

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до організації самостійної роботи студентів
при вивченні навчальної дисципліни
«ТЕХНОЕКОЛОГІЯ»
для студентів напряму підготовки
«Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване
природокористування»

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" / Шаніна Т.П. – Одеса: ОДЕКУ, 2011. – 30 с.

Укладач: к.х.н., доц. Т.П. Шаніна

ЗМІСТ

	стор.
I Загальна частина	
1.1 Передмова	4
1.2 Зміст дисципліни	5
1.3 Перелік навчальної та методичної літератури	6
1.4 Перелік знань та вмінь	7
1.5 Організація навчального процесу	7
II Організація самостійної роботи студента	8
2.1 Повчання по вивченню дисципліни	8
2.1.1 Загальні поради	8
2.1.2 Повчання по вивченню 1-ї теми	8
2.1.3 Повчання по вивченню 2-ї теми	8
2.1.4 Повчання по виконанню практичних робіт	9
2.2 Повчання по виконанню модульних контрольних робіт	9
2.2.1 Загальні поради	9
2.2.2 Перелік завдань модульних контрольних робіт	10
III Організація контролю знань та вмінь	28

І. ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

1.1. Передмова.

Мета методичних вказівок до організації самостійної роботи студентів при вивченні навчальної дисципліни “Техноекологія” - систематизувати самостійну роботу студентів, дати настанови та поради при вивченні дисципліни, ознайомити з формою проведення та з варіантами модульних контрольних робіт, направити пошук інформації студентів на конкретні джерела інформації.

Дисципліна “Техноекологія” належить до циклу дисциплін професійної підготовки зі спеціальності 6.040106 “Екологія, охорона навколишнього середовища та раціональне природокористування”. Вона має суттєве значення для фахівців екологічних спеціальностей, так як формує знання та вміння, що віднесені до освітньо-професійної програми підготовки (ОПП) бакалавра з напрямку підготовки “Екологія”.

Метою вивчення курсу є: знайомство студентів з теоретичними основами взаємодії підприємств з довкіллям, з технологічними процесами, які є в основі функціонування різних галузей та які 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.

Завданнями слід визначити: знання теоретичних основ взаємодії антросфери з довкіллям, технологічних основ взаємодії з довкіллям базових галузей господарства, новітніх технологій фундаментальних галузей виробництва, переваг мало- та безвідходного виробництва.

Вивчення курсу “Техноекологія” базується на знаннях, отриманих з таких фундаментальних навчальних дисциплін, як “Загальна екологія”, “Фізика”, “Хімія з основами біогеохімії”, “Безпека життєдіяльності” і т.ін..

Для засвоєння дисципліни “Техноекологія” студенти повинні володіти такими основними поняттями з курсу “Загальна екологія”: характеристика екосистем та причини порушення їх істотно історичної рівноваги; антропогенні складові біогеохімічних циклів; екологічні піраміди; причини і наслідки антропогенного забруднення довкілля; фактори деградації біосфери. З курсу “Фізика” студенти повинні володіти такими питаннями: фізичні основи механіки, основи електрики, будова атома та його ядра. З курсу “Хімія з основами біогеохімії” студенти повинні володіти такими основними питаннями: будова та властивості неорганічних і органічних сполук; окислювально-відновні реакції; будова та властивості металів; фактори формування хімічного складу живої речовини. З курсу “Безпека життєдіяльності” студенти повинні мати уяву про небезпеку технологічних процесів.

Отримані після вивчення знання та вміння у подальшому будуть використовуватися при вивченні циклу дисциплін професійної та практичної підготовки: “Нормування антропогенного навантаження на природне середовище”,

“Екологічна безпека”, “Екологія міських систем”, “Організація управління в екологічній діяльності”, “Управління та поводження з відходами”, “Оптимізація природокористування”, та входять безпосередньо до програми підготовки бакалавра з напряму підготовки “Екологія та охорона навколишнього середовища”.

1.2. Зміст дисципліни

1. Теоретичні основи взаємодії організацій з навколишнім середовищем.

Взаємодія господарської діяльності з ресурсами навколишнього середовища. Коефіцієнт кратності даного виду ресурсу. Напрямок взаємодії. Класифікація впливів. Кількісні показники впливів. Етапи впливів. Знак впливу. Рівні впливів. Рівні забруднення, як приватного випадку впливу. Перерозподіл забруднення у процесах взаємодії геосфер. Велика система «антропосфера». Внутрішні та зовнішні зв'язки. Велика система «навколишнє середовище». Внутрішні та зовнішні зв'язки. Загальні показники взаємодії виробництв з ресурсами навколишнього середовища. Допустимі рівні взаємодії. Критерії екологічності виробництва.

2. Антропогенний вплив організацій на навколишнє середовище

2.1 Енергетика. Класифікація взаємодії енергетики та навколишнього середовища. Характеристика палив. Хімія згоряння. Типи згоряння. Викиди, скиди, тверді відходи працюючої ТЕС, їх оцінка. Принцип одержання енергії на АЕС. Зв'язок з навколишнім середовищем працюючої АЕС.

2.2. Транспорт. Двигуни внутрішнього згоряння. Вплив на навколишнє середовище залізничного, водного, повітряного транспорту. Зменшення навантаження. Нафто- та газопроводи. Вплив ракетних двигунів на стан довкілля.

2.3. Видобувна промисловість. Вплив на навколишнє середовище відкритого та шахтного способів видобування корисних копалин. Нові технології видобувної промисловості.

2.4. Металургія. Підготовка руди. Коксохімічне, доменне, мартенівське, сталеплавильне виробництва. Споживання ресурсів, відходи виробництва.

2.5. Машинобудування. Ливарні, металообробні, гальванічні, фарбувальні цехи. Вплив на навколишнє середовище.

2.6. Хімічна промисловість. Виробництво сірчаної та фосфорної кислот, добрив, кальцинованої соди. Споживання ресурсів та відходи виробництва. Лісохімічне виробництво.

2.7. Нафтопереробне виробництво. Підготування нафти. Первинний та вторинний методи переробки. Очистка продуктів. Відходи виробництва та вплив на навколишнє середовище.

2.8 Виробництво будівельних матеріалів природних та штучних (цемент, скло, кераміка, вапно).

2.9. *Сільське господарство*. Вплив на навколишнє середовище. Пестициди, їх типи, стійкість, перенос у природі та по харчовим ланцюгам. Мінеральні добрива, діюча речовина, домішки, рух по трофічним ланцюгам. Тваринницькі комплекси. Контроль якості харчових продуктів.

2.10. *Комунальне господарство*. Взаємодія з навколишнім середовищем. Біогенні елементи. Патогенна мікрофлора. Контроль якості повітря та води.

2.11. *Військова діяльність і ракетно-космічна техніка*. Вплив військових підрозділів на довкілля у мирний час. Функціонування підприємств військово-промислового комплексу. Вплив бойових дій на навколишнє середовище. Вплив продуктів згоряння ракетних палив на атмосферу. Порушення озонового шару та електронної компоненти в атмосфері. Забруднення космічного простору фрагментами ракетно-космічної техніки. Проблема падіння частин ракет-носіїв.

1.3. Перелік навчальної та методичної літератури

При вивченні теоретичної частини курсу використовується така **навчальна та методична література**:

Основна:

1. Шаніна Т.П. Конспект лекцій з дисципліни “Техноекологія”. Одеса: ОДЕКУ, 2004, - 200с.
2. 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, 69с.

Додаткова:

3. В.А. Аникеев, И.З. Копп, Ф.В. Скалкин. Технические аспекты охраны окружающей среды. –Л. Гидрометиздат, 1982 – 255 с.
4. Л.П. Клименко. Техноекологія. – Одеса – Сімферополь: Таврія, 2000 – 542 с.
5. Охрана окружающей среды. (Под редакцией Белова С.В.). М.: Высшая школа, - 1991, - 345с.
6. Владимирский Р.А., Гринберг А.И., Дрякина И.П. Технология важнейших отраслей промышленности. М.: Высшая школа, - 1985, - 420с.
7. Васильева И.Н. Экономические основы технологического производства. М., - 1995, - 157с.

1.4. Перелік знань та умінь

В результаті вивчення основних розділів курсу студенти повинні:

1. знати:

а) нормативну (базову) частину дисципліни: основні уявлення про теоретичні основи взаємодії антропосфери з довкіллям, технологічні основи взаємодії з довкіллям базових галузей господарства, способи зниження антропогенного впливу на навколишнє середовище, переваги мало- та безвідходного виробництва.

б) варіативну частину дисципліну: особливості впливу на навколишнє природне середовище окремих технологічних процесів.

2. вміти:

кількісно оцінити, тобто провести розрахунок кількості забруднюючих речовин, що надходять до навколишнього середовища,

3. бути ознайомленими:

з новітніми та “високими” технологіями у різних галузях державної системи технологій, впливом цих технологій на довкілля та їх переваги з екологічної точки зору.

1.5. Організація навчального процесу

Вивчення основних розділів курсу “Техноекологія” складається з трьох видів навчальних занять : лекційних, практичних занять та самостійної роботи студента по засвоєнню теоретичного курсу.

Контроль самостійної роботи студента здійснюється шляхом опитувань на практичних заняттях та написання контрольних робіт за темами теоретичного курсу, що передбачені навчальним планом та заходами підсумкового контролю.

II. ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТА

2.1. Повчання по вивченню дисципліни

2.1.1. Загальні поради

Почнемо із *загальних порад*:

- спочатку необхідно розібратися у змісті окремої теми курсу за допомогою наведеного у пункті 1.3 переліку навчальної та методичної літератури (пропонується використовувати спочатку методичні вказівки з дисципліни “Техноекологія”, якщо при вивченні виникли питання, незрозумілості – тоді, як додаткову, можна використати й іншу навчальну літературу, що наведена у списку літератури [1 - 7]) та повчання до цієї теми;
- коли Ви вважаєте, що засвоїли зміст теми, яку вивчаєте, спробуйте відповісти на „*запитання для самоперевірки*”, що наведені у кінці кожної теми [1, 2]. Якщо Ви не можете відповісти на якийсь із цих питань – знайдіть відповідь у тексті інших рекомендованих джерел інформації (див. 1.3).
- після того, як Ви переконалися, що змісти тем засвоєні, приступайте до виконання завдання контрольної роботи;
- якщо ж у Вас виникли питання або труднощі, які Ви не в змозі подолати самостійно, потрібно звернутися до викладача кафедри прикладної екології, вул. Львівська, 15, м. Одеса, 65016.

2.1.2. Повчання по вивченню 1-ї теми „Теоретичні основи взаємодії організацій з навколишнім середовищем.”

студенти повинні знати матеріал з конспекту лекцій та посібника [3, с. 10-34; 7, с. 8-14]. Деякі уявлення про мету, задачу, структуру, програму та особливості вивчення курсу „Техноекологія” містяться у відповідних методичних вказівках [1]. Особливу увагу треба звернути на системний підхід при аналізі взаємодії господарської діяльності з ресурсами навколишнього середовища.

2.1.3. Повчання по вивченню 2-ї теми “Антропогенний вплив організацій на навколишнє середовище”

студенти повинні досконально знати відповідні розділи навчальних посібників [1, 2, 4, 5, 6]; звернути увагу на особливості впливу організацій різних галузей народного господарства на атмосферу, гідросферу, літосферу. При вивченні теми пам’ятати, що послідовність аналізу впливу галузей промисловості відповідає ступеню впливу їх на довкілля.

Закріплення отриманих при вивченні тем знань та умінь здійснюється при підготовці контрольних робіт, які відображають теоретичні розділи техноекології.

2.1.4. Повчання по виконанню практичних робіт. Студент повинен готуватись до практичних занять та виконувати розрахункові роботи за методичними вказівками [2].

Перелік тем практичних занять:

1 Визначення величин викидів в атмосферне повітря забруднюючих речовин, що утворюються при спалюванні палива в стаціонарних системах [2, стор.5 - 25].

1.1 Розрахунок показника емісії твердих частинок.

1.2 Розрахунок показника емісії твердих частинок мазутної золи, що містить п'ятиоксид ванадію (V_2O_5), при спалюванні рідкого палива.

1.3 Розрахунок показника емісії оксиду вуглецю (CO).

1.4 Розрахунок показника емісії оксидів сірки у перерахунку на диоксид сірки (SO_2).

1.5 Розрахунок показника емісії оксидів азоту (NO_x) у перерахунку на диоксид азоту (NO_2).

2 Визначення величин викидів забруднюючих речовин від автомобільного транспорту [2, стор.26 - 35].

2.1 Особливості впливу автотранспорту на навколишнє середовище.

2.2 Розрахунок величин викидів забруднюючих речовин від автотранспорту.

3 Визначення величин викидів забруднюючих речовин від гальванічних виробництв [2, стор.36 - 45].

3.1 Механічна підготовка поверхні виробів.

3.2 Підготовка поверхні деталей у розчинах.

3.3 Хімічне та електрохімічне нанесення покриття.

4 Визначення величин викидів забруднюючих речовин, що виділяються при проведенні зварювальних робіт [2, стор.46 - 52].

2.2. Повчання по виконанню модульних контрольних робіт

При вивченні курсу „Техноекологія” студенти повинні виконати 3 письмові контрольні роботи. Перша контрольна робота спрямована на перевірку ступеню засвоєння матеріалу теми 1 та розділу 2.1 теми 2. Друга включає запитання з розділів 2.2, 2.3 та 2.4 теми 2, третя – запитання з розділів 2.5, 2.7, 2.9 теми 2.

2.2.1. Загальні поради по виконанню модульних контрольних робіт:

1) За допомогою навчальної та методичної літератури, що наведена у попередній частині Методичних вказівок, та повчань, які сформульовані у п. 2.1 Методичних вказівок (дивись вище), необхідно вивчити зміст теоретичної час-

тини, знання якої перевіряється кожною з 3-х контрольних робіт курсу “Техно-екологія”. Самоперевірка засвоєння знань здійснюється за допомогою „*Запитань для самоперевірки*”, які наводяться наприкінці кожної теми у [1, 2 і т. ін.].

2) Після засвоєння теоретичного матеріалу необхідно виконати контрольну роботу, яка включає запитання по одному з 3 блоків теоретичного матеріалу курсу.

У п. 2.2.2 наведені варіанти завдань для виконання контрольних робіт.

2.2.2 . Варіанти модульних контрольних робіт:

Модуль №1

Контрольна робота №1. Тема: *Взаємодія господарської діяльності з ресурсами навколишнього середовища. Енергетичні підприємства.*

Варіант № 1

1. Система «Антропосфера».
2. Первинна і вторинна сировина в технологічних процесах.
3. Хімічний склад органічного палива.
4. Взаємодія працюючої ТЕС з навколишнім середовищем.
5. Шляхи отримання ядерної енергії.

Варіант № 2

1. Система «Антропосфера». Зовнішні і внутрішні зв'язки.
2. Класифікація сировини, що використовується в промисловості, за складом.
3. Горюча маса органічного палива.
4. ККД ТЕС.
5. Взаємодія працюючої АЕС з навколишнім середовищем.

Варіант № 3

1. Система «Навколишнє середовище».
2. Використання води в технологічних процесах.
3. Сірка в органічних паливах.
4. Енергетичний баланс працюючої ТЕС.
5. Класифікація ядерних реакторів за енергією нейтронів, що викликають розпад.

Варіант № 4

1. Система «Навколишнє середовище». Зовнішні і внутрішні зв'язки.
2. Енергія, що використовується в технологічних процесах.
3. Баласт палива.
4. Технологічний процес отримання енергії на ТЕС.
5. Класифікація ядерних реакторів за кількістю контурів.

Варіант № 5

1. Взаємозв'язок системи «Навколишнє середовище» і системи «Антропосфера».
2. Первинна і вторинна сировина в технологічних процесах.
3. Зольність органічних палив.
4. Вплив працюючої ТЕС на атмосферу.
5. Повний ядерний цикл.

Варіант № 6

1. Схема взаємодії господарської діяльності людини з навколишнім середовищем на рівні підприємства.
2. Класифікація сировини, що використовується в промисловості, за складом.
3. Вогкість органічних палив.
4. Вплив працюючої ТЕС на гідросферу.
5. Взаємодії окремих етапів повного ядерного циклу з навколишнім середовищем.

Варіант № 7

1. Напрями взаємодії господарської діяльності людини з навколишнім середовищем.
2. Використання води в технологічних процесах.
3. Теплота згорання органічного палива.
4. Вплив працюючої ТЕС на літосферу.
5. Вплив ядерного вибуху і аварії на АЕС на навколишнє середовище.

Варіант № 8

1. Класифікація впливів на навколишнє середовище.
2. Енергія, що використовується в технологічних процесах.
3. Нижча теплота згорання органічного палива.
4. Взаємодія працюючої ТЕС з навколишнім середовищем.
5. Шляхи отримання ядерної енергії.

Варіант № 9

1. Етапи впливу на ресурси навколишнього середовища.
2. Первинна і вторинна сировина в технологічних процесах.
3. Вища теплота згорання органічного палива.
4. ККД ТЕС.
5. Взаємодія працюючої АЕС з навколишнім середовищем.

Варіант № 10

1. Коефіцієнт кратності ресурсів.
2. Класифікація сировини, що використовується в промисловості, за складом.
3. Гетерогенне горіння органічного палива.
4. Енергетичний баланс працюючої ТЕС.
5. Класифікація ядерних реакторів за енергією нейтронів, що викликають розпад.

Варіант № 11

1. Знак впливу на ресурси навколишнього середовища.
2. Використання води в технологічних процесах.
3. Гомогенне горіння органічного палива.
4. Технологічний процес отримання енергії на ТЕС.
5. Класифікація ядерних реакторів за кількістю контурів.

Варіант № 12

1. Етапи рівнів забруднення навколишнього середовища.
2. Енергія, що використовується в технологічних процесах.
3. Кінетичний режим горіння органічного палива.
4. Вплив працюючої ТЕС на атмосферу.
5. Повний ядерний цикл.

Варіант № 13

1. Знак впливу на ресурси навколишнього середовища.
2. Класифікація сировини, що використовується в промисловості, за складом.
3. Воденьвмісні речовини в продуктах горіння органічного палива.
4. Взаємодія працюючої ТЕС з навколишнім середовищем.
5. Вплив ядерного вибуху і аварії на АЕС на навколишнє середовище.

Варіант № 14

1. Розподіл і перерозподіл забруднень в навколишньому середовищі.

2. Первинна і вторинна сировина в технологічних процесах.
3. Дифузний режим горіння органічного палива.
4. Вплив працюючої ТЕС на гідросферу.
5. Взаємодії окремих етапів повного ядерного циклу з навколишнім середовищем.

Варіант № 15

1. Критерій екологічності виробництва.
2. Класифікація сировини, що використовується в промисловості, за складом.
3. Вуглецьмісні речовини в продуктах горіння органічного палива.
4. Вплив працюючої ТЕС на літосферу.
5. Вплив ядерного вибуху і аварії на АЕС на навколишнє середовище.

Варіант № 16

1. Схема взаємодії господарської діяльності людини з навколишнім середовищем на рівні підприємства.
2. Первинна і вторинна сировина в технологічних процесах.
3. Азотовмісні речовини в продуктах горіння органічного палива.
4. Енергетичний баланс працюючої ТЕС.
5. Шляхи отримання ядерної енергії.

Варіант № 17

1. Взаємозв'язок системи «Навколишнє середовище» і системи «Антропосфера».
2. Енергія, що використовується в технологічних процесах.
3. Сірковмісні речовини в продуктах горіння органічного палива.
4. ККД ТЕС.
5. Взаємодія працюючої АЕС з навколишнім середовищем.

Варіант № 18

1. Шляхи зниження фактичного впливу на навколишнє середовище до теоретично необхідного.
2. Використання води в технологічних процесах.
3. Воденьмісні речовини в продуктах горіння органічного палива.
4. Взаємодія працюючої ТЕС з навколишнім середовищем.
5. Шляхи отримання ядерної енергії.

Варіант № 19

1. Напрями взаємодії господарської діяльності людини з навколишнім середовищем.
2. Класифікація сировини, що використовується в промисловості, за складом.
3. Тверді продукти горіння органічного палива.
4. Технологічний процес отримання енергії на ТЕС.
5. Класифікація ядерних реакторів по енергії нейтронів.

Варіант № 20

1. Класифікація впливів на навколишнє середовище.
2. Використання води в технологічних процесах.
3. Концентрація мінеральних компонентів у продуктах горіння органічного палива.
4. Вплив працюючої ТЕС на атмосферу.
5. Класифікація ядерних реакторів за кількістю контурів.

Варіант № 21

1. Етапи впливу на ресурси навколишнього середовища.
2. Енергія, що використовується в технологічних процесах.
3. Модуль лужності.
4. Вплив працюючої ТЕС на гідросферу.
5. Повний ядерний цикл.

Варіант № 22

1. Коефіцієнт кратності ресурсів.
2. Первинна і вторинна сировина в технологічних процесах.
3. Вуглецьвмісні речовини в продуктах горіння органічного палива.
4. Вплив працюючої ТЕС на літосферу.
5. Взаємодії окремих етапів повного ядерного циклу з навколишнім середовищем.

Варіант № 23

6. Знак впливу на ресурси навколишнього середовища.
7. Класифікація сировини, що використовується в промисловості, за складом.
8. Воденьвмісні речовини в продуктах горіння органічного палива.
9. Взаємодія працюючої ТЕС з навколишнім середовищем.
10. Вплив ядерного вибуху і аварії на АЕС на навколишнє середовище.

Варіант № 24

1. Етапи рівнів забруднення навколишнього середовища.
2. Використання води в технологічних процесах.
3. Сірковмісні речовини в продуктах горіння органічного палива.
4. Енергетичний баланс працюючої ТЕС.
5. Шляхи отримання ядерної енергії.

Варіант № 25

1. Розподіл і перерозподіл забруднень в навколишньому середовищі.
2. Енергія, що використовується в технологічних процесах.
3. Азотовмісні речовини в продуктах горіння органічного палива.
4. Технологічний процес отримання енергії на ТЕС.
5. Взаємодії окремих етапів повного ядерного циклу з навколишнім середовищем.

Модуль №2

Контрольна робота №2. Тема: *Вплив на навколишнє середовище транспорту, видобувної промисловості та машинобудування.*

Варіант № 1

1. Класифікація видів транспорту.
2. Залежність складу викиду від коефіцієнта надлишку повітря.
3. Вплив трубопровідного транспорту на навколишнє природне середовище.
4. Сфера діяльності паливної промисловості.
5. Об'єкти впливу нафто- і газовидобування на навколишнє природне середовище.

Варіант № 2

1. Джерела руху транспортних засобів.
2. Залежність складу викиду ДВЗ від режиму руху автотранспорту.
3. Основні об'єкти впливу трубопровідного транспорту на навколишнє природне середовище.
4. Сфера діяльності рудної промисловості.
5. Класифікація нафтогазових родовищ.

Варіант № 3

1. ККД ДВЗ.
2. Залежність складу викиду від коефіцієнта надлишку повітря.
3. Основні закономірності впливу трубопровідного транспорту на навколишнє природне середовище.
4. Сфера діяльності промисловості нерудних корисних копалин.
5. Особливості нафтогазовидобування.

Варіант № 4

1. Відмінність карбюраторних і дизельних двигунів.
2. Чим обумовлена присутність сажі у викидах автотранспорту?
3. Вплив повітряного транспорту на навколишнє природне середовище.
4. Сфера діяльності гірничо-хімічної промисловості.
5. Способи збільшення нафтовіддачі пластів.

Варіант № 5

1. Коефіцієнт надлишку повітря.
2. Чим обумовлена присутність SO_2 у викидах автотранспорту?
3. Основні об'єкти впливу повітряного транспорту на навколишнє природне середовище.
4. Класифікація запасів корисних копалин.
5. Способи збільшення продуктивності свердловин.

Варіант № 6

1. Вплив коефіцієнта надлишку повітря на потужність ДВЗ.
2. Чим обумовлена присутність NO_x у викидах автотранспорту?
3. Основні закономірності впливу повітряного транспорту на навколишнє природне середовище.
4. Основні закономірності видобутку корисних копалин у даний час.
5. Схеми нафтогазозбору.

Варіант № 7

1. Вплив коефіцієнта надлишку повітря на склад викидів ДВЗ.
2. Чим обумовлена присутність C_mH_n у викидах автотранспорту?
3. Відмінна риса ракетних двигунів.
4. Підземні гірські роботи. Об'єкти впливу на навколишнє природне середовище.
5. Вплив нафто- і газовидобування на навколишнє природне середовище.

Варіант № 8

1. Питома ефективність використання потужності двигуна різними транспортними засобами.
2. Чим обумовлена присутність СО у викидах автотранспорту?
3. Типи ракетних двигунів, основна відмінність.
4. Відкриті гірські роботи. Об'єкти впливу на навколишнє природне середовище.
5. Об'єкти впливу нафто- і газовидобування на навколишнє природне середовище.

Варіант № 9

1. Класифікація видів транспорту.
2. Небезпека, пов'язана із застосуванням етилованого бензину.
3. Вплив водного транспорту на навколишнє природне середовище.
4. Вплив на навколишнє природне середовище підземних гірничих робіт.
5. Класифікація нафтогазових родовищ.

Варіант № 10

1. Джерела руху транспортних засобів.
2. Шляхи забруднення навколишнього природного середовища автотранспортом.
3. Основні об'єкти впливу водного транспорту на навколишнє природне середовище.
4. Вплив на навколишнє природне середовище відкритих гірничих робіт.
5. Особливості нафтогазовидобування.

Варіант № 11

1. ККД ДВЗ.
2. Основні об'єкти впливу автотранспорту на навколишнє природне середовище.
3. Основні закономірності впливу водного транспорту на навколишнє природне середовище.
4. Вплив на навколишнє природне середовище відвалів і териконів.
5. Способи збільшення нафтовіддачі пластів.

Варіант № 12

1. Відмінність карбюраторних і дизельних двигунів.

2. Взаємодія автотранспорту з навколишнім природним середовищем.
3. Вплив залізничного транспорту на навколишнє природне середовище.
4. Сфера діяльності паливної промисловості.
5. Способи збільшення продуктивності свердловин.

Варіант № 13

1. Вплив коефіцієнта надлишку повітря на потужність ДВЗ.
2. Чим обумовлена присутність NO_x у викидах автотранспорту?
3. Основні об'єкти впливу трубопровідного транспорту на навколишнє природне середовище.
4. Відкриті гірські роботи. Об'єкти впливу на навколишнє природне середовище.
5. Вплив нафто- і газодобування на навколишнє природне середовище.

Варіант № 14

1. Коефіцієнт надлишку повітря.
2. Взаємодія автотранспорту з навколишнім природним середовищем.
3. Основні об'єкти впливу залізничного транспорту на навколишнє природне середовище.
4. Сфера діяльності рудної промисловості.
5. Схеми нафтогазозбору.

Варіант № 15

1. Вплив коефіцієнта надлишку повітря на потужність ДВЗ.
2. Залежність складу викиду ДВЗ від режиму руху автотранспорту.
3. Основні закономірності впливу залізничного транспорту на навколишнє природне середовище.
4. Сфера діяльності промисловості нерудних корисних копалин.
5. Вплив нафто- і газовидобування на навколишнє природне середовище.

Варіант № 16

1. Вплив коефіцієнта надлишку повітря на склад викидів ДВЗ.
2. Залежність складу викиду від коефіцієнта надлишку повітря.
3. Вплив трубопровідного транспорту на навколишнє природне середовище.
4. Сфера діяльності гірничо-хімічної промисловості.
5. Об'єкти впливу нафто- і газовидобування на навколишнє природне середовище.

Варіант № 17

1. Питома ефективність використання потужності двигуна різними транспортними засобами.
2. Чим обумовлена присутність сажі у викидах автотранспорту?
3. Основні об'єкти впливу трубопровідного транспорту на навколишнє природне середовище.
4. Класифікація запасів корисних копалин.
5. Класифікація нафтогазових родовищ.

Варіант № 18

1. Класифікація видів транспорту.
2. Чим обумовлена присутність SO_2 у викидах автотранспорту?
3. Основні закономірності впливу трубопровідного транспорту на навколишнє природне середовище.
4. Основні закономірності видобутку корисних копалин у даний час.
5. Особливості нафтогазовидобування.

Варіант № 19

1. Джерела руху транспортних засобів.
2. Чим обумовлена присутність NO_x у викидах автотранспорту?
3. Вплив повітряного транспорту на навколишнє природне середовище.
4. Підземні гірські роботи. Об'єкти впливу на навколишнє природне середовище.
5. Способи збільшення нафтовіддачі пластів.

Варіант № 20

1. ККД ДВЗ.
2. Чим обумовлена присутність C_mH_n у викидах автотранспорту?
3. Основні об'єкти впливу повітряного транспорту на навколишнє природне середовище.
4. Відкриті гірські роботи. Об'єкти впливу на навколишнє природне середовище.
5. Способи збільшення продуктивності свердловин.

Варіант № 21

1. Відмінність карбюраторних і дизельних двигунів.
2. Чим обумовлена присутність CO у викидах автотранспорту?

3. Основні закономірності впливу повітряного транспорту на навколишнє природне середовище.
4. Вплив на навколишнє природне середовище підземних гірських робіт.
5. Схеми нафтогазозбору.

Варіант № 22

1. Коефіцієнт надлишку повітря.
2. Небезпека, пов'язана із застосуванням етилованого бензину.
3. Відмінна риса ракетних двигунів.
4. Вплив на навколишнє природне середовище відкритих гірських робіт.
5. Вплив нафто- і газовидобування на навколишнє природне середовище.

Варіант № 23

1. Вплив коефіцієнта надлишку повітря на потужність ДВЗ.
2. Шляхи забруднення навколишнього природного середовища автотранспортом.
3. Типи ракетних двигунів, основна відмінність.
4. Вплив на навколишнє природне середовище відвалів і териконів.
5. Об'єкти впливу нафто- і газовидобування на навколишнє природне середовище.

Варіант № 24

1. Вплив коефіцієнта надлишку повітря на склад викидів ДВЗ.
2. Основні об'єкти впливу автотранспорту на навколишнє природне середовище.
3. Взаємодія водного транспорту з навколишнім природним середовищем.
4. Сфера діяльності паливної промисловості.
5. Класифікація нафтогазових родовищ.

Варіант № 25

1. Питома ефективність використання потужності двигуна різними транспортними засобами.
2. Взаємодія автотранспорту з навколишнім природним середовищем.
3. Основні об'єкти впливу водного транспорту на навколишнє природне середовище.
4. Сфера діяльності рудної промисловості.
5. Особливості нафтогазовидобування.

Модуль №3

Контрольна робота №3. *Вплив на навколишнє середовище нафтопереробного виробництва та металургії.*

Варіант № 1

1. Підготовка нафти до переробки. Вплив цього процесу на навколишнє природне середовище.
2. Агломераційне виробництво. Його вплив на навколишнє природне середовище.
3. Структура машинобудівного підприємства.
4. Процеси зварювання металу. Вплив на навколишнє природне середовище.
5. Технологічні операції гальванічного виробництва. Вплив на навколишнє природне середовище.

Варіант № 2

1. Первинна переробка нафти. Умови проведення процесу, одержувані продукти.
2. Коксохімічне виробництво. Його вплив на навколишнє природне середовище.
3. Ливарне виробництво машинобудівного підприємства. Вплив на навколишнє природне середовище.
4. Тверді речовини у викидах процесу зварювання металу.
5. Механічна підготовка поверхні металу перед нанесенням гальванічного покриття. Вплив на навколишнє природне середовище.

Варіант № 3

1. Вторинна переробка нафти. Умови проведення процесу, одержувані продукти.
2. Отримання чавуну. Вплив на навколишнє природне середовище.
3. Ковальсько-пресове виробництво машинобудівного підприємства. Вплив на навколишнє природне середовище.
4. Газоподібні речовини у викидах процесу зварювання металу.
5. Підготовка поверхні металу перед нанесенням гальванічного покриття в розчинах. Вплив на навколишнє природне середовище.

Варіант № 4

1. Крекінг, його різновиди. Мета проведення процесу, вплив на навколишнє природне середовище.
2. Отримання сталі мартенівським способом. Вплив на навколишнє природне середовище.
3. Процеси різання металу. Вплив на навколишнє природне середовище.
4. Процеси фарбування. Вплив на навколишнє природне середовище.
5. Травлення поверхні металу. Використовувані електроліти, вплив на навколишнє природне середовище.

Варіант № 5

1. Риформінг, його різновиди. Мета проведення процесу, вплив на навколишнє природне середовище.
2. Отримання сталі конверторним способом. Вплив на навколишнє природне середовище.
3. Механічне виробництво машинобудівного підприємства. Вплив на навколишнє природне середовище.
4. Особливості забруднення навколишнього природного середовища при проведенні фарбувальних робіт.
5. Нанесення гальванічного покриття. Використовувані електроліти. Вплив на навколишнє природне середовище.

Варіант № 6

1. Шляхи підвищення виходу бензину при переробці нафти. Вплив цих процесів на навколишнє природне середовище.
2. Отримання сталі способом електроіскрової плавки. Вплив на навколишнє природне середовище.
3. Зміна структури металу термічною обробкою поверхні металу.
4. Процеси зварювання металу. Вплив на навколишнє природне середовище.
5. Стічні води гальванічного виробництва.

Варіант № 7

1. Очищення нафтопродуктів. Вплив на навколишнє природне середовище.
2. Агломераційне виробництво. Його вплив на навколишнє природне середовище.
3. Зміна хімічного складу термічною обробкою поверхні металу.
4. Тверді речовини у викидах процесу зварювання металу.
5. Стічні води травильного виробництва.

Варіант № 8

1. Тверді відходи нафтопереробки.
2. Коксохімічне виробництво. Його вплив на навколишнє природне середовище.
3. МОР. Причини використання, склад, можливий вплив на навколишнє природне середовище.
4. Газоподібні речовини у викидах процесу зварювання металу.
5. Технологічні операції гальванічного виробництва. Вплив на навколишнє природне середовище.

Варіант № 9

1. Підготовка нафти до переробки. Вплив цього процесу на навколишнє природне середовище.
2. Отримання чавуну. Вплив на навколишнє природне середовище.
3. Структура машинобудівного підприємства.
4. Процеси фарбування. Вплив на навколишнє природне середовище.
5. Механічна підготовка поверхні металу перед нанесенням гальванічного покриття. Вплив на навколишнє природне середовище.

Варіант № 10

1. Первинна переробка нафти. Умови проведення процесу, одержувані продукти.
2. Отримання сталі мартенівським способом. Вплив на навколишнє природне середовище.
3. Ливарне виробництво машинобудівного підприємства. Вплив на навколишнє природне середовище.
4. Особливості забруднення навколишнього природного середовища при проведенні фарбувальних робіт.
5. Підготовка поверхні металу в розчинах перед нанесенням гальванічного покриття. Вплив на навколишнє природне середовище.

Варіант № 11

1. Вторинна переробка нафти. Умови проведення процесу, одержувані продукти.
2. Отримання сталі конвертерним способом. Вплив на навколишнє природне середовище.
3. Ковальсько-пресове виробництво машинобудівного підприємства. Вплив на навколишнє природне середовище.
4. Процеси зварювання металу. Вплив на навколишнє природне середовище.

5. Травлення поверхні металу. Використовувані електроліти, вплив на навколишнє природне середовище.

Варіант № 12

1. Крекінг, його різновиди. Мета проведення процесу, вплив на навколишнє природне середовище.
2. Отримання сталі способом електроіскрової плавки. Вплив на навколишнє природне середовище.
3. Процеси різання металу. Вплив на навколишнє природне середовище.
4. Тверді речовини у викидах процесу зварювання металу.
5. Нанесення гальванічного покриття. Використовувані електроліти. Вплив на навколишнє природне середовище.

Варіант № 13

1. Риформінг, його різновиди. Мета проведення процесу, вплив на навколишнє природне середовище.
2. Агломераційне виробництво. Його вплив на навколишнє природне середовище.
3. Механічне виробництво машинобудівного підприємства. Вплив на навколишнє природне середовище.
4. Процеси зварювання металу. Вплив на навколишнє природне середовище.
5. Стічні води травильного виробництва.

Варіант № 14

1. Риформінг, його різновиди. Мета проведення процесу, вплив на навколишнє природне середовище.
2. Агломераційне виробництво. Його вплив на навколишнє природне середовище.
3. Механічне виробництво машинобудівного підприємства. Вплив на навколишнє природне середовище.
4. Газоподібні речовини у викидах процесу зварювання металу.
5. Стічні води гальванічного виробництва.

Варіант № 15

1. Шляхи підвищення виходу бензину при переробці нафти. Вплив цих процесів на навколишнє природне середовище.
2. Коксохімічне виробництво. Його вплив на навколишнє природне середовище.
3. Зміна структури металу термічною обробкою поверхні металу.
4. Процеси фарбування. Вплив на навколишнє природне середовище.

5. Стічні води травильного виробництва.

Варіант № 16

1. Очищення нафтопродуктів. Вплив на навколишнє природне середовище.
2. Отримання чавуну. Вплив на навколишнє природне середовище.
3. Зміна хімічного складу термічною обробкою поверхні металу.
4. Особливості забруднення навколишнього природного середовища при проведенні фарбувальних робіт.
5. Технологічні операції гальванічного виробництва. Вплив на навколишнє природне середовище.

Варіант № 17

1. Тверді відходи нафтопереробки.
2. Отримання сталі мартенівським способом. Вплив на навколишнє природне середовище.
3. МОР. Причини використання, склад, можливий вплив на навколишнє природне середовище.
4. Процеси зварювання металу. Вплив на навколишнє природне середовище.
5. Механічна підготовка поверхні металу перед нанесенням гальванічного покриття. Вплив на навколишнє природне середовище.

Варіант № 18

1. Підготовка нафти до переробки. Вплив цього процесу на навколишнє природне середовище.
2. Отримання сталі конвертерним способом. Вплив на навколишнє природне середовище.
3. Структура машинобудівного підприємства.
4. Тверді речовини у викидах процесу зварювання металу.
5. Підготовка поверхні металу в розчинах перед нанесенням гальванічного покриття. Вплив на навколишнє природне середовище.

Варіант № 19

1. Первинна переробка нафти. Умови проведення процесу, одержувані продукти.
2. Отримання сталі способом електроіскрової плавки. Вплив на навколишнє природне середовище.
3. Ливарне виробництво машинобудівного підприємства. Вплив на навколишнє природне середовище.
4. Газоподібні речовини у викидах процесу зварювання металу.

5. Травлення поверхні металу. Використовувані електроліти, вплив на навколишнє природне середовище.

Варіант № 20

1. Вторинна переробка нафти. Умови проведення процесу, одержувані продукти.
2. Агломераційне виробництво. Його вплив на навколишнє природне середовище.
3. Ковальсько-пресове виробництво машинобудівного підприємства. Вплив на навколишнє природне середовище.
4. Процеси фарбування. Вплив на навколишнє природне середовище.
5. Нанесення гальванічного покриття. Використовувані електроліти. Вплив на навколишнє природне середовище.

Варіант № 21

1. Крекінг, його різновиди. Мета проведення процесу, вплив на навколишнє природне середовище.
2. Коксохімічне виробництво. Його вплив на навколишнє природне середовище.
3. Процеси різання металу. Вплив на навколишнє природне середовище.
4. Особливості забруднення навколишнього природного середовища при проведенні фарбувальних робіт.
5. Стічні води гальванічного виробництва.

Варіант № 22

1. Риформінг, його різновиди. Мета проведення процесу, вплив на навколишнє природне середовище.
2. Отримання чавуну. Вплив на навколишнє природне середовище.
3. Механічне виробництво машинобудівного підприємства. Вплив на навколишнє природне середовище.
4. Процеси зварювання металу. Вплив на навколишнє природне середовище.
5. Стічні води травильного виробництва.

Варіант № 23

1. Шляхи підвищення виходу бензину при переробці нафти. Вплив цих процесів на навколишнє природне середовище.
2. Отримання сталі мартенівським способом. Вплив на навколишнє природне середовище.
3. Зміна структури металу термічною обробкою поверхні металу.
4. Тверді речовини у викидах процесу зварювання металу.

5. Технологічні операції гальванічного виробництва. Вплив на навколишнє природне середовище.

Варіант № 24

1. Очищення нафтопродуктів. Вплив на навколишнє природне середовище.
2. Отримання сталі конвертерним способом. Вплив на навколишнє природне середовище.
3. Зміна хімічного складу термічною обробкою поверхні металу.
4. Газоподібні речовини у викидах процесу зварювання металу.
5. Механічна підготовка поверхні металу перед нанесенням гальванічного покриття. Вплив на навколишнє природне середовище.

Варіант № 25

1. Тверді відходи нафтопереробки.
2. Отримання сталі способом електроіскрової плавки. Вплив на навколишнє природне середовище.
3. МОР. Причини використання, склад, можливий вплив на навколишнє природне середовище.
4. Процеси фарбування. Вплив на навколишнє природне середовище.
5. Підготовка поверхні металу в розчинах перед нанесенням гальванічного покриття. Вплив на навколишнє природне середовище.

III. ОРГАНІЗАЦІЯ КОНТРОЛЮ ЗНАНЬ ТА УМІНЬ СТУДЕНТІВ

Весь програмний курс лекцій та практичних занять з дисципліни „Техно-екологія” розбито на окремі логічно пов’язані модулі: теоретичний курс – на 3 модулі, практичний складає 1 модуль. Модулі з теоретичної частини включають по декілька тем, які пов’язані між собою.

3.1. Система контролю знань та умінь студентів

Контролюючі заходи поділяються на два типи:

- *поточні контролюючі заходи*, які здійснюються на протязі семестру згідно з „Положенням про організацію контролю самостійної роботи студентів ОДЕКУ” за теоретичною та практичною складовими робочої програми дисципліни;
- *семестрові контролюючі заходи*, які проводяться протягом екзаменаційної сесії.

Поточний контроль здійснюється у формі:

а) оцінювання самостійної роботи студента протягом семестру здійснюється у формі оцінки виконання модульних контрольних робіт.

З теоретичного модулю №1 ”Взаємодія господарської діяльності з ресурсами навколишнього середовища. Енергетичні підприємства” студент повинен дати письмові відповіді по одному з 25 варіантів, які включають 5 питань з переліку питань для самоконтролю при вивченні теоретичного матеріалу за темою 1 та розділом 2.1 теми 2. Кожна повна правильна відповідь оцінюється в 1 бал. Максимальна кількість балів по модулю №1 складає 5 балів.

З теоретичного модулю №2 “Вплив на навколишнє середовище транспорту, видобувної промисловості та машинобудування” студент повинен дати письмові відповіді по одному з 25 варіантів, які включають 5 питань з переліку питань для самоконтролю при вивченні теоретичного матеріалу за розділами 2.2, 2.3, 2.4 теми 2. Кожна повна правильна відповідь оцінюється в 1 бал. Максимальна кількість балів по модулю №2 складає 5 балів.

З теоретичного модулю 3 “Вплив на навколишнє середовище нафтопереробного виробництва та металургії” студент повинен дати письмові відповіді по одному з 25 варіантів, які включають 5 питань з переліку питань для самоконтролю при вивченні теоретичного матеріалу за розділами 2.5, 2.7, 2.9 теми 2. Кожна повна правильна відповідь оцінюється в 1 бал. Максимальна кількість балів по модулю №3 складає 5 балів.

Таким чином, за всі запитання модульних контрольних робіт студент може отримати максимально 15 балів.

б) оцінки роботи студента при проведенні практичних занять по дисципліні складаються з оцінки відповідей на заняттях та захисту практичних робіт.

Модуль 4 (з практичної частини) – накопичувальний, складається з захисту робіт, виконаних на практичних заняттях. Максимальна кількість балів, яку можна отримати при захисті однієї роботи дорівнює 5. Набрана кількість балів з практичної частини ділиться на кількість практичних робіт, які мають бути виконаними. Максимальна кількість балів по модулю 4 складає 5 балів.

Таким чином, загальна максимальна сума балів, яку може одержати студент при вивченні курсу „Техноекологія”, дорівнює 20 балам.

в) у будь-якому випадку, якщо студент має накопичену суму балів поточного контролю менше 10 балів (тобто менше 50% від максимально можливої суми за практичну та теоретичну частини), він не допускається до заходів підсумкового контролю до виправлення накопиченої оцінки поточного контролю.

До семестрового контролюючого заходу з дисципліни „Сучасні методи захисту довілля” відноситься семестровий залік.

Студент, який немає на початок заліково-екзаменаційної сесії заборгованості по дисципліні „Техноекологія”:

- має на останній день семестру інтегральну суму балів поточного контролю, достатню (60% та більше, тобто 12 балів та більше) для отримання позитивної оцінки, одержує у заліковій книжці запис „зараховано” і відповідну якісну оцінку у заліково-екзаменаційній відомості;

- має на останній день семестру інтегральну суму балів, недостатню для отримання позитивної оцінки (менше 60%, тобто менш ніж 12 балів) – складає письмовий залік по тестових завданнях, що розроблені на кафедрах

Студенти, які на перший день заліково-екзаменаційної сесії мають заборгованість з практичної частини курсу, не допускаються до підсумкового семестрового контролю до моменту ліквідації цієї заборгованості у встановленому порядку.

Ліквідація заборгованості з практичної частини курсу здійснюється за графіком, який складається викладачами кафедри, затверджується її завідувачем та оприлюднюється для студентів на останній день семестру.

Студенти, які на протязі заліково-екзаменаційної сесії ліквідували заборгованість з практичної частини дисципліни „Техноекологія”, — складають письмовий залік по тестових завданнях, що розроблені на кафедрах у вигляді виконання письмової тестової роботи та, при позитивному результаті, отримують інтегральну підсумкову оцінку на рівні „зараховано”. Письмова тестова робота включає 20 тестових запитань з переліку базових знань та умінь, що були сформульовані в повчаннях до кожної теми розділу. Правильна відповідь на 12 і більше питань свідчить про задовільний стан оволодіння студентом базовим компонентом дисципліни.

Оцінки, одержані студентом за поточні види контролю та на заліку, виставляються у заліково-екзаменаційну відомість.

При проведенні підсумкового контролю враховуються результати поточних та семестрового контролюючих заходів.

Шкала відповідності інтегральних оцінок у сумарній атестації з дисципліни

За шкалою ECTS	За національною системою	Визначення	За системою університету (в %)
A	зараховано	Відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90 - 100
B	зараховано	Вище середнього рівня з кількома помилками	85 - 89
C	зараховано	В цілому правильна робота з певною кількістю грубих помилок	75 - 84
D	зараховано	Непогано, але зі значною кількістю помилок	68 - 74
E	зараховано	Виконання задовольняє мінімальні критерії	60 - 67
FX	не зараховано	З можливістю перескласти	35 - 59
F	не зараховано	З обов'язковим повторним курсом навчання	1 - 34

При негативному результаті тестового контролю студент відраховується з університету згідно з Положенням про організацію навчального процесу у вищих навчальних закладах.

Студенти, які не ліквідували до дня проведення комісії заборгованість по практичній частині навчального курсу, не допускаються до підсумкової атестації комісією та отримують з цієї навчальної дисципліни оцінку „незадовільно" за 2-х бальною якісною шкалою та оцінку „F" за 7-ми бальною шкалою ECTS.