

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра екології та охорони навколишнього середовища

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
УТИЛІЗАЦІЯ ТА РЕКУПЕРАЦІЯ ВІДХОДІВ**

Освітня програма Екологія
другого (магістерського) рівня вищої освіти

Спеціальність 101 Екологія
Галузь знань 10 Природничі науки

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 4 від 5 листопада 2019 р.

м. Кропивницький – 2019

ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація до дисципліни
3. Мета і завдання дисципліни
4. Формат дисципліни
5. Результати навчання
6. Обсяг дисципліни
7. Ознаки дисципліни
8. Пререквізити
9. Технічне й програмне забезпечення /обладнання
10. Політика курсу
11. Навчально-методична карта дисципліни
12. Система оцінювання та вимоги
13. Рекомендована література

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	УТИЛІЗАЦІЯ ТА РЕКУПЕРАЦІЯ ВІДХОДІВ
Викладач	Кропівний Володимир Миколайович, кандидат технічних наук, професор
Контактний телефон	(0522) 55-93-59
E-mail:	vladimir_kr@i.ua
Консультації	<i>Очні консультації</i> за попередньою домовленістю Вівторок та Середа з 14.00 до 15.00 <i>Онлайн консультації</i> за попередньою домовленістю (0522) 55-93-59 в робочі дні з 9.00 до 15.30

2. Анотація до дисципліни

Відходи - атрибут будь-якої діючої виробничої системи. В даний час близько 90 % ресурсів перетворюється у відходи, і тому проблеми ресурсозбереження та зниження рівня забруднення навколишнього середовища є головними проблемами людства. Як сировинний потенціал відходи можуть замінювати первинні ресурсні джерела і відігравати важливу роль в інтеграційному потенціалі сталого розвитку, зменшуючи ресурсоспоживання і сприяючи забезпеченню сировинної незалежності територій, створюючи додатковий експортний потенціал тощо.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є основні технологічні процеси та обладнання для утилізації та рекуперації відходів, а також характеристика продуктів переробки та їх раціонального застосування. При вивченні дисципліни розглядаються приклади технологій утилізації відходів, приводиться техніко-економічний аналіз цих процесів.

Програма навчальної дисципліни включає 13 тем. Розглянуто підходи до класифікації відходів, дані поняття різних класів відходів і процедур поводження з відходами. Особливу увагу приділено твердим побутовим відходам, дана їх характеристика, розглянуті підходи до вирішення проблеми отримання вторинної сировини. Узагальнюється матеріал з питань класифікації та роздільного збору сміття, наводиться досвід інших країн і різних регіонів України, розглядаються проблеми в галузі поводження з відходами виробництва та споживання в Кіровоградській області і шляхи їх вирішення.

3. Мета і завдання дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни є ознайомлення студентів з основними способами та технологіями утилізації та рекуперації побутових та промислових відходів.

Діяльність галузей економіки, пов'язана з видобутком сировини, підготовкою його до переробки, переробкою та отриманням товарної продукції супроводжується негативним впливом на навколишнє середовище. Поряд з одержанням цільового продукту (концентрату, металу, сплаву, хімічної продукції, споживчих товарів) в технології утворюються різноманітні тверді відходи (розкриву, видобутку, збагачення, металургійних переділів, спалювання палива, переробки, споживання). При комплексній переробці сировини та виробництво готової продукції значна частина відходів, що містять цінні компоненти, що можуть бути використані у гірничій справі, металургії, хімічної промисловості, будівельної індустрії і в інших галузях як сировину для отримання традиційних або нових видів продукції, тобто як техногенний сировину.

Завдання: ознайомити студентів з основними джерелами утворення відходів виробництва і споживання, властивості цих відходів, існуючими та експериментальними методами переробки і використання нетрадиційної сировини, перспективними методами використання вторинних матеріальних і енергетичних ресурсів.

4. Формат дисципліни

Для денної форми навчання:

Викладання курсу передбачає для засвоєння дисципліни традиційні лекційні заняття із застосуванням електронних презентацій, поєднуючи із практичними роботами.

Формат очний (offline / Face to face)

Для заочної форми навчання:

Під час сесії формат очний (offline / Face to face), у міжсесійний період – дистанційний (online).

5. Результати навчання

У результаті вивчення дисципліни студент повинен:

знати:

- теоретичні основи взаємодії відходів з навколишнім середовищем;
- зв'язок властивостей відходів з їх хімічною будовою;
- класифікацію відходів за різними показниками;
- способи утилізації та рекуперації промислових та побутових відходів;
- поняття про вторинному сировину та її властивості;
- основи технології виробництв переробки мінеральної сировини, що характеризуються отриманням твердих відходів;
- специфіку формування відходів у технологічному процесі, їх склад, властивості та вплив на навколишнє середовище;
- напрями і способи переробки відходів для вилучення цінних компонентів;
- напрями можливого використання відходів для отримання додаткової продукції в інших галузях промисловості;
- світовий та місцевий досвід у галузі утилізації відходів та охорони навколишнього середовища.

вміти:

- проводити класифікацію відходів;
- досліджувати процеси, що супроводжують утворенням відходів;
- вибирати ефективний спосіб утилізації відходів в залежності від типу і властивостей матеріалу;
- розробляти рекомендації щодо застосування продуктів утилізації відходів;
- розробляти нові технологічні схеми переробки відходів та проводити їх техніко-економічний аналіз.

набути соціальних навичок (soft-skills):

- здійснювати професійну комунікацію, ефективно пояснювати і презентувати матеріал, взаємодіяти в проектній діяльності;
- небаїдує ставлення до участі у громадських суспільних заходах, спрямованих на підтримку здорового способу життя оточуючих

6. Обсяг дисципліни

Вид заняття	Кількість годин
лекції	28
практичні	14
самостійна робота	78
Всього	120

7. Ознаки дисципліни

Рік викладання	Курс (рік навчання)	Семестр	Спеціальність	Кількість кредитів / годин	Кількість змістових модулів	Вид підсумкового контролю	Нормативна / вибіркова
2019	1	1	101 Екологія	4/120	2	Залік	Нормативна

8. Пререквізити

Ефективність засвоєння змісту дисципліни «Утилізація та рекуперація відходів» значно підвищиться, якщо студент попередньо опанував матеріал таких дисциплін як: Стратегічна екологічна оцінка; Техноекологія; Технологія основних виробництв.

9. Технічне й програмне забезпечення /обладнання

У період сесії бажано мати мобільний пристрій (телефон) для оперативної комунікації з адміністрацією та викладачами з приводу проведення занять та консультацій. У міжсесійний період комп'ютерну техніку (з виходом у глобальну мережу) та оргтехніку для комунікації з адміністрацією, викладачами та підготовки (друку) рефератів і самостійних робіт.

10. Політика дисципліни

Академічна доброчесність:

Очікується, що студенти будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлювати наслідки її порушення.

Відвідування занять

Відвіданя занять є важливою складовою навчання. Очікується, що всі студенти відвідають лекції і практичні заняття курсу.

Пропущені заняття повинні бути відпрацьовані не пізніше, ніж за тиждень до залікової сесії.

Поведінка на заняттях

Недопустимість: запізнень на заняття, списування та плагіат, несвоєчасне виконання поставленого завдання.

При організації освітнього процесу в Центральукраїнському національному технічному університеті студенти, викладачі та адміністрація діють відповідно до: Положення про організацію освітнього процесу; Положення про організацію вивчення навчальних дисциплін вільного вибору; Положення про рубіжний контроль успішності і сесійну атестацію студентів ЦНТУ; Кодексу академічної доброчесності ЦНТУ.

11. Навчально - методична карта дисципліни

Тиждень, дата, години	Тема, основні питання (розкривають зміст і є орієнтирами для підготовки до модульного і підсумкового контролю)	Форма діяльності (заняття) /формат	Матеріали	Література, інформаційні ресурси	Завдання, години	Вага оцінки	Термін виконання
Змістовий модуль I. ОСОБЛИВОСТІ УТИЛІЗАЦІЇ ВІДХОДІВ РІЗНИХ ГАЛУЗЕЙ ПРОМИСЛОВОСТІ							
Тиж.1 11.50-13.10 (за розкладом) 1 год. 20 хв.	Тема 1. Загальні питання утилізації і рекуперації відходів.	Лекція / <i>Face to face</i>	Презентація, навчальний посібник	24, с.1-199	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал Підготувати презентацію на тему «Зв'язок курсу з технологічними дисциплінами і проблемою захисту навколишнього середовища» 3 год.	2 бали	Самостійна робота і реферат до 10.09
Тиж.2 11.50-13.10 (за розкладом) 1 год. 20 хв.	Тема 2. Класифікація відходів	Лекція / <i>Face to face</i>	Презентація, Навчальний посібник	24, с.13-20	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал Підготувати реферат на тему «Контроль за транскордонними перевезеннями небезпечних відходів та їх утилізацією . Жовтий перелік відходів. Зелений перелік відходів» 4 год.	2 бали	Самостійна робота і реферат до 17.09
Тиж.2 11.50-13.10 (за розкладом) 1 год. 20 хв.	Тема 1. Утилізація і переробка відходів металургійної промисловості. Основні види відходів металургійного виробництва. Комплексне використання відходів доменного виробництва. Гази металургії: пил та такі шкідливі сполуки: CO, CO ₂ , SO ₃ та інші.Стадії газоочистки обезпилення (вилучення або	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	24, с.50-56	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал Підготувати реферат на тему: «Інсинератори, їх застосування, особливості конструкції» за планом: Система остаточної газоочистки. Мобільні інсинератори. Переваги інсинераторів 4 год.	1 бал	Самостійна робота і реферат до 18.09

	<p>вловлення завислих частинок), очищення викидів (частинки мають розмір менше 1 мкм). Хімічний і мінералогічний склад шлаків.</p> <p>Основні характеристики шлаку</p> <p>Гідравлічна активність шлаку.</p> <p>Розрахунок кількості відходів металургійного виробництва.</p> <p>Розроблення технології переробки відходів металургійного виробництва.</p>						
<p>Тиж.3 11.50-13.10 (за розкладом) 1 год. 20 хв.</p>	Тема 3. Класифікація відходів	Лекція / <i>Face to face</i>	Презентація, навчальний посібник	24, с.63-70	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал Підготувати реферат на тему: «Станції перевантаження. Вертикальні преси для ущільнення відходів».	2 бали	Самостійна робота і реферат до 24.09
<p>Тиж.4 11.50-13.10 (за розкладом) 1 год. 20 хв.</p>	Тема 4. Сміттєспалювання	Лекція / <i>Face to face</i>	Презентація, навчальний посібник	24, с. 101-110	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал. Підготувати реферат на тему: «Низькотемпературний піроліз твердих побутових відходів	2 бали	Самостійна робота і реферат до 1.10
<p>Тиж.4 11.50-13.10 (за розкладом) 1 год. 20 хв.</p>	Тема 2. Визначення ефективності використання вторинних матеріалів в металургійному виробництві. Економічний ефект використання вторинних матеріалів (відходів) металургійного підприємства. Обчислення загального економічного ефекту підприємства.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	24, с. 186-195	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал Підготувати реферат на тему: «Формування техногенних родовищ». «Утилізація окалиновміщуючих відходів, стоків, пилу, шлаків» «Відділення металів з відходів»	1 бал	Самостійна робота і реферат до 2.10
<p>Тиж.5 11.50-13.10 (за розкладом) 1 год. 20 хв.</p>	Тема 5. Збір і транспортування відходів.	Лекція / <i>Face to face</i>	Презентація, навчальний посібник	24, с.69-82	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал Підготувати презентацію: Сортувальна платформа. Балістичний метод сортування. Виробництво RDF-палива.	2 бали	Самостійна робота і реферат до 8.10
Тиж.6	Тема 6. Сучасні	Лекція /	Презентація	24, с.147-152	Самостійно опрацювати	1 бали	Самостійна

11.50-13.10 (за розкладом) 1 год. 20 хв.	сміттєпереробні заводи.	<i>Face to face</i>	навчальний посібник		теоретичний матеріал Підготувати реферат на тему: «Аеробна ферментація при переробці твердих побутових відходів (ТПВ)» «Аеробна ферментація» «Умови реалізації процесу» «Твердопаливні котли та печі для спалювання пелет» 4 год.		робота і реферат до 15.10
Тиж.6 11.50-13.10 (за розкладом) 1 год. 20 хв.	Тема 3. Визначення ефективності використання вторинних матеріалів в металургійному виробництві. Розрахунок ефекту, який одержують підприємством при реалізації стороннім організаціям відходів (окаліни, пилу, шлаку). Розрахунок ефекту, який одержують в результаті заміни первинної сировини відходами за рахунок зниження собівартості основної продукції, Розрахунок ефекту від зниження поточних витрат на транспортування і утримання відходів у звалищах при їх утилізації для кожного виду.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	24, с. 177-185	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал Підготувати реферат на тему: «Відділення металів з відходів». 4 год.	1 бал	Самостійна робота і реферат до 16.10
Тиж.7 11.50-13.10 (за розкладом) 1 год. 20 хв.	Тема 7. Утилізація пластмас	Лекція / <i>Face to face</i>	Презентація, навчальний посібник	24, с. 86-93	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал Підготувати презентацію: «Дробарки для подрібнення пластмасових виробів» та «Агломерація подрібнених шматків полімерної плівки» 4 год.	1 бали	Самостійна робота і реферат до 22.10
Тиж.7 11.50-13.10 (за розкладом) 1 год. 20 хв.	Змістовий контроль № 1	Тест	Тест	moodle.kntu.kg.ua курс Утилізація та рекуперация відходів	Виконати тестове завдання	10 балів	до 27. 10

Змістовий модуль 2. ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБКИ ВІДХОДІВ

Тиж.8 11.50-13.10 (за розкладом) 1 год. 20 хв.	Тема 8. Утилізація гумових виробів	Лекція / <i>Face to face</i>	Презентація навчальний посібник	24, с. 1-199	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал Підготувати презентацію: «Технологія переробки гумовмісних відходів» 2 год.	1 бал	Самостійна робота і реферат до 29.10
Тиж.8 11.50-13.10 (за розкладом) 1 год. 20 хв.	Тема 4. Технологічні процеси переробки відходів ливарного виробництва. Технології переробки відходів ливарного виробництва. Технологічний процес регенерації відпрацьованих формових сумішей. Регенерації відпрацьованих формових сумішей. Подрібнення відпрацьованої формової суміші на валкових та роторних дробарках, її очищення та просіювання. Метод очищення формової суміші “киплячим шару”.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	24, с. 1-199	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал Підготувати реферат на тему: «Утилізація окалиновміщуючих відходів, стоків, пилу, шламів» 5 год.	1 бал	Самостійна робота і реферат до 30.10
Тиж.9 11.50-13.10 (за розкладом) 1 год. 20 хв.	Тема 9. Утилізація ртутьвмісних відходів	Лекція / <i>Face to face</i>	Презентація навчальний посібник	24, с.110-117	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал Підготувати реферат на тему: «Установки для утилізації ртутьвміщуючих відходів» 2 год.	1 бали	Самостійна робота і реферат до 5.11
Тиж.10 11.50-13.10 (за розкладом) 1 год. 20 хв.	Тема 10. Утилізація автономних джерел живлення та радіоелектронної апаратури	Лекція / <i>Face to face</i>	Презентація навчальний посібник	24, с.128-135	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал Підготувати презентацію на тему: «Переробка акумуляторного лому тигельною та шахтною плавкою та «Утилізація кінескопів» Підготувати реферат на тему: «Шкідливі для здоров'я людини хімі елементи у складі автономних джерел живлення.» 4 год.	2 бали	Самостійна робота і реферат до 12.11

Тиж.10 11.50-13.10 (за розкладом) 1 год. 20 хв.	Тема 5. Особливості утилізації відходів, які містять вологу і мастила Утилізація відходів обробки металів різанням. Фільтрування шламу від вологи. Вилучення заліза після відділення від мастил .	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	24, с. 1-199	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал Підготувати реферат на тему: «Регенерація мастильно-охолоджуючих рідин» «Виготовлення агломерату» 2 год.	1 бали	Самостійна робота і реферат до 13.11
Тиж.11 11.50-13.10 (за розкладом) 1 год. 20 хв.	Тема 12. Утилізація відходів сільськогосподарського виробництва	Лекція / <i>Face to face</i>	Презентація навчальний посібник	24, с.1-199	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал Презентація: «Технологічні лінії для переробки відходів сільськогосподарського виробництва» 3 год.	2 бали	Самостійна робота і реферат до 19.11
Тиж.12 11.50-13.10 (за розкладом) 1 год. 20 хв.	Тема 11. Утилізація макулатури	Лекція/ <i>Face to face</i>	Презентація, навчальний посібник	24, с. 165-174	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал Підготувати реферат на тему: «Видалення з макулатурної маси друкарської фарби шляхом флотації або промивання, процеси відбілювання та знебарвлення» 2 год.	1 бали	Самостійна робота і реферат до 26.11
Тиж.12 11.50-13.10 (за розкладом) 1 год. 20 хв.	Тема 6. Очищення і використання промислових відхідних газів Хімічний склад промислових газів. Методи очищення промислових газів. Суха очистка за допомогою твердих поглиначів або каталізаторів. Рідинна очистка за допомогою рідин-поглиначів (абсорбентів). Груба, середня і тонка очистка атмосфери від промислових газів.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	1, с.1-87	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал Підготувати реферат на тему: «Обезпилювання - вилучення або вловлювання завислих часток (твердих і рідких): із ступенем дисперсності 0,2...10 мкм.» «Мокре пиловловлювання в циклонах при зрошенні їх стічними водами з вмістом домішок до 30г/л і при розбризуванні їх по всьому об'єму циклона. Переваги та недоліки.» «Тканинні, волокнисті, губчасті, мастильні і електричні фільтри» 6 год.	1 бал	Самостійна робота і реферат до 27.11
Тиж.13 11.50-13.10 (за розкладом)	Тема 12. Утилізація металобрухту	Лекція / <i>Face to face</i>	Презентація, навчальний посібник	24, с.177-185	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал Підготувати реферат на тему: «Переробка лому і відходів	2 бали	Самостійна робота і реферат до 3.12

1 год. 20 хв.					кольорових металів» «Радіаторний (латунний) лом» 4 год.		
Тиж.14 11.50-13.10 (за розкладом) 1 год. 20 хв.	Тема 13. Утилізація відходів мінерально-сировинного та металургійного комплексів	Лекція / <i>Face to face</i>	Презентація, навчальний посібник	24, с.1-199	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал Підготувати реферат на тему: «Формування техногенних родовищ» 4 год.	2 бали	Самостійна робота і реферат до 10.12
Тиж.14 11.50-13.10 (за розкладом) 1 год. 20 хв.	Тема 7. Особливості технології утилізації і очищення стічних вод Класифікація стічних вод (промислові, побутові, атмосферні). Гранично допустимі концентрації речовин у воді. Видалення зважених частинок із стічних вод.	Практичне заняття / <i>Face to face</i>	Методичні рекомендації	24, с.1-199	Самостійно опрацювати теоретичний матеріал Підготувати реферат на тему: «Методи очищення промислових стічних вод: механічний та механохімічний; хімічний та фізико-хімічний; біохімічний та термічний» 5 год.	1 бал	Самостійна робота і реферат до 11.12
Тиж.14 11.50-13.10 (за розкладом) 1 год. 20 хв.	Змістовий контроль № 2	Тест	Тест	moodle.kntu.kr.ua/курс/Утилізація та рекуперация відходів	Виконати тестове завдання	10	до 7. 12

13. Курсове проектування

Структура курсової роботи

1. Вступ.

Характеристика основних положень утилізації та рекуперації відходів різних походжень. Сучасний стан розробок технологічних процесів утилізації та рекуперації відходів у світі та Україні.

2. Основна частина.

2.1. Якісна та кількісна характеристики основного виробництва, технологія переробки відходів що розробляється в даному курсовому проекті.

2.2. Огляд сучасних технологій переробки відходів аналогічного походження.

Вибір та обґрунтування найбільш раціонального варіанта технологічного процесу знешкодження або переробки відходів основного виробництва.

Визначення основних характеристик обладнання, яке застосовується в даному технологічному процесі.

Призначення, область застосування, основні техніко-економічні показники продукції, отримуваної в результаті переробки відходів.

ДСТУ України даного виробництва.

3. Розрахунок економічної ефективності технологічного процесу переробки відходів даного виробництва.
4. Висновки.
5. Список літератури.
6. Графічна частина.
Графічна частина курсового проекту складається з двох листів формату А1.
 - А) Перший лист – структурна схема розробленого технологічного процесу утилізації відходів;
 - Б) Другий лист – конструкційна схема варіанта обладнання, яке застосовується у розробленому технологічному процесі утилізації або знешкодження відходів основного виробництва.

Теми курсових робіт

1. Переробка шлаків доменного виробництва.
2. Переробка шлаків кольорової металургії.
3. Переробка шлаків сталеплавильного виробництва.
4. Утилізація та переробка колошникового пилу.
5. Переробка твердих побутових металевих відходів.
6. Переробка твердих побутових неметалевих відходів.
7. Переробка відходів ливарних цехів.
8. Утилізація і переробка склобою.
9. Утилізація і переробка пластмаси.
10. Технологія виготовлення деревностружкових плит з відходів деревини.
11. Утилізація харчових побутових відходів.
12. Утилізація відходів гумотехнічних виробів.
13. Утилізація органічних відходів при виробництві олії.
14. Технологія утилізації відходів легких металів.
15. Утилізація і переробка відходів медичних установ (певного населеного пункту).
16. Утилізація і переробка великогабаритних твердих побутових відходів.
17. Утилізація відходів паливно-енергетичного комплексу.
18. Технологія утилізації відходів хімічного виробництва.
19. Утилізація відходів нафтопродуктів.
20. Технологія комплексної переробки зношених автотранспортних шин.
21. Технологія переробки відходів цукрової промисловості.
22. Технологія переробки відходів сільськогосподарського виробництва.
23. Утилізація і переробка відходів очистки стічних вод.

13. Система оцінювання та вимоги

Види контролю: поточний, підсумковий.

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю студентів, усне опитування, письмовий контроль, тестовий контроль.

Форма підсумкового контролю: екзамен.

Контроль знань і умінь студентів (поточний і підсумковий) з дисципліни «Екологічний менеджмент і аудит» здійснюється згідно з кредитною трансферно-накопичувальною системою організації навчального процесу. Рейтинг студента із засвоєння дисципліни визначається за 100 бальною шкалою. Він складається з рейтингу з навчальної роботи, для оцінювання якої призначається 50 балів, і рейтингу з атестації (екзамен) – 50 балів.

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Критерії оцінювання. Еквівалент оцінки в балах для кожної окремої теми може бути різний, загальну суму балів за тему визначено в навчально-методичній карті. Розподіл балів між видами занять (лекції, практичні заняття, самостійна робота) можливий шляхом спільного прийняття рішення викладача і студентів на першому занятті:

оцінку «відмінно» (90-100 балів, A) заслуговує студент, який:

- всебічно, систематично і глибоко володіє навчально-програмовим матеріалом;
- вміє самостійно виконувати завдання, передбачені програмою, використовує набуті знання і вміння у нестандартних ситуаціях;
- засвоїв основну і ознайомлений з додатковою літературою, яка рекомендована програмою;
- засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни та усвідомлює їх значення для професії, яку він набуває;
- вільно висловлює власні думки, самостійно оцінює різноманітні життєві явища і факти, виявляючи особистісну позицію;
- самостійно визначає окремі цілі власної навчальної діяльності, виявив творчі здібності і використовує їх при вивченні навчально-програмового матеріалу, проявив нахил до наукової роботи.

оцінку «добре» (82-89 балів, B) – заслуговує студент, який:

- повністю опанував і вільно (самостійно) володіє навчально-програмовим матеріалом, в тому числі застосовує його на практиці, має системні знання достатньому обсязі відповідно до навчально-програмового матеріалу, аргументовано використовує їх у різних ситуаціях;
- має здатність до самостійного пошуку інформації, а також до аналізу, постановки і розв'язування проблем професійного спрямування;
- під час відповіді допустив деякі неточності, які самостійно виправляє, добирає переконливі аргументи на підтвердження вивченого матеріалу;

оцінку «добре» (74-81 бал, C) заслуговує студент, який:

- в загальному роботу виконав, але відповідає на екзамені з певною кількістю помилок;
- вміє порівнювати, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача, в цілому самостійно застосовувати на практиці, контролювати власну діяльність;
- опанував навчально-програмовий матеріал, успішно виконав завдання, передбачені програмою, засвоїв основну літературу, яка рекомендована програмою;

оцінку «задовільно» (64-73 бали, D) – заслуговує студент, який:

- знає основний навчально-програмовий матеріал в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії;
- виконує завдання, але при рішенні допускає значну кількість помилок;
- ознайомлений з основною літературою, яка рекомендована програмою;
- допускає на заняттях чи екзамені помилки при виконанні завдань, але під керівництвом викладача знаходить шляхи їх усунення.

оцінку «задовільно» (60-63 бали, E) – заслуговує студент, який:

- володіє основним навчально-програмовим матеріалом в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії, а виконання завдань задовольняє мінімальні критерії. Знання мають репродуктивний характер.

оцінка «незадовільно» (35-59 балів, FX) – виставляється студенту, який:

виявив суттєві прогалини в знаннях основного програмового матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань.

оцінку «незадовільно» (35 балів, F) – виставляється студенту, який:

- володіє навчальним матеріалом тільки на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів або не володіє зовсім;
- допускає грубі помилки при виконанні завдань, передбачених програмою;
- не може продовжувати навчання і не готовий до професійної діяльності після закінчення університету без повторного вивчення даної дисципліни.

Підсумкова (загальна оцінка) курсу навчальної дисципліни. Є сумою рейтингових оцінок (балів), одержаних за окремі оцінювані форми навчальної діяльності: поточне та підсумкове тестування рівня засвоєності теоретичного матеріалу під час аудиторних занять та самостійної роботи (модульний контроль); оцінка (бали) за виконання практичних індивідуальних завдань. Підсумкова оцінка виставляється після повного вивчення навчальної дисципліни, яка виводиться як сума проміжних оцінок за змістові модулі. Остаточна оцінка рівня знань складається з рейтингу з навчальної роботи, для оцінювання якої призначається 50 балів, і рейтингу з атестації (залік) – 50 балів.

Розподіл балів, які отримують студенти при вивченні дисципліни «Екологічний менеджмент і аудит»

Поточне тестування та самостійна робота																	
Змістовий модуль 1							Змістовий модуль 2							Залік	Сума		
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	ЗК1	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	ЗК2	50	100
2	2	2	2	2	2	3	10	2	2	2	2	2	2	3	10		

Примітка: T1, T2,...,T14 – тема програми, ЗК1, ЗК2- підсумковий змістовий контроль

14. Рекомендована література

Базова

- 1.Бернадинер М.И., Шурыгин А.П. Огневая переработка и обезвреживание промышленных отходов// М.: Химия, 1990. - 304 с.
- 2.Переработка промышленных отходов/ Бобович Б.Б. Учебник для вузов// М.: "СП Интермет Инжиниринг", 1999. - 445 с.
- 3.Бобович В.Б., Девяткин В.В. Переработка отходов производства и потребления// М.: Колос, 2000. - 280 с.
4. Вайсман Я.И., Коротаев В.Н., Петров В.Ю. Управление отходами, захоронение твердых бытовых отходов// Пермский гос. техн. ун-тет, 2001 г. – 133 с.
- 5.Ванчаков М.В. Технология и оборудование для переработки макулатуры / Ванчаков М.В., Кулешов А.В., Коновалова Г.Н// СПб ГТУРП. СПб., 2011. - 99 с. .
- 6.Гринин А.С. Промышленные и бытовые отходы: Хранение, утилизация, переработка /Гринин А.С., Новиков В.Н.//М.: ФАИР-ПРЕСС, 2002 – 336 с.
- 7.Демьянова В.С. Процессы и аппараты переработки твердых бытовых отходов: Учебное пособие по выполнению курсового и дипломного проектирования / В.С. Демьянова, Э.А. Овчаренков // Пенза: ПГУАС, 2007. – с. 80
8. Довгопол В.И. Использование шлаков черной металлургии // М.:Металлургия, 1978.-167 с.
9. Каратеева О. І. Технологія переробки побутових відходів та відходів сільського господарства / Каратеева О. І., Коваль О. А., Гроза В. І. // Миколаїв : МНАУ, 2018. – 190 с.
- 10.А.С. Клинков Рециклинг и утилизация тары и упаковки : учеб. пособие / А.С. Клинков, П.С. Беляев, В.К. Скуратов, М.В. Соколов, О.В. Ефремов, В.Г. Однолько // Тамбов : Изд-во Тамб.гос. техн. ун-та, 2010. – 112 с.
- 11.Кокорин В.Н. Промышленный рециклинг техногенных отходов: Учебное пособие /В.Н.Кокорин, А.А. Григорьев, М.В. Кокорин, О.В. Чемаева// Ульяновск: УлГТУ, 2005. -42с.
12. Кобзарь И. Г. Процессы и аппараты защиты окружающей среды.: текст лекций по дисциплине «Процессы и аппараты защиты окружающей среды» /И. Г. Кобзарь, В. В. Козлова // . - Ульяновск: 2008 УлГТУ, -100 с.
13. Краснянский М. Е. Утилизация и рекуперация отходов: Учебное пособие // Харків: Бурун Книга, 2007.-265 с.
- 14.Кузнецов В.Л. Экологические проблемы твердых бытовых отходов. Сбор. Ликвидация. Утилизация: Учебное пособие / Кузнецов В.Л., Крапильская Н.М., Юдина Л.Ф. // М.: ИПЦ МИКХиС, 2005. - 53 с.
15. Наркевич И.П. Утилизация и ликвидация отходов в технологии неорганических веществ / Наркевич И.П., Печковский В.В. // М.: Химия, 1984. - 240 с.

16. Пальгунов П.П. Утилизация промышленных отходов / Пальгунов П.П., Сумароков М.В. // М.: Стройиздат, 1990. – 352 с.
17. Перов В.Н. Технология утилизации судов: Учебное пособие // Николаев: УГМТУ, -24 с.
18. Поташников Ю.М. Утилизация отходов производства и потребления Учебное пособие// Тверь.: Издательство ТГТУ, 2004.– 107 с.
19. Разнощик В.В, Проектирование и эксплуатация полигонов для твердых бытовых отходов//М.: Стройиздат, 1981.- 104 с.
20. Сметанин В.И. Защита окружающей среды от отходов производства и потребления//М.: Колос, 2003.-230 с.
21. Сперанский Б.С., Туманский Б.Ф. Охрана окружающей среды в литейном производстве//К. – “Вища школа”, 1985. – 274 с.
22. Утилізація та рекуперація відходів. Методичні вказівки до практичних занять. – Кіровоград. 2003. – 33 с.
23. Утилізація та рекуперація відходів. Методичні вказівки до виконання курсової роботи. – Кіровоград. 2004. – 40.
24. Утилізація та рекуперація відходів. Навчальний посібник для студентів денної і заочної форм навчання / В.М. Кропівний, О.В. Медведєва, А.В. Кропівна // Загальна редакція В.М.Кропівного. – Кропивницький: Електронне видання, 2019. – с.199
25. Чобан А.Ф. Утилізація та рекуперація відходів. Метод. Посібник// Чернівці: Рута, 2008, – 98 с.
26. Щербаков А.О. Технології переробки та використання вторинних матеріальних ресурсів// Тернопіль 1999 – 292 с.
27. Шубов Л.Я. Технологии отходов (Технологические процессы в сервисе): Учебник /Шубов Л.Я., Ставронский М.Е., Шехирев Д.В. //М.- ГОУВПО «МГУС».-М., 2006.