


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДВНЗ
«Ужгородський національний університет»
Інженерно-технічний факультет
Кафедра електронних систем

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 10 від “ 25 ” _____ 05 _____ 20_21 р.


/ Заяць Т.М.
Прізвище та ініціали

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Енергетичний аудит


Рівень вищої освіти	Другий (магістерський)
Галузь знань	17- Електроніка та телекомунікації
Спеціальність	171- Електроніка
Освітня програма	Електронні системи
Статус дисципліни	вибіркова
Мова навчання	українська

Силабус з навчальної дисципліни «Енергетичний аудит» для студентів 1-го курсу кафедри електронних систем освітнього ступеня магістр за напрямом підготовки освітньої програми «Електронні системи» галузі знань 17 Електроніка та телекомунікації за спеціальністю 171 Електроніка.

„ 25 ” 08 2021 року – 10 с.

Розробники: к.ф.-м.н., доцент кафедри електронних систем Заяць Тарас Михайлович

Гарант освітньо-професійної програми




(підпис)

(доц.Заяць Т.М.)
(прізвище та ініціали)

Силабус затверджений на засіданні кафедри електронних систем

Протокол від „ 25 ” 05 2021 року № “10”

Завідувач кафедри електронних систем.



(підпис)

(доц.Заяць Т.М.)
(прізвище та ініціали)

„ 25 ” 05 2021 року

ОПИС/Силабус дисципліни/модуля

1. Загальна інформація	
Коротка назва університету / підрозділу	Ужгородський національний університет Інженерно-технічний факультет Кафедра електронних систем
Назва дисципліни	Енергетичний аудит
Код:	ВБ3-3

Викладачі	Підрозділ університету
Заяць Тарас Михайлович	Кафедра електронних систем ІТФ
Контактний телефон викладача	+380 312 616877
E-mail викладача	taras.zajac@uzhnu.edu.ua
Формат дисципліни	Очна
Обсяг дисципліни	4 кредитів
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://e-learn.uzhnu.edu.ua/login/index.php https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/47
Консультації	Згідно з графіком консультацій

2. Анотація до курсу		
Рівень навчання (ВА/МА)	Рівень модулю/дисципліни (номер семестру)	Тип модулю/дисципліни (обов'язковий / вибірковий)
Другий (магістерський)	2	вибірковий

Форма навчання (лекції / лабораторні / практичні)	Тривалість (тижнів/місяців)	Мова викладання
лекції / практичні /	17/5	українська

3.Зв'язок з іншими дисциплінами	
Попередні: Енергозбереження та енергоефективність промислових об'єктів.	Супутні (якщо потрібно):

4. Мета навчання дисципліни (модуля): компетенції надбані внаслідок вивчення дисципліни (модуля)		
<ul style="list-style-type: none"> • аналізувати енергоспоживання для кожного виду енергії та надати рекомендації щодо використання тих чи інших тарифів на споживання паливно-енергетичних ресурсів; • знаходити оптимальні підходи до розв'язання енергетичних проблем в конкретних виробничих умовах. 		
Результати навчання в термінах компетенцій	Методи навчання (теорія, практичні)	Контроль якості (залік)
Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово	Використання при проведенні лекцій та практичних занять	Окремого оцінювання не передбачено
Здатність спілкуватися іноземною	Використання	Окремого

мовою.	при проведенні лекцій та практичних занять	оцінювання не передбачено
Здатність генерувати нові ідеї (креативність)	Теоретичні знання отриманні під час лекції та практичних занять	Оцінюються під час виконання курсової роботи
Здатність складання звітів з енергетичного аудиту, розробки програм енергозбереження та планів реалізації енергозберігаючих та енергоефективних заходів, енергетичного паспорту та сертифікату енергоефективності підприємства.	Самостійна та під керівництвом викладача рішення практичних задач	Оцінюються під час модульного контролю та складання заліку
Здатність обґрунтувати і розробляти технічні, технологічні, організаційні, управлінські та адміністративні заходи, спрямовані на підвищення енергоефективності на промислових та комунальних підприємствах.	Самостійна та під керівництвом викладача рішення практичних задач	Оцінюються під час практичних занять
Здатність виявлення джерел нераціональних та марнотратних енерговитрат на підприємстві та визначення інноваційних шляхів підвищення ефективності споживання електроенергії у промисловості.	Самостійна та під керівництвом викладача рішення практичних задач	Оцінюються під час практичних занять
Здатність аналізувати існуючу внутрішню документацію у сфері енерговикористання на підприємстві; вміти прогнозувати потреби в паливно-енергетичних ресурсах та забезпечувати аудит споживання енергоресурсів.	Самостійна та під керівництвом викладача рішення практичних задач	Оцінюються під час практичних занять.

5. Організація навчання курсу

Обсяг курсу

ECTS (Кредити модуля)	Загальна кількість годин	Аудиторні години	Самостійна робота
4	120	36	74

Ознаки курсу

Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий
1	171 Електроніка	1	Вибіркові дисципліни (дисципліни вільного вибору студента)

Тематика курсу

Теми курсу	Аудиторні заняття						Час та завдання на самостійну роботу	
	Лекцій	Консультацій	Семінарів	Практичні заняття	Лабораторні роботи	Загалом, годин	Самостійна робота	Завдання

Тема 1. Поняття про енергетичний аудит.	1	-	-	-	-	2	4	Індивідуальні завдання та підготовка презентації.
Тема 2. Енергетичний аудит, його задачі та основні етапи реалізації.	1	-	-	-	-	2	5	Індивідуальні завдання та підготовка презентації.
Тема 3 Роль і значення енергетичного аудиту на підприємстві.	1	-	-	-	-	4	4	Індивідуальні завдання та підготовка до практичної роботи.
Тема 4. Методологія аудиту. Спрощений і комплексний аудит.	2	-	-	2	-	4	5	Індивідуальні завдання та підготовка до практичної роботи.
Тема5. Обсяг споживання енергії, її вартість за документацією об'єкта.	2	-	-	2	-	4	4	Індивідуальні завдання та підготовка презентації.
Тема 6. Енергетичне обстеження об'єкту аудиторами.	2	-	-	-	-	2	5	Індивідуальні завдання та підготовка до практичної роботи.
Тема 7. Аналіз ефективності використання енергії на об'єкті.	2	-	-	2	-	4	4	Індивідуальні завдання та підготовка до практичної роботи.
Тема 8. Опис підприємства та будівель. Підготовка до енергоаудиту.	2	-	-	-	-	2	5	Індивідуальні завдання та підготовка презентації.
Тема 9. Рекомендації з ефективного використання Енергії.	1	-	-	-	-	2	4	Індивідуальні завдання та підготовка презентації.
Тема 10. Звіти із енергоаудиту.	2	-	-	-	-	2	5	Індивідуальні завдання та підготовка презентації.
Тема 11. Презентація енергоаудиту на об'єкті.	2	-	-	2	-	4	5	Індивідуальні завдання та підготовка до практичної роботи.
Тема 12. Стандарт ISO 50002:2014. Аудит інвестиційного класу та комплексний енергетичний аудит.	1	-	-	2	-	2	4	Індивідуальні завдання та підготовка до практичної роботи.
Тема 13. Вимірювання та верифікація згідно зі стандартами ISO 50015.	2	-	-	2	-	2	5	Індивідуальні завдання та підготовка до практичної роботи
Тема 14. Фундаментальні кроки в процесі вимірювання та верифікації.	1	-	-	-	-	2	5	Індивідуальні завдання та підготовка до практичної роботи
Тема 15. Заходи енергоефективності за сферам промисловості.	1	-	-	-	-	2	5	Індивідуальні завдання та підготовка до практичної роботи
Тема 16. Енергозбереження у загальнопромислових системах.	1	-	-	-	-	2	5	Індивідуальні завдання та підготовка до практичної роботи

Усього годин	24	-	-	12	-	36	74
--------------	----	---	---	----	---	----	----

6. Система оцінювання курсу	
<p>Перевірка набутих студентами знань, навичок та вмінь (атестації, заліки, іспити та інші форми контролю) є невід'ємною складовою системи забезпечення якості освіти і проводиться відповідно до Положення про організацію освітнього процесу в Державному вищому навчальному закладу «Ужгородський національний університет» (https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/31357) та <u>Положення про порядок та методику проведення семестрових (курсівих) екзаменів і заліків</u> (https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/5952).</p>	
Загальна система оцінювання курсу	<p>Для перевірки знань, умінь і навичок студентів при вивченні навчальної дисципліни використовуються такі форми контролю:</p> <ul style="list-style-type: none"> - поточний; - підсумковий (залік). <p>Поточний контроль передбачає оцінювання практичних робіт студентів та результатів тестування. Підсумковий контроль здійснюється на основі накопичених балів протягом семестру в процесі поточного контролю.</p>
Умови допуску до підсумкового контролю	Студент допускається до підсумкового контролю за наявності виконання всіх практичних робіт, а також результатів тестування по тематиці лекційних занять.

Стратегія оцінювання	Вага, %	Термін	Критерії оцінювання
Модульна контрольна робота Модуль 1 (теми 1-8) Модуль 2 (теми 9-16)	60	впродовж семестру	Письмове опитування
Практичне заняття	20		Підготовка
	20		Опитування
	60		Виконання завдання
Складання заліку	90 – 100	після модулю	відмінно
	85-89		добре
	75-84		задовільно
	70-74		
	60-69		
	35-59		незадовільно з можливістю повторного складання
	0-34		незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

7. Політика курсу

Вибіркова дисципліна після здійснення її вибору є обов'язковою для вивчення та включається до індивідуального навчального плану здобувача (<https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/22965> , <https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/30150>).

Політика виставлення балів. Враховуються бали набрані на практичних та лабораторних заняттях, поточному тестуванні, самостійній роботі. При цьому обов'язково враховуються присутність на заняттях та активність студента під час практичного заняття; недопустимість пропусків та запізнень на заняття; користування мобільним телефоном,

планшетом чи іншими мобільними пристроями під час заняття; несвочасне виконання поставленого завдання і т. ін.

Вимоги викладача. Кожен викладач ставить студентам систему вимог та правил поведінки студентів на заняттях, доводить до їх відома методичні рекомендації щодо виконання контрольних робіт, тестових завдань. Все це гарантує високу ефективність навчального процесу і є обов'язковою для студентів.

- Курс передбачає роботу в колективі.
- Середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики.
- Відвідування занять є обов'язковим компонентом оцінювання, за яке нараховуються бали. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в дистанційному режимі за погодженням із керівником курсу та презентувати виконані завдання під час консультації викладача.
- Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, що стосуються тем лекційних занять, які не ввійшли в теоретичний курс, або ж були розглянуті коротко, їх поглиблена проробка за рекомендованою літературою, а також виконання завдань з метою закріплення теоретичного матеріалу.
- Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений даною програмою термін.
- Студент, який спізнився, вважається таким, що пропустив заняття з неповажної причини з виставленням 0 балів за заняття, і при цьому має право бути присутнім на занятті.
- За використання електронних засобів засобів без дозволу викладача, порушення дисципліни студент отримує за заняття 0 балів і зобов'язаний відпрацювати таке заняття.
- Курсовий проект/робота повинна бути захищена не пізніше, ніж за тиждень до початку екзаменаційної сесії.
- Ліквідація заборгованості відбувається протягом 1 тижня після встановленого терміну. При цьому оцінка знижується на 10 %.
- Здобувачі вищої освіти мають право скласти екзамен автоматично, у випадку, якщо впродовж семестру такі здобувачі набрали 90-100 балів.
- Здобувачам вищої освіти після аудиторних занять надається право підвищувати свій рейтинг лише під час складання іспитів (підсумкового оцінювання) за графіком екзаменаційної сесії.
- Наявність академічної заборгованості до з навчальних дисциплін (в тому числі проходження практики чи виконання курсової роботи) за результатами екзаменаційної сесії є підставою для надання студенту права на повторне вивчення зазначених навчальних дисциплін. Порядок повторного вивчення, підстави та процедури відрахування студентів, у тому числі за невиконання навчального плану визначається Положенням про академічні відпустки, повторне навчання, порядок переведення, поновлення та відрахування студентів (<https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/5953>).
- Порядок зарахування результатів навчання, підтверджених сертифікатами, свідоцтвами, іншими документами, здобутими поза основним місцем навчання, регулюється Положенням про порядок визнання у ДНВЗ «УжНУ» результатів навчання, отриманих у неформальній освіті (<https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/22966>).

8. Політика доброчесності

Студенти і викладачі ДНВЗ «УжНУ» несуть персональну відповідальність за дотримання принципів академічної доброчесності, затверджених Положенням про академічну доброчесність в «Ужгородському національному університеті» (<https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/26470>).

Декларація академічної доброчесності здобувача вищої освіти (додається в обов'язковому порядку до письмових кваліфікаційних робіт, виконаних здобувачем, та

засвідчується особистим підписом, https://naqa.gov.ua/wp-content/uploads/2019/05/Deklar_pro_dobr.pdf, <https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/30162>).

Здобувач вищої освіти виконуючи самостійну або індивідуальну роботу повинен дотримуватись політики доброчесності.

Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності: при використанні Інтернет ресурсів та інших джерел інформації студент повинен вказати джерело, використане під час виконання завдання.

Усі письмові роботи перевіряються на наявність плагіату і допускаються до захисту із коректними текстовими запозиченнями не більше 20%.

У разі виявлення факту плагіату студент отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у силабусі.

Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням електронних засобів). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.

9. Рівні можливості та інклюзивне освітнє середовище.

Центральні входи усіх навчальних корпусів «УжНУ» обладнані пандусами для забезпечення доступу осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення. Допомога для здійснення входу у разі потреби надається черговими охоронцями навчальних корпусів. Якщо вам потрібна спеціалізована допомога, будь-ласка, зателефонуйте +380 312 612909 (черговий корпусу ІТФ). Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення у «УжНУ» регламентовано Положенням про допомогу особам з інвалідністю: (<https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/22035>).

10. Вирішення конфліктів.

Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, регламентуються Положення про порядок застосування заходів з врегулювання конфліктів та спорів (суперечок) у діяльності співробітників та здобувачів вищої освіти у «УжНУ»: <https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/22964>. Конфліктні ситуації, що виникають у сфері стипендіального забезпечення здобувачів вищої освіти, вирішуються стипендіальними комісіями факультетів та університету в межах їх повноважень, відповідно до Положення про порядок призначення і виплати стипендій студентам, клінічним ординаторам, аспірантам і докторантам ДВНЗ "УжНУ" : <https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/11369>.

ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА. Телефон довіри практичного психолога +380958833379 (понеділок – четвер з 8:00 до 17:00, п'ятниця з 8:00 до 16:00, обідня перерва з 12:00 до 13:00).

ЗАПОБІГАННЯ КОРУПЦІЇ. Електронна скринька довіри stop.korupcii.uzhnu@gmail.com.

11. Технічне й програмне забезпечення/обладнання, наочність

Навчально-методичний комплекс (зміст лекцій, плани практичних занять, завдання для самостійної роботи, програма екзамену тощо) завантажено на корпоративній освітній платформі ЗВО – Moodle УжНУ. До дисципліни збувача освіти підкріплює викладач.

У випадку он-лайн навчання, лекції та практичні заняття проводяться за розкладом в ZOOM.

Система нарахування балів публічно висвітлюється в електронному журналі обліку успішності (<https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/22634>).

12. Рекомендована література

Автор	Рік видання	Назва	інформація про видання	Видавництво / он-лайн доступ
Обов'язкова література				
Шубак П., Борст Д. Саф'янц А., Чернявський А.	2020	Посібник з енергоаудиту.	Навчальний посібник	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH- 2020- 147 с. Місце знаходження видавця: м. Бонн та м. Ешборн, Німеччина https://www.giz.de/ukraine-ua
Дзядикевич Ю.В., Буряк М.В., Розум Р.І.	2010	Енергетичний менеджмент	Навчальний посібник	Економічна думка Тернопіль - 2010. – 295с.
	1995	Енергозбереження. Методи визначення економічної ефективності заходів з енергозбереження.	ДСТУ 2155-93.	Чинний від 01.01.95. – К.: Держстандарт України. – 20с.
	2005	Закону України «Про енергетичну ефективність будівель».	Закон України	https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2118-19#Text
Додаткова література				
Ковалко М., Ковалко О.	2009	Розвинута енергетика – основа національної безпеки України.	Навчальний посібник	К.: “Бізнесполіграф”, 2009 – 104 с.
Фокин В.М.	2006	Основы энергосбережения и энергоаудита	Навчальний . посібник	М.: “Издательство Машиностроение-1”, 2006. – 256 с.
За ред. Ю.В. Продана, Б.С. Стогнія.	2008	Енергетична безпека України: оцінки та напрямки забезпечення.	Підручник	К.: НТУУ “КПІ”, 2008. – 400 с.
За ред. А.К.Шидловського	1997	Енергозбереження – досвід, проблеми, перспективи.	Підручник	К.: Ін-т електродинаміки НАНУ, 1997. – 152 с.
Немировский И.А.	2005	Энергетический аудит-основа научного подхода повышения энергоэффективности	Стаття	Энергосбережение. Энергетика. Энергоаудит. – 2005. № 11. – С.36 – 38.
Ковалко М.П., Розен П.В.	2006	Організація проведення енергетичного аудиту на промислових підприємствах.	Стаття	Энергоаудит. – 2006. № 3. – С.74 – 81.
Трунова І.М.	2009	Аудит системи технічної експлуатації	Стаття	Энергосбережение. Энергетика. Энергоаудит. –

13.Ресурси для навчання.

Наукова бібліотека: <http://www.lib.uzhnu.edu.ua/>

Графік роботи абонементів: понеділок – п`ятниця з 08.00 до 18.00; субота з 09.00 до 15.00.

Санітарний день – останній четвер місяця.

Електронне забезпечення навчання (MOODLE):

<https://e-learn.uzhnu.edu.ua/login/index.php>

Відновити або змінити свій пароль можна за посиланням:

e-learn.uzhnu.edu.ua/login/forgot_password.php.

Заявки на зміну/скидання паролю віддалено, за допомогою звертайтеся на пошту

e-learn@uzhnu.edu.ua