

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІННОВАТИКИ,
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ІНФРАСТРУКТУРИ**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор навчально-наукового інституту інноватики, природокористування та інфраструктури

« _____ » _____ 2023 р.
Василь БРИЧ



ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. проректора з науково-педагогічної роботи

« _____ » _____ 2023 р.
Віктор ОСИПОВИЧ ПРОВЕРХОВ



ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор навчально-наукового інституту об'єднаних освітніх технологій

« _____ » _____ 2023 р.
Святослав Питель



РОБОЧА ПРОГРАМА

з дисципліни **«Вступ до спеціальності»**
ступінь вищої освіти – **перший (бакалаврський) рівень**
галузь знань – **14 «Електрична інженерія»**
спеціальність – **141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»**
освітньо-професійна програма **«Енергетичний аудит»**

Кафедра бізнес-аналітики та інноваційного інжинірингу

Форма навчання	Курс	Семестр	Лекції (год.)	Практ. (год.)	ІРС (год.)	Тренінг і КПІЗ (год.)	СРС (год.)	Разом (год.)	Залік (сем.)	Екзамен (семестр)
Денна	1	1	30	30	4	8	78	150	-	1
Заочна	1	1	8	4	-	-	138	150	-	2

Тернопіль – ЗУНУ
2023

31.08.2023
[Signature]

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми підготовки бакалавр галузі знань 14 «Електрична інженерія» спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», затвердженої Вченою радою ЗУНУ, протокол №9 від 26 травня 2021 р.

Робочу програму склала к.е.н., доцент Ольга ЗАВИТІЙ

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри бізнес-аналітики та інноваційного інжинірингу, протокол №1 від 28 серпня 2023 р.

Завідувач кафедри,
д.е.н., професор



Руслан БРУХАНСЬКИЙ

Розглянуто та схвалено групою забезпечення спеціальності «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» протокол № 1 від 30 серпня 2023 р.

Керівник групи
забезпечення спеціальності,
д.е.н., професор



Петро ПУЦЕНТЕЙЛО

Гарант ОПШ
«Енергетичний аудит»,
д.е.н., професор



Петро ПУЦЕНТЕЙЛО

1. СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Вступ до спеціальності»
Опис дисципліни

Дисципліна – «Вступ до спеціальності»	Галузь знань, спеціальність, ступінь вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів ECTS: - 5	Галузь знань 14 «Електрична інженерія»	Статус дисципліни – дисципліна циклу професійної підготовки Мова навчання – українська
Кількість залікових модулів <i>Денна форма навчання – 4</i>	Спеціальність 141 «Електроенергетика, електр отехніка та електромеханіка»	Рік підготовки – 1 <i>Денна – 1</i> <i>заочна - 1</i> Семестр: <i>Денна – 1</i> <i>заочна – 1</i>
Кількість змістових модулів – 2	Ступінь вищої освіти – перший (бакалаврський) рівень	Лекції: <i>Денна - 30 год.</i> <i>Заочна - 8</i> Практичні заняття: <i>Денна - 30 год.</i> <i>Заочна - 4</i>
Загальна кількість годин - 150	Освітньо професійна програма: «Енергетичний аудит».	Самостійна робота: <i>Денна – 86</i> <i>у тому числі тренінг і КПЗ– 8</i> Індивідуальна робота <i>Денна – 4</i> <i>заочна- 138</i>
Тижневих годин <i>денна форма - 10</i> <i>з них аудиторних:- 4</i>		Вид підсумкового контролю – екзамен

МЕТА І ЗАВДАННЯ ДИСЦИПЛІНИ

2. Мета і завдання вивчення дисципліни

2.1 Метою навчальної дисципліни є поглиблення розуміння суспільного значення і перспективності обраної спеціальності в галузі електричної інженерії в сучасний період четвертої науково-технічної революції. Дисципліна «Вступ до спеціальності» допомагає студентам першого курсу ознайомитись із структурою Університету, навчальним процесом, а також із сферою діяльності за майбутньою спеціальністю. Формування системи теоретичних знань про основні функціональні обов'язки фахівців з енергетики, вивчення основних законів електротехніки, сфери застосування електричної енергії, уміти пояснити фізичний зміст законів фізики та електротехніки

2.2. Завдання дисципліни. Основними завданнями вивчення дисципліни «Вступ до спеціальності» є набуття студентами знань і умінь щодо:

- ознайомлення студентів із організацією навчального процесу в Університеті;

- є формування системи знань про етапи розвитку електроенергетики, електротехніки та електромеханіки на базі всесвітньо відомих

фундаментальних відкриттів законів електростатики, магнетизму, електромагнітної індукції, електромагнітного поля, ядерної фізики, теорії відносності, астрофізики та багатьох інших історичних кроків до глибин пізнання Всесвіту.

- зацікавлення студентів проблемою раціонального та дбайливого використання енергоресурсів, виховання економічного та екологічного мислення;

- набуття студентами компетентності в області проблеми енерго- та ресурсозбереження у напрямку запобігання негативних змін клімату;

- формування знань про джерела енергії, енергоресурси, умови сталого розвитку на базі екологічної електроенергетики, організацію енергетичної галузі України, її ієрархічну структуру і світовий та європейський електроенергетичні ринки.

- вивчення особливостей виробництва енергії в усіх її видах, особливо із нетрадиційних джерел енергії, принципу дії та особливостей конструкції деяких базових споживачів електричної та теплової енергії, засобів та методів скорочення енергоспоживання.

2.3. Найменування та опис компетентностей, формування яких забезпечує вивчення дисципліни

Дисципліна формує такі фахові компетентності:

- здатність аналізувати енергоспоживання об'єктів, визначати потенціал енергозбереження, розробляти стратегію розвитку енергоефективності.

- здатність проводити оцінку та експертизу енергетичних ресурсів і пошук техніко-економічних механізмів раціонального їх використання.

- здатність самостійно визначати кількісні значення показників енергоефективності споживачів енергії, знаходити оптимальні підходи до розв'язання енергетичних проблем в конкретних виробничих умовах, надавати консалтингові послуги у сфері управління проєктами енергозбереження.

2.4. Передумови для вивчення дисципліни

Вивчення дисципліни «Вступ до спеціальності» дає можливість розкрити перед студентами перспективи і шляхи оволодіння професійною діяльністю, цілісне уявлення про організацію і управлінські аспекти до майбутньої професійної діяльності та набуття ними відповідних фахових компетенцій.

2.5. Результати навчання

ПРН 10. Знаходити необхідну інформацію в науково-технічній літературі, базах даних та інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.

ПРН 10.1. Поглиблення розуміння суспільного значення і перспективності обраної спеціальності в галузі електричної інженерії в сучасний період четвертої науково-технічної революції

ПРН 10.2. Моніторити сучасні науково-практичні видання та ресурси для підвищення своїх професійних якостей.

ПРН13. Розуміти значення традиційної та відновлювальної енергетики для успішного економічного розвитку країни.

ПРН 13.1. Формування системи знань про етапи розвитку електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

ПРН 13.2. Поглиблення знань про джерела енергії, енергоресурси, умови сталого розвитку на базі екологічної електроенергетики.

ПРН18. Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням

ПРН 18.1. Розуміти значення всесвітньо відомих фундаментальних відкриттів законів електростатики, магнетизму, електромагнітної індукції, електромагнітного поля;

ПРН 18.2. Оформлення підписок на майстеркласи, вебінари, YouTube-канали та тренінги сучасних передових виробників електротехнічної продукції, електроенергетичних компаній та їх сторінок соціальних мереж.

3. ЗМІСТ ДИСЦИПЛІНИ «Вступ до спеціальності»

Змістовний модуль 1. Методичні основи навчання в Університеті

Тема 1. Організація освітнього процесу в ЗУНУ

Характеристика освітньої програми «Енергетичний аудит». Нормативна база навчального процесу ЗУНУ. Рівні, ступені, стандарти та кваліфікації вищої освіти. Навчальний план, освітня програма. Наукова мобільність студентів, стажування та навчання за кордоном. Порядок відрахування, переривання навчання, поновлення і переведення здобувачів вищої освіти.

Тема 2. Організація навчального процесу в ЗУНУ

Порядок проведення іспитів та заліків. Порядок ліквідації заборгованостей. Положення про принципи формування підсумкової оцінки за 100-бальною шкалою з навчальних дисциплін. Положення про рейтинг студентів, критерії та систему оцінювання знань та вмінь.

Змістовний модуль 2. Основні поняття і закони електротехніки

Тема 3 . Електростатика

Електричне поле. Електризація тіл. Електричний заряд. Взаємодія заряджених тіл. Закон Кулона. Напруженість електричного поля. Електрична провідність матеріалів: провідники, напівпровідники та діелектрики. Струм у металах. Електрична ємність. Послідовне та паралельне з'єднання ідеальних ємнісних елементів.

Тема 4. Електричне коло

Електричне коло. Електричний струм. Сила струму. Електрична напруга. Електричний опір. Питомий опір провідника. Залежність опору провідника від температури. Закон Ома. Перший закон Кіргофа. Другий закон Кіргофа. Енергія і потужність електричного струму. Теплова дія струму. Закон Джоуля-Ленца. Постійний і змінні струми. Синусоїдний струм.

Тема 5. Магнетизм

Магнітне поле. Постійні магніти. Взаємодія магнітів. Магнітний потік. Магнітне поле котушки із струмом. Правило свердлика. Закон Ампера. Правило лівої руки. Індуктивність. Перетворення електричної енергії на механічну. Перетворення механічної енергії на електричну.

Змістовний модуль 3. «Ефективні методи збереження енергії»

Тема 6. Поняття енергії та енергозбереження

Історичні аспекти виникнення енергозбереження. Поняття енергії, її роль в житті людини і суспільства. Основні поняття енергозбереження. Загальні засади Закону України про енергозбереження. Енергетичні закони. Закон збереження енергії. Закон якості енергії. Види енергії. Енергетична основа життєдіяльності людини: структура сучасного енергоспоживання. Енергоємність природних речовин та перетворення енергії.

Тема 7. Джерела енергії.

Первинні та вторинні енергоресурси. Невідновлювані джерела енергії: вугілля, торф, нафта, природний газ. Традиційні способи виробництва теплової та електричної енергії. Атомна енергетика. Відновлювані джерела енергії. Сонячна енергія. Сонячна тепла енергетика. Фотоенергетика. Енергія вітру. Гідроенергетика. Енергія хвиль та припливів. Біоенергетика. Спалювання біомаси. Газифікація. Біогаз. Біопаливо. Геотермальна енергія.

Тема 8. Екологічні аспекти функціонування паливно-енергетичного комплексу України

Структура паливно-енергетичного комплексу України. Основні галузі паливно-енергетичного комплексу України. Місце паливно-енергетичного комплексу України та його зв'язок з біосферою. Вплив паливно-енергетичного комплексу України на навколишнє середовище. Шляхи екологізації паливно-енергетичного комплексу України та концепція національної екологічної політики України.

Тема 9. Методи ощадного використання енергії

Основні принципи енергозбереження. Енергозбереження на практиці. Обігрівання приміщень. Потенціал енергозбереження в системах тепло- та гарячого водопостачання. Енергетичне маркування. Енергозбереження на муніципальному рівні. Споживання і вторинна переробка.

Тема 10. Потенціал енергоефективності та енергозбереження на підприємстві

Енергетична політика на підприємстві. Вибір типу енергоносія. Енергетичний баланс підприємства. Потіки енергії, що споживаються на підприємстві. Організація енергозбереження на підприємстві. Організація енергозбереження на підприємстві та місце в цьому процесі конкретного робітника. Частка енергоресурсів у собівартості продукції підприємства.

Альтернативні джерела енергії що використовуються на підприємстві. Вплив підприємства на екологію довкілля і визначення шляхів її зменшення.

Тема 11. Підвищення енергоефективності на робочому місці

Аналіз трудових ресурсів на робочому місці та визначення видів енергоресурсів, що потрібні для їх виконання (енергетичний аудит робочого місця). Розроблення заходів з енергозбереження на робочому місці з урахуванням дотримання правил і норм безпеки та гігієни праці. Нормативна база з енергозбереження та економічне стимулювання енергозбереження на робочому місці. Навчальний заклад - робоче місце студента. Потенціал енергоефективності навчального закладу (розроблення проєкту).

Тема 12. Потенціал енергоефективності у побуті.

Види енергії, що споживаються в побуті, енергетичний аудит квартири, будинку. Аналіз втрат тепла в будинку (квартирі). Облік використання енергоресурсів в квартирі (будинку) та економічна ефективність їх використання. Розроблення проєкту з енергозбереження в будинку (квартирі) з урахуванням дотримання правил енергетичної безпеки в побуті. Приклади використання в побуті альтернативних джерел.

4. СТРУКТУРА ЗАЛІКОВОГО КРЕДИТУ ДИСЦИПЛІНИ «Вступ до спеціальності»

Тема	Денна форма навчання					
	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	КПЗ і тренінг	Індивідуальна робота студентів	Контрольні заходи
Змістовний модуль 1 «Методичні основи навчання в Університеті»						
Тема 1 Організація освітнього процесу в ЗУНУ	2	2	6	1	-	Поточне оцінювання
Тема 2. Організація навчального процесу в ЗУНУ	2	2	6		Поточне оцінювання	
Змістовний модуль 2 Основні поняття і закони електротехніки						
Тема 3. Електростатика	4	4	8	1	1	Поточне оцінювання
Тема 4. Електричне коло	4	4	8	1		Поточне оцінювання
Тема 5. Магнетизм	4	4	8	1		Поточне оцінювання
Модульна робота 1						Письмова робота
Змістовний модуль 3 «Ефективні методи збереження енергії»						
Тема 6. Поняття енергії та енергозбереження	2	2	6	1	-	Поточне оцінювання
Тема 7. Джерела енергії	2	2	6	1	1	Поточне оцінювання
Тема 8. Екологічні аспекти функціонування паливно-енергетичного комплексу України	2	2	6		1	Поточне оцінювання
Тема 9. Методи ощадного використання енергії	2	2	6	1	-	Поточне оцінювання

Тема 10. Потенціал енергоефективності та енергозбереження на підприємстві.	2	2	6		1	Поточне оцінювання
Тема 11. Підвищення енергоефективності на робочому місці.	2	2	6	1	-	Поточне оцінювання
Тема 12. Потенціал енергоефективності у побуті	2	2	6		Поточне оцінювання	
Модульна робота 2						Письмова робота
Екзамен						Підсумкове оцінювання
Разом	30	30	78	8	4	

СТРУКТУРА ЗАЛКОВОГО КРЕДИТУ ДИСЦИПЛІНИ
«Вступ до спеціальності»
Заочна форма навчання

Тема	Лекції	Практичні	Самостійна робота
Тема 1. Організація освітнього процесу в ЗУНУ	0,5	-	10
Тема 2. Організація освітнього процесу в ЗУНУ	0,5	-	10
Тема 3. Електростатика	1	-	10
Тема 4. Електричне коло	1	0,5	10
Тема 5. Магнетизм	0,5	0,5	10
Тема 6. Поняття енергії та енергозбереження	1	0,5	10
Тема 7. Джерела енергії	0,5	-	10
Тема 8. Екологічні аспекти функціонування паливно-енергетичного комплексу України	0,5	0,5	10
Тема 9. Методи ощадного використання енергії	0,5	0,5	10
Тема 10. Потенціал енергоефективності та енергозбереження на підприємстві	0,5		14
Тема 11. Підвищення енергоефективності на робочому місці	0,5		14
Тема 12. Потенціал енергоефективності в побуті	0,5	0,5	10
Екзамен			
Разом	8	4	138

5. ТЕМАТИКА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

Змістовний модуль 1. Методичні основи навчання в Університеті
Практичне заняття 1

Тема 1. Організація освітнього процесу в ЗУНУ

Мета: Ознайомлення із організацією освітнього процесу ЗУНУ

Питання для обговорення:

1. Нормативна база навчального процесу ЗУНУ. Рівні, ступені, стандарти та кваліфікації вищої освіти.
2. Навчальний план, освітня програма.

3. Наукова мобільність студентів, стажування та навчання за кордоном.
4. Порядок відрахування, переривання навчання, поновлення і переведення здобувачів вищої освіти.

Практичне заняття 2

Тема 2. Організація навчального процесу в ЗУНУ

Мета: Ознайомлення із організацією навчального процесу ЗУНУ

Питання для обговорення:

1. Порядок проведення іспитів та заліків. Порядок ліквідації заборгованостей.
2. Положення про принципи формування підсумкової оцінки за 100-бальною шкалою з навчальних дисциплін.
3. Положення про рейтинг студентів, критерії та систему оцінювання знань та вмінь.

Змістовний модуль 2. Основні поняття і закони електротехніки

Практичне заняття 3-4

Тема 3 . Електростатика

Мета: Засвоєння основних понять і законів електротехніки

Питання для обговорення:

1. Електричне поле.
2. Електризація тіл.
3. Електричний заряд.
4. Взаємодія заряджених тіл.
5. Закон Кулона.
6. Напруженість електричного поля.
7. Електрична провідність матеріалів: провідники, напівпровідники та діелектрики.
8. Струм у металах. Електрична ємність.
9. Послідовне та паралельне з'єднання ідеальних ємнісних елементів.

Практичне заняття 5-6

Тема 4. Електричне коло

Мета: Засвоєння сутності та призначення електричного кола, електричного струму.

Питання для обговорення:

1. Електричне коло.
2. Електричний струм.
3. Сила струму.
4. Електрична напруга.
5. Електричний опір.
6. Питомий опір провідника.
7. Залежність опору провідника від температури.
8. Закон Ома.
9. Перший закон Кіргофа.
10. Другий закон Кіргофа.
11. Енергія і потужність електричного струму.

12. Теплова дія струму.
13. Закон Джоуля-Ленца.
14. Постійний і змінні струми.
15. Синусоїдний струм.

Практичне заняття 7-8

Тема 5. Магнетизм

***Мета:** Засвоєння комплексу явищ і властивостей, пов'язаних із існуванням магнітного поля.*

Питання для обговорення:

1. Магнітне поле.
2. Постійні магніти.
3. Взаємодія магнітів.
4. Магнітний потік.
5. Магнітне поле котушки із струмом.
6. Правило свердлика.
7. Закон Ампера.
8. Правило лівої руки.
9. Індуктивність.
10. Перетворення електричної енергії на механічну.
11. Перетворення механічної енергії на електричну.

Практичне заняття 9

Змістовний модуль 3. «Ефективні методи збереження енергії»

Тема 6. Поняття енергії та енергозбереження.

***Мета:** Ознайомитися з історичним аспектом виникнення енергозбереження, із загальними засадами Закону про енергозбереження та з основними поняттями енергозбереження*

Питання для обговорення:

1. Історичні аспекти виникнення енергозбереження.
2. Поняття енергії, її роль в житті людини і суспільства.
3. Основні поняття енергозбереження.
4. Загальні засади Закону України про енергозбереження.
5. Енергетичні закони. Закон збереження енергії.
6. Закон якості енергії.
7. Види енергії.
8. Енергетична основа життєдіяльності людини: структура сучасного енергоспоживання.
9. Енергоємність природних речовин та перетворення енергії.

Практичне заняття 10

Тема 7. Джерела енергії

***Мета:** З'ясування питання щодо традиційних і відновлювальних джерел енергії. Види енергії.*

Питання для обговорення:

1. Первинні та вторинні енергоресурси.

2. Невідновлювані джерела енергії: вугілля, торф, нафта, природний газ .
3. Традиційні способи виробництва теплової та електричної енергії.
4. Атомна енергетика.
5. Відновлювані джерела енергії.
6. Сонячна енергія. Сонячна тепла енергетика.
7. Фотоенергетика. Енергія вітру.
8. Гідроенергетика. Енергія хвиль та припливів.
9. Біоенергетика. Спалювання біомаси. Газифікація. Біогаз. Біопаливо.
10. Геотермальна енергія.

Практичне заняття 11

Тема 8. Екологічні аспекти функціонування паливно-енергетичного комплексу України

Мета: *Ознайомлення з організаційною структурою паливно-енергетичного комплексу України.*

Питання для обговорення:

1. Структура паливно-енергетичного комплексу України.
2. Основні галузі паливно-енергетичного комплексу України.
3. Місце паливно-енергетичного комплексу України та його зв'язок з біосферою.
4. Вплив паливно-енергетичного комплексу України на навколишнє середовище.
5. Шляхи екологізації паливно-енергетичного комплексу України та концепція національної екологічної політики України.

Практичне заняття 12

Тема 9. Методи ощадного використання енергії.

Мета: *Ознайомлення з методами використання енергії.*

Питання для обговорення:

1. Основні принципи енергозбереження.
2. Енергозбереження на практиці.
3. Обігрівання приміщень.
4. Потенціал енергозбереження в системах тепло- та гарячого водопостачання.
5. Енергетичне маркування.
6. Енергозбереження на муніципальному рівні.
7. Споживання і вторинна переробка.

Практичне заняття 13

Тема 10. Потенціал енергоефективності та енергозбереження на підприємстві

Мета: *Засвоєння питань щодо енергоефективності та енергозбереження на підприємстві.*

Питання для обговорення:

1. Енергетична політика на підприємстві.
2. Вибір типу енергоносія.
3. Енергетичний баланс підприємства.

4. Потоки енергії, що споживаються на підприємстві.
5. Організація енергозбереження на підприємстві.
6. Організація енергозбереження на підприємстві та місце в цьому процесі конкретного робітника.
7. Частка енергоресурсів у собівартості продукції підприємства.
8. Альтернативні джерела енергії що використовуються на підприємстві.
9. Вплив підприємства на екологію довкілля і визначення шляхів її зменшення.

Практичне заняття 14

Тема 11. Підвищення енергоефективності на робочому місці

Мета: *Засвоєння питань щодо підвищення енергоефективності на робочому місці.*

Питання для обговорення:

1. Аналіз трудових ресурсів на робочому місці та визначення видів енергоресурсів, що потрібні для їх виконання (енергетичний аудит робочого місця).
2. Розроблення заходів з енергозбереження на робочому місці з урахуванням дотримання правил і норм безпеки та гігієни праці.
3. Нормативна база з енергозбереження та економічне стимулювання енергозбереження на робочому місці.
4. Навчальний заклад - робоче місце студента.
5. Потенціал енергоефективності навчального закладу (розроблення проєкту)

Практичне заняття 15

Тема 12. Потенціал енергоефективності у побуті.

Мета: *Вміти зробити аналіз втрат тепла у побуті та взяти відповідні заходи щодо ефективного використання енергії.*

Питання для обговорення:

1. Види енергії, що споживаються в побуті, енергетичний аудит квартири, будинку.
2. Аналіз втрат тепла в будинку (квартирі).
3. Облік використання енергоресурсів в квартирі (будинку) та економічна ефективність їх використання.
4. Розроблення проєкту з енергозбереження в будинку (квартирі) з урахуванням дотримання правил енергетичної безпеки в побуті.
5. Приклади використання в побуті альтернативних джерел.

6. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Самостійна робота включає: опрацювання навчального матеріалу, виконання практичних завдань, науково-дослідну роботу.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 2. Організація освітнього процесу в ЗУНУ	6
2	Тема 4. Організація навчального процесу ЗУНУ	6

3	Тема 6. Електростатика	8
4	Тема 7. Електричне коло	8
5	Тема 8. Магнетизм	8
6	Тема 9. Поняття енергії та енергозбереження	8
7	Тема 10. Джерела енергії	8
8	Тема 11. Екологічні аспекти функціонування паливно-енергетичного комплексу України	8
9	Тема 12. Методи ощадного використання енергії	8
10	Тема 13. Потенціал енергоефективності та енергозбереження на підприємстві	6
11	Тема 14. Підвищення енергоефективності на робочому місці	6
12	Потенціал енергоефективності в побуті	6
	Разом	86

7. Комплексне практичне індивідуальне завдання

Згідно зі структурою навчального кредиту дисципліни “Вступ до спеціальності” передбачається виконання комплексного практичного індивідуального завдання (КПЗ). Захищене і зараховане завдання є допуском студента до здачі іспиту з курсу. КПЗ виконується студентом особисто в окремому робочому зошиті. Мета виконання (КПЗ) - закріплення теоретичних основ із електроенергетики, електротехніки та електромеханіки, а також ефективного збереження енергії. КПЗ побудоване у вигляді наскрізної впорядкованої послідовності завдань за основними темами курсу. Кожен студент виконує КПЗ за обраною тематикою. Для кращого засвоєння курсу та якісного виконання роботи рекомендується така послідовність опрацювання:

1. Ознайомлення з навчальною програмою, змістом теми та методичними вказівками щодо вивчення матеріалу.

2. Опрацювання конспекту лекції за темою.

3. Робота над розділом посібника чи підручника, що стосується теми.

При виконанні КПЗ необхідно дотримуватись таких вимог.

- КПЗ слід виконати та подати у встановлені кафедрою терміни.

- Роботи, списані частково або повністю, не зараховуватимуться.

- КПЗ слід відповідно оформити: записи здійснювати охайно, сторінки скріпити і пронумерувати, залишити поля для зауважень рецензента, навести перелік використаної літератури.

- У кінці роботи слід поставити особистий підпис та дату її виконання.

У разі неможливості студента самостійно виконати КПЗ через труднощі, що виникли у процесі засвоєння навчального матеріалу, слід звернутися на кафедру за

консультацією. При цьому слід конкретизувати, що саме не зрозуміло, якими літературними джерелами студент користувався.

Орієнтовна тематика індивідуальних завдань:

1. Історичний період відкриття законів електростатики Кулоном. Конструкція його пристрою для вимірювання сили взаємодії електростатичних зарядів.
2. Науково-технічна революція 4.0: поняття, технології, концепції та тенденції розвитку.
3. Період винайдення електрохімічного акумулятора Лекланше. Накреслити загальну будову елемента Лекланше і пояснити його роботу.
4. Проаналізувати технічні дані літій–залізо–фосфорних акумуляторних батарей та порівняти їх з свинцево-кислотними
5. Назвати переваги частотних регуляторів асинхронних моторів з короткозамкненим ротором.
6. Прогнозовані масштаби освоєння відновлюваних джерел для генерування електроенергії.
7. Розрахунок електричної потужності водонагрівального елемента за розмірами бака і різницею температур та часом нагрівання.
8. Визначення розміру оплати за спожиту електроенергію за встановленим тарифом для категорії споживачів.
9. Майстер-класи, вебінари, YouTube-канали та тренінги. Соціальні мережі, професійні спільноти та обчислювальні кластери.
10. Український інженер та науково-технічна революція 4.0: як не відставати?

8. Організація проведення тренінгу

Методична доцільність проведення тренінгу полягає у забезпеченні студентів знаннями і навичками, які в подальшому можуть використовуватися при формуванні системи теоретичних знань про основні функціональні обов'язки фахівців з енергетики, вивчення основних законів електротехніки, сфери застосування електричної енергії, уміти пояснити фізичний зміст законів фізики та електротехніки, а також ефективного використання природних ресурсів у різних країнах світу, застосування національних та сучасних технологій, способів і методів підтримання природного балансу. Організація проведення тренінгу спрямована на підвищення рівня знань студентів у напрямку зменшення енергоспоживання.

9. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

У процесі вивчення дисципліни «Вступ до спеціальності» використовуються такі засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:

1. Поточне оцінювання (опитування, тестування, доповіді, реферати тощо).
2. Проміжне модульне оцінювання.
3. Оцінювання результатів виконання КППЗ (у тому числі проходження тренінгу).
4. Підсумкове оцінювання (екзамен).

Політика щодо оцінювання та відвідування:

Політика щодо граничних термінів і перескладання: Для виконання індивідуальних завдань і проведення контрольних заходів встановлюються конкретні терміни. Перескладання модулів відбувається з дозволу керівництва факультету (інституту) за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: Письмові роботи підлягають перевірці на наявність плагіату та допускаються до захисту з коректними текстовими запозиченнями. Використання друкованих і електронних джерел інформації під час контрольних заходів та екзаменів заборонене.

Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, карантин, воєнний стан, хвороба, закордонне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

10. Критерії, форми поточного та підсумкового контролю

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з дисципліни «Вступ до спеціальності» визначається як середньозважена величина складових залікового кредиту.

Структура залікового кредиту для студентів (екзамен) %:

Заліковий модуль 1	Заліковий модуль 2	Заліковий модуль 3 (КППЗ і Тренінг)	Заліковий модуль 4 (Екзамен)	Разом
20	20	20	40	100
1. Усне опитування, тести, доповіді, реферати: 5 тем по 8 балів - мах	1. Усне опитування, тести, доповіді, реферати: 7 тем по 5 балів - мах	1. Підготовка КППЗ – мах 40 балів; 2. Захист КППЗ – мах 40 балів; 3. Участь у тренінгах -	1. Тестові завдання (12 тестів по 5 балів) - мах 60 балів. 2. Теоретичне питання - мах 20	

40 балів. 2. Письмова робота max 60 балів.	35 балів. 2. Письмова робота – max 65 балів.	max 20 балів.	балів. 3. Задачі (2 задачі по 10 балів) max 20 балів.
---	---	---------------	--

Шкала оцінювання:

За шкалою Університету	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90–100	Відмінно	A (відмінно)
85-89	Добре	B (дуже добре)
75–84		C (добре)
65–74	Задовільно	D (задовільно)
60-64		E (достатньо)
35–59	Незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1–34		F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)

12. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає дисципліна

№	Найменування	Номер теми
1.	Мультимедійний проєктор	1-12
2.	Екран проєкційний	1-12
3.	Комп'ютеризована аудиторія, доступ до мережі Інтернет	1-12
4.	Базове програмне забезпечення: ОС Windows 10 – згідно ліцензії Microsoft IT Academy та Microsoft DreamSpark for Students. Стандартне програмне забезпечення базових інформаційних технологій: MS Office (Excel), телекомунікаційне програмне забезпечення (Internet Explorer, Opera, Google Chrome, Firefox, ZOOM, MOODLE, Viber)	1-12
5.	Електронний конспект лекцій	1-12

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ:

1. Закон України «Про електроенергетику» № 575/97-ВР у редакції від 01.01.2014. Закон про засади функціонування ринку електричної енергії України № 663-VII від 24.10.2013 № 663-VII.
2. Положення про організацію освітнього процесу в ЗУНУ.
3. Положення про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів у ЗУНУ.
4. Положення про індивідуальний навчальний план студента.
5. Положення про порядок навчання студентів за індивідуальним графіком у ЗУНУ.
6. Тимчасовий порядок проведення змішаного навчання у період карантину із використанням технічних засобів відеозв'язку та платформ дистанційного навчання.
7. Порядок оскарження результатів підсумкового контролю студентів університету.
8. Порядок проведення перевірки на ознаки схожості за допомогою сервісу Unichек.
9. Артюх С.Ф. Вступ до спеціальності "Електричні станції". Харків: Прапор, 2006. 224с.
10. Богданович Л., Усик С. Як швидко зігрітися взимку. Безпека життєдіяльності. 2019. № 2. С. 9-10.
11. Дорошенко, В. М. Економічний потенціал енергозбереження: сутність, структура та методи оцінки. Формування ринкових відносин в Україні. 2019. № 2. С. 88-94.
12. Нараєвський С. В. Динаміка ефективності роботи вітроенергетики Європейського Союзу. Інвестиції : практика та досвід. 2019. № 9. С. 18-23.
13. Сусліков С. В. Гаврись О. О., Усов М. А. Використання модернізованого методу оптимізації цільових споживчих функцій під час обґрунтування застосування технологій нетрадиційної відновлюваної енергетики. Інвестиції : практика та досвід. 2019. № 13. С. 24-29.

14. Зеленко В. А., Ференчак Я. І., Зеленко Н. М. Проблема енергоефективності у моделі сталого розвитку України: досвід ЄС. Соціально-економічні проблеми сучасного періоду України. 2019. № 1. С. 18-23.
15. Дорошенко В. М. Категоріально-поняттєвий апарат енергозбереження: сучасні теоретичні підходи. Формування ринкових відносин в Україні. 2019. № 6. С. 104-110.
16. Шпичак О. М., Бондар О. В. Теоретичні основи біоенергетики в контексті закону збереження енергії. Економіка АПК. 2019. № 8. С. 6-16.
17. Салашенко Т. І. Енергетика України та світу в умовах пандемії: наслідки та заходи боротьби. Економіка та держава. 2020. № 5. С. 137-142.
18. Завитій Ольга. Теоретико-організаційні основи проведення енергетичного аудиту в Україні. Інститут бухгалтерського обліку, контроль та аналіз в умовах глобалізації. 2020 Випуск 3-4 с.21-27.
19. Пришляк Н. В., Курило В. Л., Пришляк В. М. Розвиток біоенергетики як складова забезпечення енергетичної безпеки України. Економіка та держава. 2020. № 4. С. 146-155.
20. Бскіров Е.А. Автономні джерела живлення на базі сонячних батарей. Сімферополь: ВД «Аріал», 2022. 484 с.
21. Буяк А., Кравченко Т. Сучасний стан і перспективи розвитку енергетичної галузі України. Економіст. 2018. № 6. С. 32-36.
22. Варламов Г.Б., Любчик Г.М., Маляренко В.А. Теплоенергетичні установки та екологічні аспекти виробництва енергії. – К.: ІВЦ "Видавництво "Політехніка", 2022. – 232 с.
23. Варламова Г. Б., Любчик Г.М., Маляренко В.А. Теплоенергетика та екологія: Підручник. – Х.: Вид-во САГА, 2018. – 234 с.
24. Відновлювальні джерела енергії у локальних об'єктах / Ю.І. Якименко, Є.І. Сокол, В.Я. Жуйков, Ю.С. Петергеря, О.Л. Іванін. – К.: ІВЦ „Політехніка”, 2018. – 114 с.
25. Джеджула В.В. «Енергозбереження промислових підприємств: методологія формування, механізм управління». Монографія. Вінниця, ВНТУ, 2014.
26. ДСТУ ІЕС 60050-604:2004. Словник електротехнічних термінів. Частина 604. Вироблення, передавання та розподілення електричної енергії. Експлуатація електротехнічних установок. Енергозбереження та пом'якшення змін клімату.
27. Енергозбереження — пріоритетний напрямок державної політики України / Ковалко М. П., Денисюк С. П.; А. К. Шидловський (відп. ред.) ; НАН України; АТ
28. Маляренко В.А. Енергетика і навколишнє середовище. Х.: Вид-во САГА, 2018. – 364 с.
29. Карпюк А.А., Підгайний Ю.Б., Карпюк Л.А., Вступ до спеціальності: Навчальний посібник. - Рівне: НУВГП, 2017. - 157 с.
30. Невичерпна енергія: Кн. 2. Вітроенергетика /В.С. Кривцов, О.М. Олейников, О.І. Яковлев. – Х.: НАУ "ХАІ", Севастополь: СНТУ, 2014. - 519 с.
31. Невичерпна енергія: Кн. 3. Альтернативна енергетика /В.С. Кривцов, О.М. Олейников, О.І. Яковлев. –Х.: НАУ "ХАІ", Севастополь: СНТУ, 2016. – 643 с.
32. Невичерпна енергія: Кн. 4. Вітроводнева енергетика. /В.І. Кривцова, О.М. Олейников, О.І. Яковлев. – Х.: НАУ "ХАІ", Севастополь: СНТУ, –2007. – 606 с.
33. Нетрадиційні та поновлювані джерела енергії: Навчал. посібник / О.І. Соловей, Ю.А. Лега, В.П. Розен, О.О. Ситник, А.В. Чернявський, Г.В. Курбаса. Черкаси: ЧДТУ, 2017. 483 с.
34. Основи енергозбереження: Навч. посіб. /А. В. Мартинов, О. Б. Неженцев, М. О. Шевченко; Східноукр. нац. ун-т ім. В. Даля. Луганськ, 2016. 231 с.
35. Energy Transition. The German Energiewende [Електронний ресурс] / Craig Morris, Martin Pehnt. — Режим доступу: [http://energytransition.de/wp-content/themes/boell/pdf/en/German"Energy"Transition_en.pdf](http://energytransition.de/wp-content/themes/boell/pdf/en/German%20Energy%20Transition_en.pdf)
36. Special data release with revisions for the People's Republic of China [Електронний ресурс] / International Energy Agency. — Режим доступу: [http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Specialdata"releasewithrevisionsforPeoplesRepublicofChina04.11." 2015.pdf](http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/Specialdata%20releasewithrevisionsforPeoplesRepublicofChina04.11.%202015.pdf)
37. Streicher A. The Future of the Global Power Industry / A. Streicher // Hagler"Bailey Perspectives. 1998 v.1, issue 3.References: (2015), "Analysis of the Energy Strategies of the EU and the World Countries and Its Role in Renewable Energy", Analitichna zapiska BAU, [Online], vol. 13, available at: [http://www.uabio.org/img/files/docs/uabio"position" paper"13"ua.pdf](http://www.uabio.org/img/files/docs/uabio%20position%20paper%2013%20ua.pdf) (Accessed 26 Feb 2017)

38. Deyneka, O.G. (2005), "Fuel and Energy Sector Management in Ukraine", Abstract of Ph.D. dissertation, Management, Planning and Regulation of Economy, V.N. Karazin Kharkiv National University, Kharkiv, Ukraine.
39. Berner, M.S. Loskutov, A.V. Ponarovkin, D.B. and Tarasova, A.N. (2008), "International Experience of Energy Saving Stimulation", *Energozberegenie*, vol. 3, pp. 44 - 48.
40. Krivtsov, A.I. and Migachov, I.F. (2001), "Prospects for the Global Mineral Resources Provision and Efficient Use of Mineral Resources Ensuring", *Rudi i Metaly*, vol. 1, pp. 16-31.