

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

«ЗАТВЕРДЖЕНО»
на засіданні групи забезпечення
спеціальності
від « 3 » 09 2021 року
Протокол № 1
Голова групи Чугай А.В.

«УЗГОДЖЕНО»
Декан природоохоронного факультету
Чугай А.В.

СИЛЛАБУС

навчальної дисципліни
ТЕХНОЕКОЛОГІЯ»

(назва навчальної дисципліни)

101 «Екологія»

(шифр та назва спеціальності)

Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване
природокористування

(назва освітньої програми)

бакалавр

(рівень вищої освіти)

заочна

(форма навчання)

III

(рік навчання)

3/90

(семестр навчання)

(кількість кредитів ЕКТС/годин)

залік

(форма контролю)

Екології та охорони довкілля

(кафедра)

Одеса, 2021 р.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета	знайомство студентів з теоретичними основами взаємодії економічної діяльності людини з довкіллям, з технологічними процесами, які лежать в основі функціонування різних галузей і найбільше впливають на навколишнє середовище, формування у студентів достатнього об'єму знань і умінь в області існуючих і перспективних технологій виробництва, з методиками розрахунків цих впливів, а також зі способами зниження антропогенного впливу.
Компетентність	K21 Здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю
Результат навчання	R211 уміти прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництв на навколишнє середовище.
Базові знання	<ol style="list-style-type: none"> 1. Взаємодія великих систем «Антропосфера» та «Навколишнє середовище». 2. Взаємодія господарської діяльності з ресурсами навколишнього середовища. 3. Антропогенний вплив підприємств енергетичної галузі на навколишнє середовище. 4. Антропогенний вплив транспортних систем енергетичної галузі на навколишнє середовище. 5. Антропогенний вплив видобувної промисловості на навколишнє середовище. 6. Антропогенний вплив підприємств металургійної галузі на навколишнє середовище. 7. Антропогенний вплив машинобудівних підприємств на навколишнє середовище. 8. Антропогенний вплив нафтопереробних підприємств на навколишнє середовище. 9. Антропогенний вплив сільського господарства на навколишнє середовище.
Базові вміння	кількісно оцінити, тобто провести розрахунок кількості забруднюючих речовин, що надходять до навколишнього середовища від окремих технологічних процесів.
Базові навички	Визначати необхідні природоохоронні заходи для забезпечення вимог раціонального природокористування.
Пов'язані силлабуси	-
Попередня дисципліна	Фізика,
Наступна дисципліна	Моделювання та прогнозування стану довкілля, моніторинг довкілля
Кількість годин	лекції: 2 год. практичні заняття: немає самостійна робота студентів: 80 год. консультації: 8 год

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Лекційні модулі

Код	Назва модуля та тем	Кількість годин	
		аудиторні	СРС
ЗМ-Л1	Взаємодія господарської діяльності з ресурсами навколишнього середовища		
	• Тема 1. Теоретичні аспекти взаємодії господарської діяльності з ресурсами навколишнього середовища.	1	10
	• Тема 2. Екологічні аспекти спалювання палива. Енергетичні підприємства, вплив на довкілля.	-	10
	• Тема 3. Транспорт, вплив на довкілля.	-	10
ЗМ-Л2	Взаємодія окремих галузей промисловості з ресурсами навколишнього середовища		
	• Тема 1. Видобувна промисловість.	1	10
	• Тема 2. Металургія. Нафтопереробне виробництво.	-	10
	• Тема 3. Машинобудування. Сільське господарство	-	5
	Разом:	2	55

Консультації: Вовкодав Г.М., 1 раз на тиждень (п'ятниця 9.00-10.00) згідно з графіком консультацій, затвердженого на засіданні кафедри (galinakoltykova258@gmail.com).

2.2. Практичні модулі

Код	Назва модуля та тем	Кількість годин	
		аудиторні	СРС
ЗМ-П1	Виконання розрахунків за нормативними методиками		
	• Тема 1. Розрахунок кількості шкідливих речовин, які виділяються при спалюванні палив різних типів.	-	4
	• Тема 2. Розрахунок викидів шкідливих речовин від автотранспорту.	-	4
	• Тема 3. Розрахунок викидів забруднюючих речовин при механічній обробці деталей	-	4
	• Тема 4. Розрахунок викиду шкідливих речовин при обробці поверхні деталей у розчинах	-	4
	• Тема 5. Розрахунок викиду шкідливих речовин від гальванічних ділянок.	-	4
	Разом:	-	20

Консультації: Вовкодав Г.М., 1 раз на тиждень (четвер 9.00-10.00) згідно з графіком консультацій, затвердженого на засіданні кафедри (galinakoltykova258@gmail.com).

2.3. Самостійна робота студента та контрольні заходи

Код модуля	Завдання на СРС та контрольні заходи	Кількість годин	Строк проведення
ЗМ-Л1	• Вивчення тем 1-3 ЗМ-Л1 • Виконання модульної тестової контрольної роботи (обов'язкове)	30	Вересень
ЗМ-П1	• Виконання практичних занять зі складанням письмового звіту (обов'язково)	20	Жовтень-листопад
ЗМ-Л2	• Вивчення тем 1-3 ЗМ-Л2 • Виконання модульної тестової контрольної роботи (обов'язкове)	25	Листопад-грудень
	Підготовка до заліку	5	Лютий-березень
	Разом:	80	

2.3.1. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу для ЗМ-Л1 та ЗМ-Л2.

Організація контролю знань студентів побудована за накопичувально-модульним принципом згідно вимог діючого в університеті Положення «Про проведення підсумкового контролю знань студентів».

З *теоретичного* курсу навчальної дисципліни студент повинен самостійно вивчити теми 1 - 3 ЗМ-Л1 та ЗМ-Л2, які наведені у електронному конспекті лекцій (Шаніна Т.П. Техноекологія: Конспект лекцій.), який розміщено на сайті ОДЕКУ <http://eprints.library.odeku.edu.ua>.

Для перевірки ступеню засвоєння теоретичного матеріалу в кінці кожної теми наведені питання для самоконтролю, які дозволять студенту самостійно визначити ступінь засвоєння теоретичної частини дисципліни. Також (по бажанню) студенти можуть перевірити свої знання виконавши 2 модульні контрольні роботи за кожним змістовним модулем (ЗМ-Л1, ЗМ-Л2) в системі електронного освітнього ресурсу (ЕОР) Moodle (<http://dpt09s.odeku.edu.ua/>). Викладач відкриє доступ до системи Moodle у строки, які будуть доведені до відома студентів після закінчення кожного етапу вивчення лекційних тем згідно плану.

Варіанти модульної контрольної роботи з ЗМ-Л1 та ЗМ-Л2 містять десять запитань у тестовому вигляді. Кожна вірна відповідь оцінюється у 3 бали. Максимальна кількість балів за виконаний варіант кожної модульної контрольної роботи становить 30 балів.

Контроль самостійної роботи студентів заочної форми навчання також полягає у використанні дистанційних методів, які передбачають застосування сучасних інформаційно-комунікаційних засобів організації контролю, а саме: спілкування (консультації) викладача зі студентами в режима «оф-лайн» і «он-лайн» через Інтернет у заздалегідь визначені дати та години, де передбачені як відповіді на запитання студентів щодо окремих тем, пунктів завдань, так і сумісне обговорення найбільш складних тем теоретичного матеріалу.

2.3.2. Методика проведення та оцінювання контрольного заходу для ЗМ-П1.

Формою контролю практичного модулю ЗМ-П1 є письмовий звіт по результатам самостійного виконання п'яти практичних занять. Для цього необхідно використовувати Збірник методичних вказівок до практичних робіт з дисципліни «Техноекологія»; для студентів 3 курсу денної форми навчання за спеціальністю «Екологія та охорона навколишнього середовища». / Коріневська В.Ю., Шаніна Т.П. Одеса, ОДЕКУ, який розміщено в електронному вигляді на сайті ОДЕКУ (<http://eprints.library.odeku.edu.ua>), де надані теоретичні відомості, питання для самоконтролю, приклад розрахунків та індивідуальні варіанти.

Номер індивідуального варіанту співпадає з номером у загальному списку студентів групи, який надає деканат навчально-консультаційного центру заочної форми навчання ОДЕКУ.

Письмовий звіт для кожного практичного заняття оформлюється по аналогії з прикладом розрахунку, який наведено у Збірнику методичних вказівок до практичних робіт з дисципліни «Техноекологія»; для студентів 3 курсу денної форми навчання за спеціальністю «Екологія та охорона навколишнього середовища». / Коріневська В.Ю., Шаніна Т.П. Одеса, ОДЕКУ.

Письмовий звіт для кожного практичного заняття складається окремо, причому роботу необхідно переслати для перевірки на електронну пошту викладача, яка спеціально створена для реєстрації СРС заочної форми навчання по дисципліні «Техноекологія» - galinakoltykova258@gmail.com для перевірки викладачем та оцінювання. Результати перевірки викладач надсилає на електронну пошту студента.

Максимальна кількість балів за кожну практичну роботу складає 8 балів. Всього за практичні заняття студент може отримати 40 балів.

Контроль самостійної роботи студентів заочної форми навчання полягає у використанні дистанційних методів, які передбачають застосування сучасних інформаційно-комунікаційних засобів організації контролю, а саме: спілкування (консультації) викладача зі студентами в режима «оф-лайн» і «он-лайн» через Інтернет у заздалегідь визначені дати та години, де передбачені як відповіді на запитання студентів щодо окремих тем, пунктів завдань, так і сумісне обговорення найбільш складних тем практичного матеріалу.

2.3.2. Методика складання заліку (підсумкова атестація).

Згідно п. 2.4 «Положення про проведення підсумкового контролю знань студентів», студент вважається допущеним до заліку, якщо він виконав всі види робіт, передбачені робочою навчальною програмою дисципліни, і набрав за модульною системою суму балів не менше 50% від максимально можливої: – за практичну та теоретичну частини для кожної – для заліку (50 балів). З дисципліни «Техноекологія» студент виконує залікову контрольну роботу, а інтегральна оцінка (В) по дисципліні розраховується за формулою

$$B = 0,75 \times OЗ + 0,25 \times OЗКР,$$

де ОЗ – кількісна оцінка (у відсотках від максимально можливої) за змістовним практичним модулем; ОЗКР – кількісна оцінка (у відсотках від максимально можливої) залікової контрольної роботи.

Для заочної форми навчання студент, який не має на початок заліково-екзаменаційної сесії заборгованості по дисципліні, що завершується заліком, отримує якісну оцінку («зараховано» або «не зараховано») залежно від накопиченої підсумкової оцінки.

На підставі кількісної оцінки (бал успішності) виставляється якісна оцінка - двобальна (зараховано, не зараховано), оскільки така форма семестрового контролю використовується для семестрового заліку.

Шкала відповідності інтегральних оцінок в сумарній атестації з дисципліни у вигляді заліку

Інтегральна сума балів по дисципліні		Оцінка
у %	у балах	
менше 60% від максимальної суми балів	Менше 60	не зараховано
60-100 % від максимальної суми балів	60 - 100	зараховано

Оцінки кількісні та якісні виставляються у інтегральних відомостях.

3. РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

3.1. Взаємодія господарської діяльності з ресурсами навколишнього середовища

3.1.1. Повчання

Тема 1. Теоретичні аспекти взаємодії господарської діяльності з ресурсами навколишнього середовища.

При вивченні теми студенти повинні знати матеріал конспекту лекцій [2, розділ 1]. Додатковий матеріал міститься у джерелах [7, 8, 10, 11]. Особливу увагу треба звернути на поняття «загальне та спеціальне природокористування» і «основні правила природокористування та їх сутність» та ознаки за якими можна класифікувати природні ресурси.

Література [1, 2, 5, 10, 11, 15]

Тема 2. Екологічні аспекти спалювання палива. Енергетичні підприємства, вплив на довкілля.

При вивченні теми студенти повинні знати матеріал конспекту лекцій [2, розділ 1]. Додатковий матеріал міститься у джерелах [7, 8, 10, 11]. Особливу увагу треба звернути на поняття «паливні ресурси» і «рудна сировина», розглянути такі питання: паливні ресурси, що використовуються в промисловості, рудна сировина, що використовується в промисловості, первинна сировина в технологічних процесах, хімічний склад органічного палива, сірка в органічних паливах, коефіцієнт надлишку повітря, гетерогенне горіння органічного палива, гомогенне горіння органічного палива, не пальні речовини разом з вологою палива, відношення маси не пальних речовин до сухої маси палива, розрахункова кількість теплоти, яка виділяється при повному згорянні твердого, рідкого чи газоподібного палива, нижча теплота згорання органічного палива, режим горіння твердих часток палива, при якому утворюється оксид вуглецю (II).

Література [1, 2, 5, 10, 11, 15]

Тема 3. Транспорт, вплив на довкілля.

При вивченні теми студенти повинні знати матеріал конспекту лекцій [2, розділ 1]. Додатковий матеріал міститься у джерелах [7, 8, 10, 11]. Особливу увагу треба звернути на такі питання: класифікація видів наземного транспорту за використанням шляхом, класифікація видів транспорту за використанням двигуном, основні компоненти відпрацьованих газів карбюраторних двигунів, присутність CO у викидах автотранспорту, небезпека, пов'язана із застосуванням етилованого бензину, умовний показник антидетонаційних якостей палива, найбільше забруднення атмосфери автомобільним транспортом, причина утворення сажі у дизельних двигунах, чим обумовлена присутність NO_x у викидах автотранспорту, чим обумовлена присутність SO₂ у викидах автотранспорту.

Література [1, 2, 5, 10, 11, 15]

3.1.2. Питання для самоперевірки

Тема 1. Взаємодія господарської діяльності з ресурсами навколишнього середовища

1. Зовнішні зв'язки системи «Антропосфера».
2. Внутрішні зв'язки системи «Антропосфера» .

3. Взаємозв'язок системи «Навколишнє середовище» та системи «Антропосфера».

4. Як по тривалості підрозділяються впливи на навколишнє середовище.

5. Класифікація впливів на навколишнє середовище за масштабом впливу.

6. Паливні ресурси, що використовуються в промисловості.

Тема 2. Екологічні аспекти спалювання палива. Енергетичні підприємства, вплив на довкілля.

1. Рудна сировина, що використовується в промисловості.

2. Первинна сировина в технологічних процесах.

3. Хімічний склад органічного палива.

4. Сірка в органічних паливах.

5. Коефіцієнт надлишку повітря .

6. Гетерогенне горіння органічного палива.

7. Гомогенне горіння органічного палива.

8. Не пальні речовини.

9. Відношення маси не пальних речовин до сухої маси.

10. Розрахункова кількість теплоти, яка виділяється при повному згорянні.

11. Нижча теплота згоряння органічного палива.

12. Режим горіння твердих часток палива, при якому утворюється оксид вуглецю

(II).

13. Сірковмісні речовини у газоподібних продуктах згоряння органічного палива.

14. Оксиди азоту, що утворюються в процесі горіння палива за рахунок кисню та азоту повітря.

15. Кількість твердих частинок, що утворюються в результаті спалювання палива.

16. Основні складові пальної маси палива.

17. Вологість органічних палив характеризує.

18. Кількість енергії, що міститься у паливі.

19. Тверді продукти горіння органічного палива.

Тема 3. Транспорт, вплив на довкілля.

1. Класифікація видів наземного транспорту за використанням шляхом: (залізничний) та безрейковий (автотранспорт).

2. Класифікація видів транспорту за використанням двигуном.

3. Основні компоненти відпрацьованих газів карбюраторних двигунів.

4. Присутність CO у викидах автотранспорту.

5. Небезпека, пов'язана із застосуванням етилованого бензину.

6. Умовний показник антидетонаційних якостей палива.

7. За рахунок чого відбувається найбільше забруднення атмосфери автомобільним транспортом.

8. Причини утворення сажі у дизельних двигунах.

9. Чим обумовлена присутність NO_x у викидах автотранспорту?

10. Чим обумовлена присутність SO₂ у викидах автотранспорту?

3.1.3. Питання для самоперевірки базових результатів знань

1. Як по тривалості підрозділяються впливи на навколишнє середовище.
2. Класифікація впливів на навколишнє середовище за масштабом впливу.
3. Паливні ресурси, що використовуються в промисловості.
4. Сірка в органічних паливах.
5. Класифікація видів наземного транспорту за використовуваним шляхом: (залізничний) та безрейковий (автотранспорт).
6. Класифікація видів транспорту за використовуваним двигуном.
7. За рахунок чого відбувається найбільше забруднення атмосфери автомобільним транспортом.
8. Причини утворення сажі у дизельних двигунах.
9. Чим обумовлена присутність NO_x у викидах автотранспорту?
10. Чим обумовлена присутність SO_2 у викидах автотранспорту?

3.2. Модуль ЗМ-Л2 Взаємодія окремих галузей промисловості з ресурсами навколишнього середовища

3.2.1. Повчання

Тема 1. Видобувна промисловість.

При вивченні теми студенти повинні знати матеріал конспекту лекцій [2, розділ 2]. Додатковий матеріал для вивчення тем модулю 2 міститься у джерелах [2, 12, 15, 16, 17, 21]. При вивченні теми особливу увагу треба звернути на такі питання: суміш атмосферного повітря з різними газоподібними та пиловими домішками, що виділяються з порід та шахтних вод, гірничі виробки, що розташовані на земній поверхні і мають незамкнений контур поперечного перетину, гірничі виробки із замкненим контуром поперечного перетину, розташовані на деякій глибині від поверхні, породний насип, що утворюється внаслідок планомірного розміщення порожньої, відкриті гірничі роботи, сировина для отримання коксу, основний компонент шихти при виробництві.

Література [1, 2, 12, 15, 16, 17, 21].

Тема 2. Металургія. Нафтопереробне виробництво.

При вивченні теми студенти повинні знати матеріал конспекту лекцій [2, розділ 2]. Додатковий матеріал для вивчення тем модулю 2 міститься у джерелах [2, 12, 15, 16, 17, 21]. При вивченні теми звернути особливу увагу на такі питання: сплав заліза з вуглецем, марганцем, кремнієм, сіркою та фосфором, газоподібні продукти виплавки чавуну, тверді частинки, що виділяються при виплавці чавуну, одержання сталі без витрачання палива, технологічний процес отримання неподільних сполук металів, їх сплавів та інших матеріалів за допомогою термічної обробки та обробки тиском, які оксиди металів входять до складу зварювального аерозолу, процеси зварювання металу, одержання фасонних виливків за допомогою заливання рідкого металу чи сплаву у форми, обробка матеріалів тиском шляхом пластичної деформації заготовки у штампах, методи механічної підготовки поверхонь виробів, технологічні операції нанесення гальванічного покриття, технологічні процеси травлення поверхні металу.

Література [1, 2, 12, 15, 16, 17, 21].

Тема 3. Машинобудування. Сільське господарство

При вивченні теми студенти повинні знати матеріал конспекту лекцій [2, розділ 2]. Додатковий матеріал для вивчення тем модулю 2 міститься у джерелах [2, 12, 15, 16, 17, 21]. При вивченні теми звернути особливу увагу на такі питання: виробництво целюлози, які види природних ресурсів використовує сільське господарство, міжгалузевий комплекс по отриманню та переробці сільгосппродукції, основні методи механічної підготовки поверхні виробів, механічна підготовка поверхні металу перед нанесенням гальванічного покриття, технологічні операції нанесення гальванічного покриття.

Література [1, 2, 12, 15, 16, 17, 21].

3.2.2. Питання для самоперевірки

Тема 1. Видобувна промисловість.

1. Суміш атмосферного повітря з різними газоподібними та пиловими домішками, що виділяються з порід та шахтних вод.
2. Гірничі виробки, що розташовані на земній поверхні і мають незамкнений контур поперечного перетину.
3. Гірничі виробки із замкненим контуром поперечного перетину, розташовані на деякій глибині від поверхні.
4. Порошний насип, що утворюється внаслідок планомірного розміщення порожньої породи.
5. Відкриті гірничі роботи.
6. Сировина для отримання коксу.
7. Основний компонент шихти при виробництві агломерату.

Тема 2. Металургія. Нафтопереробне виробництво.

1. Як називають сплав заліза з вуглецем, марганцем, кремнієм, сіркою та фосфором.
2. Газоподібні продукти виплавки чавуну.
3. Як називають тверді частинки, що виділяються при виплавці чавуну.
4. Спосіб одержання сталі без витрачання палива.
5. Технологічний процес отримання неподільних сполук металів, їх сплавів та інших матеріалів за допомогою термічної обробки та обробки тиском.
6. Які оксиди металів входять до складу зварювального аерозолію.
7. Чим супроводжуються процеси зварювання металу.
8. Де відбувається одержання фасонних виливків за допомогою заливання рідкого металу чи сплаву у форми.
9. Як називається обробка матеріалів тиском шляхом пластичної деформації заготовки у штампах.
10. Які методи механічної підготовки поверхонь виробів відносяться до основних.
11. Джерелом надходження до атмосфери яких частинок є механічна підготовка поверхні металу перед нанесенням гальванічного покриття.
12. Технологічні операції нанесення гальванічного покриття .
13. Технологічні процеси травлення поверхні металу.
14. Які домішки містять стічні води травильного виробництва.

15. Що виділяються в атмосферне повітря при знежирюванні поверхонь деталей.
16. Що застосовують для видалення оксидної плівки з поверхні деталей.
17. Які забруднюючі речовини надходять при проведенні фарбувальних робіт до атмосфери.
18. В чому полягає процес розкладення залишків первинної переробки нафти – мазуту та гудрону.
19. Вторинна (хімічна) переробка нафти.
20. Відходи нафтопереробки.
21. В якому процесі утворюються в Найбільш забруднені нафтопродуктами стічні води.

Тема 3. Машинобудування. Сільське господарство

1. Які види природних ресурсів використовує сільське господарство.
2. Міжгалузевий комплекс по отриманню та переробці сільгосппродукції.
3. Технологічний процес отримання неподільних сполук металів, їх сплавів та інших матеріалів за допомогою термічної обробки та обробки тиском.
4. Оксиди яких металів входять до складу зварювального аерозолу.
5. утворенням яких речовин супроводжуються процеси зварювання металу.
6. Одержання фасонних виливків за допомогою заливання рідкого металу чи сплаву у форми.
7. Обробка матеріалів тиском шляхом пластичної деформації заготовки у штампах.
8. Які методи механічної підготовки поверхні виробів відносяться до основних.
9. Механічна підготовка поверхні металу перед нанесенням гальванічного покриття.
10. Технологічні операції нанесення гальванічного покриття.
11. Технологічні процеси травлення поверхні металу.
12. Стічні води травильного виробництва.
13. Мастильно-охолоджуючі рідини.

3.2.3. Питання для самоперевірки базових результатів знань

1. Відкриті гірничі роботи.
2. Сировина для отримання коксу.
3. Основний компонент шихти при виробництві агломерату.
4. Як називають сплав заліза з вуглецем, марганцем, кремнієм, сіркою та фосфором.
5. Газоподібні продукти виплавки чавуну.
6. Чим супроводжуються процеси зварювання металу.
7. Як називається обробка матеріалів тиском шляхом пластичної деформації заготовки у штампах.
8. Які методи механічної підготовки поверхонь виробів відносяться до основних.
9. Які види природних ресурсів використовує сільське господарство.
10. Технологічні операції нанесення гальванічного покриття.

4. ПИТАННЯ ДО ЗАХОДІВ ПОТОЧНОГО, ПІДСУМКОВОГО ТА СЕМЕСТРОВОГО КОНТРОЛЮ

4.1 Питання до підсумкового контролю за результатами вивчення лекційних модулів

4.1.1. Тестові завдання до модульної контрольної роботи модуля ЗМ-Л1

1. Зовнішні зв'язки системи «Антропосфера» – це ... [2, стор.15]
2. Внутрішні зв'язки системи «Антропосфера» – це ... [2, стор.15]
3. Взаємозв'язок системи «Навколишнє середовище» та системи [2, стор.16]
4. По тривалості впливи на навколишнє середовище підрозділяються на ... [2, стор.16]
5. Класифікація впливів на навколишнє середовище за масштабом впливу: [2, стор.16]
6. Паливні ресурси, що використовуються в промисловості, – це ... [2, стор.19]
7. Рудна сировина, що використовується в промисловості, – це ... [2, стор.20]
8. Первинна сировина в технологічних процесах – це ... [2, стор.20]
9. Хімічний склад органічного палива відображається ... [2, стор.21]
10. Сірка в органічних паливах буває ... [2, стор.22]
11. Коефіцієнт надлишку повітря – це ... [2, стор.22]
12. Гетерогенне горіння органічного палива — це горіння ... [2, стор.22]
13. Гомогенне горіння органічного палива — це горіння ... [2, стор.22]
14. Не пальні речовини разом з вологою палива – це ... [2, стор.26]
15. Відношення маси не пальних речовин до сухої маси палива – це ... [2, стор.26]
16. Розрахункова кількість теплоти, яка виділяється при повному згорянні [2, стор.26]
17. Нижча теплота згорання органічного палива [2, стор.26]
18. Режим горіння твердих часток палива, при якому утворюється оксид вуглецю (II), називається ... [2, стор.27]
19. При режимі горіння, що відбувається на поверхні твердих часток палива, доступ повітря до місця реакції не обмежений, та швидкість горіння визначається кінетикою хімічної реакції. [2, стор. 27]
20. 98-99 % від викиду сірчистих сполук, які утворюються внаслідок згорання палива, припадає на ... [2, стор. 26]
21. Сірковмісні речовини у газоподібних продуктах згорання органічного палива – це ... [2, стор. 25]
22. Оксиди азоту, що утворюються в процесі горіння палива за рахунок кисню та азоту повітря, називаються ... [2, стор. 27]
23. Величина викиду сполук сірки, що утворюються внаслідок спалювання палива, залежить від такої характеристики палива як ... [2, стор. 27]
24. Кількість твердих частинок, що утворюються в результаті спалювання палива в стаціонарних системах, залежить від такої характеристики палива як ... [2, стор. 26]
25. Основні складові пальної маси палива – це ... [2, стор. 26]
26. Вологість органічних палив характеризує ... [2, стор. 26]
27. Кількість енергії, що міститься у паливі, характеризується ... [2, стор. 28]
28. Тверді продукти горіння органічного палива – це ... [2, стор. 28]

29. ... – це відношення масових часток основних оксидів до кислих, що містяться у золі та шлаку [2, стор. 28]
30. Тверді продукти згоряння палива розміром більше 100 мкм, що осідають на дні топки, сплавляючись у більш крупні агрегації, називаються ... [2, стор. 29]
31. Класифікація видів наземного транспорту за використанням шляхом: [2, стор. 41]
32. Класифікація видів транспорту за використанням двигуном: [2, стор. 41]
33. Основним компонентом відпрацьованих газів карбюраторних двигунів є ... [2, стор. 42]
34. Присутність СО у викидах автотранспорту обумовлена ... [2, стор. 42]
35. Небезпека, пов'язана із застосуванням етилованого бензину, полягає в ... [2, стор. 42]
36. Умовний показник антидетонаційних якостей палива – це ... [2, стор. 43]
37. Найбільше забруднення атмосфери автомобільним транспортом відбувається за рахунок ... [2, стор. 43]
38. Причиною утворення сажі у дизельних двигунах є ... [2, стор. 44]
39. Чим обумовлена присутність NO_x у викидах автотранспорту? [2, стор. 44]
40. Чим обумовлена присутність SO₂ у викидах автотранспорту? [2, стор. 44]

4.1.2. Тестові завдання до модульної контрольної роботи модуля ЗМ-Л2

1. На автозаправних станціях відбувається забруднення ... [2, стор. 44]
2. Працююча ТЕС найбільшу кількість тепла втрачає з ... [2, стор. 27]
3. У процесі отримання енергії на ТЕС до атмосфери надходять ... [2, стор. 27]
4. Вплив працюючої ТЕС на літосферу полягає у ... [2, стор. 28]
5. Вплив працюючої ТЕС на гідросферу полягає у ... [2, стор. 26]
6. Найбільша кількість радіонуклідів надходить до біосфери від такої стадії повного ядерного циклу як ... [2, стор. 31]
7. Суміш атмосферного повітря з різними газоподібними та пиловими домішками, що виділяються з порід та шахтних вод, називається ... [2, стор. 64]
8. Гірничі виробки, що розташовані на земній поверхні і мають незамкнений контур поперечного перетину, називаються ... [2, стор. 64]
9. Гірничі виробки із замкненим контуром поперечного перетину, розташовані на деякій глибині від поверхні, називаються ... [2, стор. 65]
10. Породний насип, що утворюється внаслідок планомірного розміщення порожньої породи – це ... [2, стор. 66]
11. Відкриті гірничі роботи супроводжуються утворенням ... [2, стор. 65]
12. Сировиною для отримання коксу є ... [2, стор. 85]
13. Основним компонентом шихти при виробництві агломерату є ... [2, стор. 84]
14. Окусковування концентрату спіканням чи одержанням окатишів – це ... [2, стор. 86]
15. Сплав заліза з вуглецем, марганцем, кремнієм, сіркою та фосфором, в якому вуглецю більш 2,14 % – це ... [2, стор. 88]
16. Газоподібними продуктами виплавки чавуну є ... [2, стор. 89]
17. Тверді частинки, що виділяються при виплавці чавуну, носять назву ... [2, стор. 90]

18. Спосіб одержання сталі без витрачання палива, називається .. [2, стор.91]
19. Технологічний процес отримання неподільних сполук металів, їх сплавів та інших матеріалів за допомогою термічної обробки та обробки тиском, називається ...[2, стор. 103]
20. До складу зварювального аерозолю входять оксиди металів ...[2, стор. 105]
21. Процеси зварювання металу супроводжуються утворенням ... [2, стор. 105]
22. Одержання фасонних виливків за допомогою заливання рідкого металу чи сплаву у форми відбувається у ...[2, стор.101]
23. Обробка матеріалів тиском шляхом пластичної деформації заготовки у штампах називається ...[2, стор.104]
24. До основних методів механічної підготовки поверхні виробів відносяться ...[2, стор.106]
25. Механічна підготовка поверхні металу перед нанесенням гальванічного покриття є джерелом надходження до атмосфери ...[2, стор. 109]
26. Технологічні операції нанесення гальванічного покриття є джерелом надходження до атмосфери ...[2, стор.110]
27. Технологічні процеси травлення поверхні металу є джерелом утворення[2, стор.111]
28. Стічні води травильного виробництва містять ... [2, стор.109]
29. При знежирюванні поверхонь деталей в атмосферне повітря виділяються...[2, стор.110]
30. Для видалення оксидної плівки з поверхні деталей застосовують ...[2, стор.111]
31. Мастильно-охолоджуючі рідини застосовуються для ...[2, стор.112]
32. Найбільшу небезпеку для навколишнього середовища представляють стічні води цеху машинобудівного підприємства[2, стор.114]
33. При проведенні фарбувальних робіт до атмосфери надходять ...[2, стор.116]
34. Процес розкладення залишків первинної переробки нафти – мазуту та гудрону – називається ...[2, стор.70]
35. Вторинна (хімічна) переробка нафти включає в себе ...[2, стор.72]
36. Відходи нафтопереробки – це ...[2, стор.73]
37. Найбільш забруднені нафтопродуктами стічні води, що утворюються в процесі ...[2, стор. 76]
38. Виробництво целюлози відбувається способом[2, стор.143]
39. Сільське господарство використовує такі види природних ресурсів як ...[2, стор. 170]
40. Міжгалузевий комплекс по отриманню та переробці сільгосппродукції – це ...[2, стор. 176]

4.2. Питання для підсумкового контролю за результатами практичного модуля

4.2.1 Питання до практичних занять модуля ЗМ-П

Тема 1. Взаємодія господарської діяльності з ресурсами навколишнього середовища

1. Зовнішні та внутрішні зв'язки системи «Антропосфера».
2. Як по тривалості підрозділяються впливи на навколишнє середовище.
3. Класифікація впливів на навколишнє середовище за масштабом впливу.

4. Паливні ресурси, що використовуються в промисловості.

Література [2-3]

Тема 2. Екологічні аспекти спалювання палива. Енергетичні підприємства, вплив на довкілля.

1. Рудна сировина, що використовується в промисловості.
2. Первинна сировина в технологічних процесах.
3. Хімічний склад органічного палива.
4. Сірка в органічних паливах.
5. Коефіцієнт надлишку повітря .
6. Гетерогенне та гомогенне горіння органічного палива.
7. Не пальні речовини.
8. Відношення маси не пальних речовин до сухої маси.
9. Розрахункова кількість теплоти, яка виділяється при повному згорянні.
10. Нижча теплота згоряння органічного палива.
11. Режим горіння твердих часток палива, при якому утворюється оксид вуглецю (II).
12. Сірковмісні речовини у газоподібних продуктах згоряння органічного палива.
13. Оксиди азоту, що утворюються в процесі горіння палива за рахунок кисню та азоту повітря.
14. Основні складові пальної маси палива.
15. Вологість органічних палив характеризує.
16. Кількість енергії, що міститься у паливі.
17. Тверді продукти горіння органічного палива.

Література [2-3]

Тема 3. Транспорт, вплив на довкілля.

1. Класифікація видів наземного транспорту за використанням шляхом: (залізничний) та безрейковий (автотранспорт).
2. Класифікація видів транспорту за використанням двигуном.
3. Основні компоненти відпрацьованих газів карбюраторних двигунів.
4. Присутність СО у викидах автотранспорту.
5. За рахунок чого відбувається найбільше забруднення атмосфери автомобільним транспортом.

Література [2-3]

4.3. Питання для семестрового контролю (заліку) за результатами вивчення дисципліни

1. Зовнішні зв'язки системи «Антропосфера» – це ... [2, стор. 15]
2. Внутрішні зв'язки системи «Антропосфера» – це ... [2, стор. 15]
3. Взаємозв'язок системи «Навколишнє середовище» та системи «Антропосфера» [2, стор. 15]
4. По тривалості впливи на навколишнє середовище підрозділяються на ... [2, стор. 15]
5. Класифікація впливів на навколишнє середовище за масштабом впливу: [2, стор. 16]
6. Паливні ресурси, що використовуються в промисловості, – це ... [2, стор. 16]

7. Рудна сировина, що використовується в промисловості, – це ...[2, стор. 17]
8. Первинна сировина в технологічних процесах – це ... [2, стор. 17]
9. Хімічний склад органічного палива відображається ...[2, стор. 20]
10. Сірка в органічних паливах буває ...[2, стор. 22]
11. Коефіцієнт надлишку повітря – це ...[2, стор. 23]
12. Гетерогенне горіння органічного палива — це горіння ... [2, стор. 22]
13. Гомогенне горіння органічного палива — це горіння ... [2, стор. 22]
14. Непальні речовини разом з вологою палива – це ...[2, стор. 21]
15. Відношення маси непальних речовин до сухої маси палива – це ...[2, стор. 21]
16. Розрахункова кількість теплоти, яка виділяється при повному згорянні твердого, рідкого чи газоподібного палива – це ...[2, стор. 28]
17. Нижча теплота згорання органічного палива[2, стор. 21]
18. Режим горіння твердих часток палива, при якому утворюється оксид вуглецю (II), називається ...[2, стор. 24]
19. При режимі горіння, що відбувається на поверхні твердих часток палива, доступ повітря до місця реакції не обмежений, та швидкість горіння визначається кінетикою хімічної реакції. [2, стор. 23]
20. 98-99 % від викиду сірчистих сполук, які утворюються внаслідок згорання палива, припадає на ...[2, стор.24]
21. Сірковмісні речовини у газоподібних продуктах згорання органічного палива – це ...[2, стор.24]
22. Оксиди азоту, що утворюються в процесі горіння палива за рахунок кисню та азоту повітря, називаються ...[2, стор.25]
23. Величина викиду сполук сірки, що утворюються внаслідок спалювання палива, залежить від такої характеристики палива як ...[2, стор.26]
24. Кількість твердих частинок, що утворюються в результаті спалювання палива в стаціонарних системах, залежить від такої характеристики палива як ...[2, стор.26]
25. Основні складові пальної маси палива – це ...[2, стор.26]
26. Вологість органічних палив характеризує ...[2, стор.18]
27. Кількість енергії, що міститься у паливі, характеризується ... [2, стор.18]
28. Тверді продукти горіння органічного палива – це ... [2, стор. 16]
29. ... – це відношення масових часток основних оксидів до кислих, що містяться у золі та шлаку [2, стор.16]
30. Тверді продукти згорання палива розміром більше 100 мкм, що осідають на дні топки, сплавляючись у більш крупні агрегації, називаються ...[2, стор.26]
31. Класифікація видів наземного транспорту за використанням шляхом: [2, стор.6]
32. Класифікація видів транспорту за використанням двигуном: [2, стор. 41]
33. Основним компонентом відпрацьованих газів карбюраторних двигунів є ...[2, стор. 43]
34. Присутність CO у викидах автотранспорту обумовлена ... [2, стор. 43]
35. Небезпека, пов'язана із застосуванням етилованого бензину, полягає в ... [2, стор.44]
36. Умовний показник антидетонаційних якостей палива – це ...[2, стор.46]

37. Найбільше забруднення атмосфери автомобільним транспортом відбувається за рахунок ...[2, стор.46]
38. Причиною утворення сажі у дизельних двигунах є ...[2, стор.45]
39. Чим обумовлена присутність NO_x у викидах автотранспорту? [2, стор.44]
40. Чим обумовлена присутність SO_2 у викидах автотранспорту? [2, стор. 46]
41. На автозаправних станціях відбувається забруднення ... [2, стор. 46]
42. Працююча ТЕС найбільшу кількість тепла втрачає з ... [2, стор.28]
43. У процесі отримання енергії на ТЕС до атмосфери надходять ... [2, стор.29]
44. Вплив працюючої ТЕС на літосферу полягає у ... [2, стор.29]
45. Вплив працюючої ТЕС на гідросферу полягає у .. [2, стор.29].
46. Найбільша кількість радіонуклідів надходить до біосфери від такої стадії повного ядерного циклу як ...[2, стор.31]
47. Суміш атмосферного повітря з різними газоподібними та пиловими домішками, що виділяються з порід та шахтних вод, називається ...[2, стор.65]
48. Гірничі виробки, що розташовані на земній поверхні і мають незамкнений контур поперечного перетину, називаються ...[2, стор.66]
49. Гірничі виробки із замкненим контуром поперечного перетину, розташовані на деякій глибині від поверхні, називаються ...[2, стор.65]
50. Породний насип, що утворюється внаслідок планомірного розміщення порожньої породи – це ...[2, стор.64]
51. Відкриті гірничі роботи супроводжуються утворенням ...[2, стор.66]
52. Сировиною для отримання коксу є ...[2, стор.85]
53. Основним компонентом шихти при виробництві агломерату є ...[2, стор.85]
54. Окусковування концентрату спіканням чи одержанням окатишів – це ...[2, стор.86]
55. Сплав заліза з вуглецем, марганцем, кремнієм, сіркою та фосфором, в якому вуглецю більш 2,14 % – це ...[2, стор.88]
56. Газоподібними продуктами виплавки чавуну є ...[2, стор.86]
57. Тверді частинки, що виділяються при виплавці чавуну, носять назву ...[2, стор.86]
58. Спосіб одержання сталі без витрачання палива, називається .. [2, стор.93]
59. Технологічний процес отримання неподільних сполук металів, їх сплавів та інших матеріалів за допомогою термічної обробки та обробки тиском, називається ...[2, стор.98]
60. До складу зварювального аерозолю входять оксиди металів ...[2, стор.98]
61. Процеси зварювання металу супроводжуються утворенням ... [2, стор.99]
62. Одержання фасонних виливків за допомогою заливання рідкого металу чи сплаву у форми відбувається у ...[2, стор.102]
63. Обробка матеріалів тиском шляхом пластичної деформації заготовки у штампах називається ...[2, стор.107]
64. До основних методів механічної підготовки поверхні виробів відносяться ... [2, стор.109]
65. Механічна підготовка поверхні металу перед нанесенням гальванічного покриття є джерелом надходження до атмосфери ...[2, стор.110]

66. Технологічні операції нанесення гальванічного покриття є джерелом надходження до атмосфери ...[2, стор.111]
67. Технологічні процеси травлення поверхні металу є джерелом утворення ...[2, стор.107]
68. Стічні води травильного виробництва містять ... [2, стор.108]
69. При знежирюванні поверхонь деталей в атмосферне повітря виділяються...[2, стор.109]
70. Для видалення оксидної плівки з поверхні деталей застосовують ...[2, стор.109]
71. Мастильно-охолоджуючі рідини застосовуються для ...[2, стор.110]
72. Найбільшу небезпеку для навколишнього середовища представляють стічні води цеху машинобудівного підприємства[2, стор.110]
73. При проведенні фарбувальних робіт до атмосфери надходять ...[2, стор.111]
74. Процес розкладення залишків первинної переробки нафти – мазуту та гудрону – називається ...[2, стор.133]
75. Вторинна (хімічна) переробка нафти включає в себе ...[2, стор.134]
76. Відходи нафтопереробки – це ...[2, стор.136]
77. Найбільш забруднені нафтопродуктами стічні води, що утворюються в процесі ...[2, стор.140]
78. Виробництво целюлози відбувається способом[2, стор.143]
79. Сільське господарство використовує такі види природних ресурсів як ...[2, стор. 170]
80. Міжгалузевий комплекс по отриманню та переробці сільгосппродукції – це ... тваринницький комплекс. [2, стор. 170]

5. ЛІТЕРАТУРА ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Основна

1. www.library-odeku.16mb.com
2. Шаніна Т.П. Техноекологія. Конспект лекцій. Дніпропетровськ.: „Економіка”, - 2005. - 208с.
3. Техноекологія: підручник. За ред. М. С. Мальованого. - Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2014.- 616с.
4. Збірник методичних вказівок до практичних робіт з дисципліни „Техноекологія” для студентів III курсу денної форми навчання за напрямом підготовки „Екологія” \ Коріневська В.Ю., Шаніна Т.П., Андріанов А.М. – Одеса: ОДЕКУ, 2008.- 69 с.
5. Шаніна Т.П. Методичні вказівки по організації самостійної роботи студентів при вивченні навчальної дисципліни «Техноекологія»; для студентів 3 курсу напряму підготовки “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”. Одеса: ОДЕКУ, - 2011. – 30 с.

Додаткова

6. Охрана окружающей среды. (Под редакцией Белова С.В.). М.: Высшая школа, - 1991, - 345с.
7. Владимирский Р.А., Гринберг А.И., Дрякина И.П. Технология важнейших отраслей промышленности. М.: Высшая школа, - 1985. - 420с.

8. Черниченко Г.А. Развитие промышленного производства. Эколого-экономический аспект. Донецк, - 2001, - 319с.
9. Васильева И.Н. Экономические основы технологического производства. М., - 1995, - 157с.
10. Небабин В.Г. Системы технологий: экономические и экологические основы технологического развития. - Одесса: Изд-во ОИУМ, 1997, - 287с.
11. Аренс В.Ж. Сквацинная добыча полезных ископаемых. М.: Недра, - 1986, - 278с.
12. Варенков А.Н., Костиков В.И. Химическая экология и инженерная безопасность металлургических производств. М.: - «Интермет инжиниринг», - 2000, - 382с.
13. Безопасность производственных процессов. Справочник. – М.: - Машиностроение, - 1985, - 448с.
14. Никифоров В.И. Технология металлов и конструкционные материалы. Л-д, - Машиностроение, - 1987, - 393с.
15. Кудрин В.А. Металлургия стали. - М.: - Metallurgy, - 1989, 496с.
16. Уткин Н.И. Цветная металлургия, технология отрасли. М.: - Metallurgy, - 1990, - 447с.
17. Булатов А.И., Макаренко П.П., Шаметов В.Ю. Охрана окружающей среды в нефтегазовой промышленности. М.: - Недра, - 1997, - 483с.
18. Комар А.Г., Баженов Ю.М., Сулименко Л.М. Технология производства строительных материалов. М.: - Высшая школа, - 1990, - 446с.
19. Ресурсосберегающие технологии в производстве строительных материалов. Справочное пособие. М.: - 1990, - 301с.
20. Говорущенко Н.Я., Туренко А.Н. Системотехника транспорта. – Харьков, - 1998, 447с.
21. Павлова Е.И. Экология транспорта. М.: - Транспорт, - 2000, - 248с.
22. Луканин В.Н., Трофименко Ю.В. Промышленно-транспортная экология. М.: - Высшая школа, - 2001, - 296с.