, І. Я. Лізан, В. В. Коломієць –Х., 2007. –364 с.
<p>Практичне заняття (6 год.):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основні поняття. 2. Будова та принцип дії генератора змінного струму. 3. Фаза. Зсув фаз. Векторні діаграми. 4. Однофазні електричні кола. Їх особливості. 5. Реактивна потужність, її значення та способи компенсації. 6. Трьохфазні електричні кола. Отримання трьохфазної системи напружень та струмів. <p>Синхронний генератор. Векторні діаграми напружень генератора. Особливості схем з'єднань обмоток</p>	<ol style="list-style-type: none"> 5. Петров В.К., Шлятинтох Л.С. Сборник задач по электротехнике и по основам промышленной электроники. – М.: Высшая школа, 2005. – 164с.

генератора. Потужність трьохфазного кола.	
---	--

Тема № 5: Трансформатори та електричні машини.

Перелік питань, що виносяться на обговорення	Рекомендовані джерела, допоміжні матеріали та ресурси
<p>Лекція (4 год.):</p> <ol style="list-style-type: none"> Загальні зведення про трансформатори. Принцип дії та будова однофазного трансформатора. Режими роботи трансформатора Трифазні трансформатори. Принцип дії та будова. Електричні машини постійного струму. Електричні машини змінного струму. Їх будова та принцип дії. 	<ol style="list-style-type: none"> Касперський А.В., Богданов І.Т. Електрика і магнетизм. Збірник задач, вправ і тестів. К.: «Четверта хвиля», 2006. – 248 с. Теоретичні основи електротехніки : [підруч.] / Г. П. Балан, П. О. Кравченко, Ю. Ф. Свєргун, О. Є. Щєрбаков –К. : Інтас, 2007. – 325 с. Теоретичні основи електротехніки : [підруч. для студ. техн. спец. вищ. навч. закл. : У 3 т.] / І. М. Чиженко (заг. ред.), В. С. Бойко (заг. ред.). Т. 1. Усталені режими лінійних електричних кіл із зосередженими параметрами / [Бойко В. С., Бойко В. В., Видолоб Ю. Ф. та ін.] –К. : Політехніка, 2004. –272 с. Теоретичні основи електротехніки : [підруч.] / А. М. Воєйков, С. В. Астапов, І. Я. Лізан, В. В. Коломієць –Х., 2007. –364 с. Петров В.К., Шлятинтох Л.С. Сборник задач по электротехнике и по основам промышленной электроники. – М.: Высшая школа, 2005. – 164с.
<p>Практичне заняття (4 год.):</p> <ol style="list-style-type: none"> Загальні зведення про трансформатори. Принцип дії та будова однофазного трансформатора. Режими роботи трансформатора Трифазні трансформатори. Принцип дії та будова. Електричні машини постійного струму. Електричні машини змінного струму. Їх будова та принцип дії. 	

6. Політика курсу

Політика щодо відвідування навчальних занять

Згідно з «Положенням про порядок оцінювання рівня навчальних досягнень студентів в умовах ЄКТС в ІДГУ» студенти мають обов'язково бути присутніми на практичних заняттях. Студент, який з поважних причин, підтверджених документально, був відсутній на практичному занятті, має право на відпрацювання у двотижневий термін після повернення до навчання. Студент, який не використав надане йому право у встановлений термін або пропустив заняття без поважних причин отримує за кожне пропущене заняття 0 балів. Студенти, які навчаються за індивідуальним графіком, мають в повному обсязі виконати додаткові індивідуальні завдання, попередньо узгодивши їх з викладачем. Присутність на модульній контрольній роботі є обов'язковою. У випадку відсутності студента на проміжному контролі з поважної причини, підтвердженої документально, йому призначається інша дата складання модульної контрольної роботи.

Політика академічної доброчесності

Студенти мають дотримуватись правил академічної доброчесності відповідно до «Кодексу академічної доброчесності ІДГУ». Наявність академічного плагіату в студентських доповідях є підставою для виставлення негативної оцінки. Списування студентів під час

проведення модульної контрольної роботи або підсумкового контролю є підставою для дострокового припинення складання та виставлення негативної оцінки.

Форма проміжного контролю

Модульна контрольна робота проводиться у формі тестування та включає 30 тестових завдань різної складності.

Зразок модульної контрольної роботи

Як називається прилад, з двома електронно-дірковими переходами, що перетворює світловий потік в електричний струм і який володіє властивостями посилення?

1. Фотодіод
2. Світлодіод
3. Оптрон
4. Фототранзистор

8. Критерії оцінювання результатів навчання

Шкала та схема формування підсумкової оцінки

Переведення підсумкового балу за 100-бальною шкалою оцінювання в підсумкову оцінку за традиційною шкалою.

Підсумковий бал	Оцінка за традиційною шкалою
51 - 100	зараховано
1 - 50	не зараховано

Схема розподілу балів

Максимальна кількість балів	70 балів (поточний контроль) – середньозважений бал оцінок за відповіді на практичних заняттях та виконання індивідуальних завдань, який переводиться у 100-бальну шкалу за ваговим коефіцієнтом 0,7	30 балів (проміжний контроль) – за результатами виконання модульної контрольної роботи
Мінімальний пороговий рівень	35 балів (поточний контроль)	16 балів (проміжний контроль)

Підсумкова оцінка виставляється за результатами поточного та проміжного контролю. Під час поточного контролю оцінюються відповіді студента на практичних заняттях та результати самостійної роботи. Нарахування балів за поточний контроль відбувається відповідно до «Положення про порядок оцінювання рівня навчальних досягнень студентів в умовах ЄКТС в ІДГУ»

Критерії оцінювання під час аудиторних занять

Оцінка	Критерії оцінювання навчальних досягнень
5 балів	Оцінюється робота студента, який у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно й аргументовано його викладає, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу, вільно послуговується науковою термінологією, розв'язує задачі стандартним або оригінальним способом, наводить аргументи на підтвердження власних думок, здійснює аналіз та робить висновки.
4 бали	Оцінюється робота студента, який достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу, розв'язує задачі стандартним способом, послуговується науковою термінологією. Але при висвітленні деяких питань не

	вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі неістотні неточності та незначні помилки.
3 бали	Оцінюється робота студента, який відтворює значну частину навчального матеріалу, висвітлює його основний зміст, виявляє елементарні знання окремих положень, записує основні формули, рівняння, закони. Однак не здатний до глибокого, всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, не користується необхідною літературою, допускає істотні неточності та помилки.
2 бали	Оцінюється робота студента, який достатньо не володіє навчальним матеріалом, однак фрагментарно, поверхово (без аргументації й обґрунтування) викладає окремі питання навчальної дисципліни, не розкриває зміст теоретичних питань і практичних завдань.
1 бал	Оцінюється робота студента, який не в змозі викласти зміст більшості питань теми та курсу, володіє навчальним матеріалом на рівні розпізнавання явищ, допускає істотні помилки, відповідає на запитання, що потребують однослівної відповіді.
0 балів	Оцінюється робота студента, який не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його висвітлити, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань.

Критерії оцінювання індивідуальних завдань.

Критерії оцінювання індивідуальних завдань Максимальна кількість балів за виконання будь-якого з видів індивідуальних завдань складає 5 балів.

Для студентів освітнього ступеня «бакалавр» з дисципліни передбачено індивідуальні завдання навчально-дослідного характеру, а саме виконання розрахунково-графічних робіт.

Розрахунково-графічні роботи – це індивідуальні завдання, які передбачають вирішення конкретної практичної навчальної задачі з використанням відомого, а також самостійно вивченого теоретичного матеріалу.

Теми розрахунково-графічних робіт

1. Розв'язування задач з теми: «Електричне поле»
2. Розв'язування задач з теми: «Електричні кола постійного струму»
3. Розв'язування задач з теми: «Електромагнетизм»
4. Розв'язування задач з теми: «Змінний струм»
5. Розв'язування задач з теми: «Трансформатори та електричні машини»
6. Визначення питомої провідності електроізоляційного матеріалу.
7. Розрахунок товщини електроізоляційного матеріалу.
8. Визначення величини можливого заряду діелектрика.
9. Розрахунок кола постійного струму зі змішаним з'єднанням резисторів.
10. Креслення ескізу магнітопроводу.
11. Креслення схеми заміщення магнітного кола електромагніту.
12. Розрахунок намагнічувальної сили для симетричної магнітної схеми.
13. Розрахунок кола змінного струму при послідовному з'єднанні елементів.
14. Обчислення кількості теплоти, що виділяється на індуктивності, ємкостях та активному опорі.
15. Побудова векторної діаграми.
16. Креслення схеми трьохфазного трансформатора.
17. Креслення схем з'єднання обмоток.
18. Креслення магнітного кола машини постійного струму.

Оцінювання розрахунково-графічної роботи проводиться на основі аналізу наступних факторів:

- правильність виконання розрахункової частини роботи;

- правильність виконання графічної частини роботи;
- оформлення роботи.

Оцінка	Критерії оцінювання навчальних досягнень
5 балів	Індивідуальне завдання виконане на високому рівні, представлені повні розв'язки завдань й зроблені обґрунтовані висновки. На всі запитання викладача отримані правильні відповіді
4 бали	Індивідуальне завдання виконане, але мають місце окремі недоліки непринципового характеру: допущені незначні помилки при формулюванні термінів, категорій, наявні незначні арифметичні помилки у розрахунках або неточно зроблені висновки. На переважну більшість запитань викладача подано правильні відповіді.
3 бали	Розрахунково-графічна робота виконана більше 50 % правильно, або допущені неточності в 70 % завдань, але обов'язково одне завдання розв'язане правильно. Є зауваження щодо оформлення роботи. Студентом подано правильні відповіді тільки на окремі запитання викладача.
2 бали	Виконано менше 50 % завдань правильно, допущені неточності в усіх завданнях, розрахунки неправильні внаслідок допущення грубих помилок.
1 бал	Виконано менше 20 % завдань правильно, допущені неточності в усіх завданнях, розрахунки неправильні внаслідок допущення грубих помилок.
0 балів	Роботу не виконано.

Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

Оцінювання проміжного контролю, тобто модульної контрольної роботи здійснюється за шкалою від «0» до «30». За кожне правильно вирішене тестове завдання студент отримує 1 бал. Максимальна кількість балів за модульну контрольну роботу – 30 балів.

**Таблиця переведення балів
за виконання модульної контрольної роботи**

Кількість балів	Оцінка за національною шкалою	
27-30	5	відмінно
23-26	4	добре
16-22	3	задовільно
0-15	2	незадовільно

Викладач


(підпис)

Драгієва Л.В.
(ПІБ)

Затверджено на засіданні кафедри технологічної і професійної освіти та загальнотехнічних дисциплін протокол № 1 від «01» вересня 2021 року.

Завідувач кафедри


(підпис)

Федорова О.В.
(ПІБ)