

Міністерство освіти і науки України
Харківська національна академія міського господарства

С.С. Душкін, М.В. Солодовник

ПРОГРАММА ТА РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
**«ТЕХНОЛОГІЯ УТИЛІЗАЦІЇ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ
ВІДХОДІВ»**

(для студентів 2 курсу денної та 5 курсу заочної форм навчання напряму підготовки 0926 Водні ресурси (6.060103 – “Гідротехніка (Водні ресурси)”)

Харків – ХНАМГ – 2010

Програма і робоча програма навчальної дисципліни „Технологія утилізації твердих побутових відходів” (для студентів 2 курсу денної та 5 курсу заочної форм навчання напряму підготовки 0926 Водні ресурси (6.060103 – “Гідротехніка (Водні ресурси)”) / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва: уклад.: С.С. Душкін, М.В. Солодовник – Х.: ХНАМГ, 2010. – 25 с.

Укладачі: С.С. Душкін, М.В. Солодовник

Рецензент: к.т.н., доц. кафедри ВВ та ОВ К.Б. Сорокіна

Затверджено на засіданні кафедри водопостачання, водовідведення та очищення вод, протокол №1 від 28.08.2009 р.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	6
1.1. Мета, предмет та місце навчальної дисципліни.....	6
1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни.....	7
1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги.....	9
1.4. Рекомендована основна навчальна література.....	10
1.5. Анотації програми навчальної дисципліни.....	10
2. РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА	13
2.1. Структура навчальної дисципліни.....	13
2.2. Тематичний план навчальної дисципліни.....	14
2.3. Зміст дисципліни	14
2.4. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями.....	15
2.5. Структура залікового кредиту навчальної дисципліни.....	16
2.6. Засоби контролю та структура залікового кредиту.....	19
2.7. Інформаційно-методичне забезпечення.....	23

ВСТУП

Приєднання України до Болонського процесу перш за все обумовлює впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу, яка є українським варіантом ECTS.

В ринкових умовах значно підвищується попит на кваліфікованих випускників (фахівців), які могли б грамотно розв'язувати будь-які інженерні задачі, приймати вірні проектні та технологічні рішення з урахуванням економічної складової. На даному етапі соціального розвитку, в умовах погіршеного екологічного стану навколишнього середовища в Україні та світі необхідність вивчення курсу «Технологія утилізації твердих побутових відходів» стає очевидним. Нині масштаби утворення відходів виробництва та споживання настільки значні, що забруднення атмо-, гідро- та літосфери сягає загрозливих масштабів. Стрімке погіршення стану екосфери, пов'язане з утворенням твердих, рідких і газоподібних відходів, може призвести до непоправних негативних наслідків. Тому утилізація відходів стала однією з найактуальніших глобальних проблем. З іншого боку, паралельно з процесами знищення довкілля відбувається виснаження невідновлювальних природних ресурсів – насамперед корисних копалин та прісної води. Разом з тим, велика кількість товарів, різноманітної промислової продукції може бути випущена в результаті використання вторинних ресурсів. Значні об'єми відходів дають підстави розглядати їх як цінну сировину для повторного використання.

У зв'язку з цим метою вивчення даного предмету є ознайомлення та опанування різними сучасними та ефективними способами утилізації та переробки твердих побутових відходів задля мінімізації негативного впливу на навколишнє середовище та отримання чималого прибутку.

Дисципліна «Технологія утилізації твердих побутових відходів» належить до циклу дисциплін за вибором ВНЗ (природничо-наукової) – варіативна частина напряму підготовки 6.060103 – «Гідротехніка (Водні ресурси)» спеціальності «Водопостачання та водовідведення».

Програма розроблена на основі:

- СВО ХНАМГ «Варіативна частина освітньо-кваліфікаційної характеристики бакалавра напряму підготовки 0926 «Водні ресурси», 6.060103 «Гідротехніка (Водні ресурси)», затверджена 15.10.2007р.
- СВО ХНАМГ «Варіативна частина освітньо-професійної програми бакалавра напряму підготовки 0926 «Водні ресурси», 6.060103 «Гідротехніка (Водні ресурси)», затверджена 15.10.2007р.
- Навчальний план підготовки бакалавра за напрямом 6.060103- Гідротехніка (Водні ресурси) за спеціальністю - Водопостачання та водовідведення, 2007 р.

Програма ухвалена:

- Кафедрою «Водопостачання, водовідведення та очищення вод» - протокол № 1 від 28 серпня 2009 р.;
- Вченою радою факультету Інженерної екології міст - протокол № 1 від 9 вересня 2009 р.;

1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Мета, предмет та місце навчальної дисципліни

1.1.1. Мета та завдання вивчення дисципліни

Метою вивчення дисципліни є забезпечення майбутніх фахівців знаннями та вміннями, необхідними при розв'язуванні інженерних задач, для прийняття вірних проектних та технологічних рішень, з урахуванням економічної складової, та для успішного виконання у майбутньому своїх функціональних обов'язків. Таким чином, основною метою даного навчального предмету є опанування основ сучасних методів утилізації та рекуперації відходів.

Основними завданнями при вивченні курсу є:

- ознайомлення студентів з основними підходами до класифікації відходів;
- висвітлення основних методів утилізації відходів з метою запобігання надходженню шкідливих речовин у довкілля;
- формування у студентів навичок системного підходу щодо використання відходів як вторинної сировини.

Студенти в ході навчання отримують знання про застосування як традиційних, так і найсучасніших засобів і методів вилучення і переробки твердих відходів. Вони опановують не лише обсяги лекційних курсів, а й набувають певних навичок при виконанні розрахунково-графічної роботи. Після прослуховування курсу та успішного захисту РГЗ студенти повинні **знати:**

- основні види твердих промислових відходів, які утворюються на Україні, їх об'єми, особливості зберігання, переробки чи утилізації, вплив на довкілля, сучасні підходи по організації їх знешкодження;
- основні напрямки утилізації основних видів промислових і побутових відходів.

вміти:

- визначити основні параметри накопичення відходів, вибрати технологію їх утилізації;
- розрахувати концентрації шкідливих речовин, проводити аналіз складових відходів.
- визначати можливі шляхи використання відходів як вторинного (або потенційного вторинного) матеріального ресурсу.

1.1.2. Предмет вивчення дисципліни

Предметом вивчення дисципліни є основні методи і технології вилучення і переробки твердих відходів, утилізація відходів та основне обладнання, яке використовується в процесах вилучення і переробки. Особлива увага приділена екологічно безпечним технологіям поводження з відходами з метою мінімізації негативного впливу на довкілля.

1.1.3. Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця

Перелік дисциплін, на які безпосередньо спирається вивчення даної дисципліни	Перелік дисциплін, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну
Напрямок 6.060103 – “Гідротехніка (Водні ресурси) - (спеціальності– “Водопостачання та водовідведення”)	
Онови екології; Аналітична хімія; Міські інженерні мережі	Гідротехнічні споруди; Експлуатація водогосподарських об’єктів; Моніторинг довкілля та охорона навколишнього середовища Санітарно-гігієнічні онови спеціальності; Очистка побутових стічних вод; Технологія очистки промислових стічних вод; Екологічний контроль водокористування

1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни

Модуль 1. Технологія утилізації твердих побутових відходів.

ЗМ 1.1. Основні властивості і класифікація твердих побутових відходів(ТПВ)

- Поняття відходів;
- Класифікація відходів;
- Основні властивості ТПВ;

- Морфологічний склад ТПВ;
- Норми накопичення ТПВ;
- Законодавчі і нормативно-правові аспекти управління відходами. Закон України “Про відходи”.
- Джерела і причини утворення газоподібних, рідких і твердих відходів. Токсичність відходів. Міжнародна торгівля відходами.
- Поняття, склад і структура вторинних ресурсів;

ЗМ 1.2. Методи підготовки і переробки твердих побутових відходів

- Збір, транспортування та захоронення твердих побутових відходів;
- Сортування твердих побутових відходів;
- Полігони для захоронення ТПВ;
- Методи поводження з ТБО, їх переробка та знешкодження.
- Вплив функціонування полігонів на навколишнє середовище.
- Вилучення цінних компонентів ТПВ;
- Похідні експлуатації полігонів (смітників) дренажні води, біогаз.
- Закордонний досвід поводження з відходами.

1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги

Вміння (за рівнями сформованості) та знання	Сфери діяльності	Функції діяльності у виробничій сфері
Фахівець повинен оволодіти знаннями щодо: <ul style="list-style-type: none"> - загальних принципів підвищення надійності, основних принципів резервування елементів. - показників надійності відновлювальних і не відновлювальних елементів. - аналізу умов та основних принципів роботи мереж і споруд систем водопостачання та водовідведення 	Виробнича	Виконавська
Фахівець повинен вміти: <ul style="list-style-type: none"> - використовуючи результати вишукувальних робіт, обчислювальну техніку та діючі методики і нормативні документи виконувати гідравлічні та інші інженерні розрахунки елементів водогосподарських мереж та споруд; - забезпечувати в процесі проектування відповідність розроблених конструкцій до технічних завдань, стандартів, норма охорони навколишнього середовища, вимог прогресивної технології будівництва, а також застосування в проектах стандартизованих і уніфікованих складальних одиниць; - для забезпечення одержаних параметрів та конструктивних розмірів елементів мереж та споруд, використовуючи типові проекти, паспорти виробів та іншу документацію вибирати для застосування відповідні обладнання, матеріали і вироби при проектування та конструюванні; - враховуючі особливості природно-кліматичних і господарсько-економічних умов водогосподарського об'єкту та вимоги до нього, використовуючи типові рішення і проекти, діючі нормативні і методичні документи здійснювати вибір технологічних схем та визначати параметри і режим роботи елементів водогосподарських мереж і споруд 	Соціально-виробнича	Проектна
Бакалавр повинен користуючись відповідними методиками та зважаючи на особливості технологічного процесу (використовуючи ГОСТ) визначати оптимальний режим експлуатації об'єктів комунального господарства, спрогнозувати строк служби об'єктів.	Соціально-виробнича	Технологічна: - забезпечення надійного функціонування елементів інженерних споруд

1.4. Рекомендована основна навчальна література

1. Касимов А.М., Семенов В.Т., Коваленко А.М., Александров А.М. Твердые бытовые отходы. Технологии, оборудование. Проблемы и решения..- Харьков, ХНАГХ, 2006.-301с.
2. Вилсон Д. Утилизация твердых отходов. Том 1. (перевод с английского).- М.: Стройиздат, 1985.- 336с.
3. Вилсон Д. Утилизация твердых отходов. Том 2. (перевод с английского).- М.: Стройиздат, 1985.- 346с.
4. Гриценко А.В., Горох Н.П и др. Технологические основы промышленной переработки отходов мегаполиса. - Харьков: ХНАДУ, 2005.- 340с.
5. Державні будівельні норми України. Проектування. Полігони твердих побутових відходів. Основи проектування ДБН В. 2.4-2-2005
6. Закон України “Про відходи” від 5 березня 1998 року, зі змінами та доповненнями.
7. Систер В.Г., Мирный А.Н. Современные технологии обезвреживания и утилизации твердых бытовых отходов. М.;АКХ им. К.Д. Панфилова, 2003.-303 с.
8. Норми утворення твердих побутових відходів для населених пунктів України.-Наказ Мінбуду України №7 від 10.01.06 р.-14с.

1.5. Анотації програми навчальної дисципліни

Анотація програми навчальної дисципліни

ТЕХНОЛОГІЯ УТИЛІЗАЦІЇ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ

Метою вивчення дисципліни є забезпечення майбутніх фахівців знаннями та вміннями, необхідними при розв’язуванні інженерних задач, для прийняття вірних проектних та технологічних рішень, з урахуванням економічної складової, та для успішного виконання у майбутньому своїх функціональних обов’язків. Таким чином, основною метою даного

навчального предмету є опанування основ сучасних методів утилізації та рекуперації відходів.

Предметом вивчення дисципліни є основні методи і технології вилучення і переробки твердих відходів, утилізація відходів та основне обладнання, яке використовується в процесах вилучення і переробки. Особлива увага приділена екологічно безпечним технологіям поводження з відходами з метою мінімізації негативного впливу на довкілля.

Модуль 1. Технологія утилізації твердих побутових відходів.

ЗМ 1.1. Основні властивості і класифікація твердих побутових відходів(ТПВ)

ЗМ 1.2. Методи підготовки і переробки твердих побутових відходів

Аннотация программы учебной дисциплины

ТЕХНОЛОГИЯ УТИЛИЗАЦИИ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ

Целью изучения дисциплины является обеспечения будущих специалистов знаниями и умениями, необходимыми для решения инженерных задач, для принятия верных проектных и технологических решений, с учетом экономической составляющей, и для успешного выполнения в будущем своих функциональных обязанностей. Таким образом, основной целью данного учебного предмету является овладения основами современных методов утилизации и рекуперации отходов.

Предметом изучения дисциплины является основные методы и технологии утилизации и переработки твердых отходов и основное оборудование, которое используется в процессах утилизации и переработки. Особое внимание уделено экологически безопасным технологиям обращения с отходами с целью минимизации отрицательного воздействия на окружающую среду.

Модуль 1. Технологія утилізації твердих побутових відходів.

СМ 1.1. Основные свойства и классификация твердых бытовых отходов (ТБО)

CM 1.2. Методы подготовки и переработки твердых бытовых отходов

The summary program of a subject matter

TECHNOLOGY RECYCLING OF HOUSEHOLD REFUSE

The aim of studying discipline is maintenance of the future experts with knowledge and the skills necessary for the decision of engineering tasks, for acceptance of correct design and technological decisions, in view of an economic component, and for successful performance in the future of the functional duties. Thus, the basic purpose given educational to a subject is mastering by bases of modern methods of recycling waste products.

Subject of studying of discipline is the basic methods and recycling technologies and processing of refuse and the basic equipment which is used during recycling and processing. The special attention is given to ecologically safe technologies of the manipulation with waste products with the purpose of minimization negative influence on an environment.

The module 1. Technology recycling of household refuse.

CM 1.1. The basic properties and classification of domestic waste.

CM 1.2. Methods of preparation and processing of domestic waste products.

2. РОБОЧА НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

2.1. Структура навчальної дисципліни

Технологія утилізації твердих побутових відходів

(За вимогами ECTS)

Денна форма навчання

Призначення: підготовка спеціалістів	Напрямок, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів, відповідних ECTS –2 Модулів – 1, Розрахунково-графічне завдання Змістових модулів – 2 Загальна кількість годин –72	Напрямок підготовки – 6.060103 – “Гідротехніка (Водні ресурси)” спеціальності “Водопостачання та водовідведення” Освітньо-кваліфікаційний рівень: Бакалавр	Варіативна Рік підготовки: 2-й Семестр: 4-й Аудиторні заняття 32год: Лекції – 16 год. Практичні –16 год. Самостійна робота –40 год. Розрахунково-графічне завдання 16 год. Вид підсумкового контролю – залік
Примітка: співвідношення кількості годин аудиторних занять і самостійної роботи становить 45% до 55%.		

Заочна форма навчання

Призначення: підготовка спеціалістів	Напрямок, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів, відповідних ECTS –2 Модулів – 1, Розрахунково-графічне завдання Змістових модулів – 2 Загальна кількість годин –72	Напрямок підготовки – 6.060103 – “Гідротехніка (Водні ресурси)” спеціальності “Водопостачання та водовідведення” Освітньо-кваліфікаційний рівень: Бакалавр	Варіативна Рік підготовки: 5-й Семестр: 9-й Аудиторні заняття 12год: Лекції – 8 год. Практичні –4 год. Самостійна робота –60 год. Розрахунково-графічне завдання 20 год. Вид підсумкового контролю – залік

Примітка: співвідношення кількості годин аудиторних занять і самостійної роботи становить 16% до 84%.

У процесі навчання студенти отримують необхідні знання в результаті відвідування аудиторних занять: лекційних, практичних. Найбільш складні та вагомі питання винесено на розгляд і обговорення під час практичних занять. Деякі питання винесені на самостійне навчання студентів окрім вивчення

власне теоретичного матеріалу студенти навчаються працювати з додатковою літературою. Усі ці види занять розроблені відповідно до положень Болонської декларації.

2.2. Тематичний план навчальної дисципліни

При вивченні дисципліни *«Технологія утилізації твердих побутових відходів»* студент повинен ознайомитися з програмою дисципліни, її структурою, методами і формами навчання, способами і видами контролю та оцінювання знань.

Тематичний план дисципліни «Технологія утилізації твердих побутових відходів» складається з двох змістових модулів, кожен з яких охоплює окремий (відносно самостійний) блок дисципліни, максимально розкриваючи заявлені питання. Блоки логічно пов'язані загальною тематикою дисципліни.

Навчальний процес характеризується проведенням аудиторних занять: лекційних, практичних; виконанням розрахунково-графічної роботи, що дозволить мобілізувати раніше отримані знання з дисципліни та логічно пов'язати тематику двох змістових модулів. Для отримання додаткової інформації для більш поглибленого вивчення курсу та роботи з різними джерелами інформації для студентів передбачена самостійна робота.

2.3. Зміст дисципліни

Модуль 1. Технологія утилізації твердих побутових відходів.

ЗМ 1.1. Основні властивості і класифікація твердих побутових відходів(ТПВ)

- Поняття відходів;
- Класифікація відходів;
- Основні властивості ТПВ;
- Морфологічний склад ТПВ;
- Норми накопичення ТПВ;
- Законодавчі і нормативно-правові аспекти управління відходами. Закон України “Про відходи”.

- Джерела і причини утворення газоподібних, рідких і твердих відходів. Токсичність відходів. Міжнародна торгівля відходами.
- Поняття, склад і структура вторинних ресурсів;

ЗМ 1.2. Методи підготовки і переробки твердих побутових відходів

- Збір, транспортування та захоронення твердих побутових відходів;
- Сортування твердих побутових відходів;
- Полігони для захоронення ТПВ;
- Методи поводження з ТБО, їх переробка та знешкодження.
- Вплив функціонування полігонів на навколишнє середовище.
- Вилучення цінних компонентів ТПВ;
- Похідні експлуатації полігонів (смітників) дренажні води, біогаз.
- Закордонний досвід поводження з відходами.

**2.4. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями
та форми навчальної роботи студента
денна форма навчання**

Модулі (семестри) та змістові модулі	Всього, кредит/годин	Форми навчальної роботи			
		Лекц.	Сем., Пр	Лаб.	СРС
Модуль 1. Технологія утилізації твердих побутових відходів.	2/72	16	16	-	40
ЗМ 1.1. Основні властивості і класифікація твердих побутових відходів(ТПВ)	1/36	8	8		20
ЗМ 1.2. Методи підготовки і переробки твердих побутових відходів	1/36	8	8		20

заочна форма навчання

Модулі (семестри) та змістові модулі	Всього, кредит/годин	Форми навчальної роботи			
		Лекц.	Сем., Пр	Лаб.	СРС
Модуль 1. Технологія утилізації твердих побутових відходів.	2/72	8	4	-	60
ЗМ 1.1. Основні властивості і класифікація твердих побутових відходів(ТПВ)	1/36	4	2		30
ЗМ 1.2. Методи підготовки і переробки твердих побутових відходів	1/36	4	2		30

2.5. Структура залікового кредиту навчальної дисципліни

Лекційний курс

Модулі (семестри) та змістові модулі	Денна форма	Заочна форма
1	2	3
Модуль 1. Технологія утилізації твердих побутових відходів.	16	8
ЗМ 1.1. Основні властивості і класифікація твердих побутових відходів		
Тема 1 Поняття відходів, класифікація відходів; Основні властивості ТПВ, морфологічний склад ТПВ.	2	1
Тема 2 Норми накопичення ТПВ. Джерела і причини утворення газоподібних, рідких і твердих відходів. Токсичність відходів.	2	1
Тема 3 Законодавчі і нормативно-правові аспекти управління відходами. Закон України “Про відходи”. Міжнародна торгівля відходами	2	1
Тема 4. Поняття, склад і структура вторинних ресурсів;	2	1
Всього по ЗМ 1.1.	8	4
ЗМ 1.2. Методи підготовки і переробки твердих побутових відходів		

Продовження табл.

1	2	3
Тема 5 Збір, транспортування та захоронення твердих побутових відходів; Сортування твердих побутових відходів. Полігони для захоронення ТПВ.	2	1
Тема 6 Методи поводження з ТБО, їх переробка та знешкодження.	2	1
Тема 7 Похідні експлуатації полігонів (смітників) дренажні води, біогаз Вплив функціонування полігонів на навколишнє середовище.	2	1
Тема 8 Вилучення цінних компонентів ТПВ. Закордонний досвід поводження з відходами	2	1
Всього по ЗМ 1.2.	8	4
Всього по ЗМ 1.1 та ЗМ 1.2	16	8

Практичні заняття

Зміст	Напрямок підготовки	
	Денна форма	Заочна форма
ЗМ 1.1. Основні властивості і класифікація твердих побутових відходів(ТПВ)		
Практичне заняття №1 Розрахунок обсягів нагромадження твердих побутових відходів та проектної місткості полігона.	2	0,5
Практичне заняття №2 Розрахунок необхідної площі земельної ділянки для розміщення полігона	2	0,5
Практичне заняття №3 Особливості роботи з класифікатором відходів	1	0,5
Практичне заняття №4 Визначення норм накопичення твердих побутових відходів для різних об'єктів господарювання.	2	0,5
Контрольна робота №1	1	
Всього за ЗМ 1.1.	8	2
ЗМ 1.2. Методи підготовки і переробки твердих побутових відходів		
Практичне заняття №5 – Мембранні методи при очистці стічних вод полігонів ТПВ	2	0,5
Практичне заняття №6 – Визначення обсягу фільтрату.	1	0,5
Практичне заняття №7- Загальні положення проектування дренажної системи для відводу фільтрату	2	0,5
Практичне заняття №8 – Особливості проектування системи дегазації полігону	2	0,5
Контрольна робота №2	1	
Всього за ЗМ 1.2.	8	2
Всього	16	4

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ (ІНДЗ):

Розрахунково-графічне завдання (РГЗ)

Тема РГЗ «*Особливості проектування та експлуатації полігонів для захоронення твердих побутових відходів*».

Мета роботи – поглиблення засвоєння теоретичного матеріалу та отримання навичок розрахунку основних етапів проектування та експлуатації полігонів ТПВ, а також методів поводження з його похідними. При виконання завдання передбачається активне використання додаткової літератури.

Під час виконання РГЗ студенти використовують отримані під час лекційних і практичних занять знання, а саме: визначають обсяги накопичення ТПВ та утворення біогазу в тілі полігону, проектну місткість полігону та особливості проектування інженерної інфраструктури полігону (дренажної системи для відводу фільтрату та збору біогазу). При виконанні роботи студентам пропонується робота з довідковою та науково-технічною літературою. Робота виконується за допомогою ПЕОМ, що дозволяє студентам закріпити знання редактора формул та деякі графічні програми

РГЗ вважається виконаним у випадку правильного розв'язування усіх поставлених задач, та відповідного захисту роботи студентом. Захищена робота є допуском до заліку. РГЗ розрахована на 16 годин (за рахунок самостійної роботи студентів), для заочної форми на виконання РГЗ передбачено 20 годин за рахунок самостійної роботи.

Таблиця 2.1. – Оцінювання виконання індивідуального завдання для денної форми

Види та засоби контролю (тестування, контрольні роботи, індивідуальні роботи)	Розподіл балів, %
Поточний контроль за виконанням РГЗ	
1 розділ – Розрахунок основних параметрів для проектування полігону ТПВ	20
2 розділ - Проектування інженерної інфраструктури та вибір методу очищення дренажних вод полігону	40
Підсумковий контроль виконання РГЗ	
Захист РГЗ	40
Всього	100%

САМОСТІЙНА НАВЧАЛЬНА РОБОТА СТУДЕНТА

Рівень знань підвищується завдяки самостійній роботі, яка забезпечується консультаціями викладача. Завдання на самостійну роботу видається в ході аудиторних занять.

№ п/п	Зміст	Денна форма.	Заочна форма
ЗМ 1.1. Основні властивості і класифікація твердих побутових відходів			
1.	Класифікація відходів. Робота з класифікатором відходів	2	4
2.	Екологічні проблеми складування відходів	2	4
3.	Особливості морфологічного складу відходів різних регіонів України	2	4
4.	Законодавча база при управлінні відходами	2	4
5.	Особливості міжнародної торгівлі відходами	2	2
6.	Особливо небезпечні відходи	2	2
Всього по ЗМ 1		12	20
ЗМ 1.2. Методи підготовки і переробки твердих побутових відходів.			
7.	Термічні методи знешкодження відходів	2	4
8.	Біологічні методи знешкодження відходів	2	2
9.	Застосування геосинтетичних матеріалів при влаштуванні полігонів	2	2
10.	Утворення біогазу на полігонах, методи його вилучення	2	4
11.	Влаштування дренажних систем для відводу фільтраційних вод полігонів	2	4
12.	Основні способи очищення фільтраційних вод полігонів ТПВ	2	4
Всього по ЗМ 2		12	20
Разом по ЗМ 1 та ЗМ 2		24	40
РГЗ		16	20
Усього:		40	60

2.6. Засоби контролю та структура залікового кредиту

Система оцінювання знань, вмінь і навичок студентів передбачає оцінювання всіх форм вивчення дисципліни.

Перевірку й оцінювання знань студентів викладач проводить у наступних формах:

1. Оцінювання роботи студентів у процесі практичних (семінарських) занять.
2. Оцінювання виконання індивідуального завдання (РГЗ).
3. Оцінювання засвоєння питань, винесених для самостійного вивчення.
4. Проведення поточного контролю у вигляді контрольних робіт.
5. Проведення підсумкового заліку.

Засоби контролю та структура залікового кредиту для студентів денної і заочної форми навчання для напрямку 6.060103 – “Гідротехніка (Водні ресурси)” наведені в таблицях 2.1 та 2.2.

Таблиця 2.1. – Модульний контроль з дисципліни для денної форми

Види та засоби контролю (тестування, контрольні роботи, індивідуальні роботи) денна форма навчання	Розподіл балів, %
МОДУЛЬ 1. Поточний контроль зі змістових модулів	
ЗМ 1.1 контрольна робота № 1	30
ЗМ 1.2 контрольна робота №2	30
РГЗ	40
Підсумковий контроль з МОДУЛЮ 1 – Залік за результатами поточного контролю або підсумковий письмовий контроль	
Всього за модулем 1	100%

Таблиця 2.2. – Контроль з дисципліни для заочної форми

Види та засоби контролю (тестування, контрольні роботи, індивідуальні роботи) денна форма навчання
МОДУЛЬ 1.
Виконання та захист РГЗ
Підсумковий контроль з МОДУЛЮ 1 – Залік у письмовій формі

Порядок поточного оцінювання знань студентів (денна форма навчання)

Поточне оцінювання здійснюють під час проведення практичних занять з метою перевірки рівня підготовленості студента до виконання РГЗ.

Об'єктами поточного контролю є:

- 1) активність і результативність роботи студента протягом семестру над вивченням програмного матеріалу дисципліни; відвідування занять;
- 2) виконання та готовність до практичних занять;

- 3) виконання індивідуального завдання (РГЗ);
- 4) самостійне вивчення питань курсу;
- 5) успішність виконання поточного контролю (контрольні роботи);
- 6) виконання поточного контролю.

Контроль систематичного виконання практичних занять і самостійної роботи (денна та заочна форма).

Оцінювання проводять за такими критеріями:

- 1) розуміння, ступінь засвоєння теорії і методології проблем, що розглядаються;
- 2) ступінь засвоєння матеріалу дисципліни;
- 3) ознайомлення з рекомендованою літературою, а також із сучасною додатковою літературою з питань, що розглядаються;
- 4) уміння професійно поєднувати теорію з практикою при розгляді виробничих ситуацій, вирішенні завдань, проведенні технологічних розрахунків при виконанні завдань, винесених для самостійного опрацювання, і завдань, винесених на розгляд в аудиторії;
- 5) логіка, структура, стиль викладання матеріалу в письмових роботах і при виступах в аудиторії, вміння обґрунтовувати свою позицію, узагальнити інформації зробити висновки.

При оцінюванні увагу приділяють також своєчасності здачі виконаних завдань викладачу (згідно з графіком навчального процесу). Якщо якась із вимог не буде виконана, то оцінка буде знижена.

Критерії оцінювання індивідуального навчально-дослідного завдання (РГЗ)

Контроль виконання індивідуального завдання (РГЗ) здійснюється протягом семестру. РГЗ складається з двох розділів: **1 розділ** – Розрахунок основних параметрів для проектування полігону ТПВ; **2 розділ** - Проектування інженерної інфраструктури та вибір методу очищення дренажних вод полігону

Перший розділ – 20%, другий розділ - 40% від загальної суми балів,

відведених на оцінювання виконання індивідуального завдання. Захист РГЗ – 40% від загальної суми балів, відведених на оцінювання виконання індивідуального завдання.

Індивідуальне навчально-дослідне завдання оцінюють за такими критеріями:

- 1) самостійність виконання;
- 2) логічність і послідовність викладання матеріалу;
- 3) повнота розкриття теми;
- 4) обґрунтованість висновків;
- 5) використання й аналіз додаткової інформації;
- 6) успішний захист роботи;
- 7) якість оформлення.

Захист РГЗ проводять наприкінці другого змістового модуля, який є умовою допуску до підсумкового контролю (заліку).

Проведення поточного контролю (денна форма).

Поточний контроль (контрольні роботи) здійснюють та оцінюють за питаннями, які винесено на лекційні заняття, самостійну роботу і практичні заняття. Поточний контроль проводять у письмовій формі після того, як розглянуто увесь теоретичний матеріал і виконані практичні і самостійні завдання в межах кожної теми змістового модуля. Поточний контроль проводиться у вигляді контрольної роботи (змістовий модуль №1) та контрольної роботи №2, (змістовий модуль №2) – табл. 2.1. Даний вид контролю передбачає виявлення ступеня опанування студентом матеріалу лекційного модуля і вміння застосовувати його для вирішення практичних питань.

У відповідності до програми навчальної дисципліни „Технологія утилізації твердих побутових відходів” контрольні роботи проводять на останньому практичному занятті відповідного змістового модулю. Загальна тривалість контрольних робіт – 2,0 години (по 1,0 години на кожну). Кожна контрольна робота складається з задачі та 2-х теоретичних питань.

Проведення підсумкового письмового заліку

Залік здійснюють у письмовій формі за питаннями винесеними на залік. Кожен студент повинен відповісти на два теоретичних питання та розв'язати задачу.

Таблиця 2.3 – Шкала перерахунку оцінок результатів навчання в різних системах оцінювання

Система оцінювання	Шкала оцінювання						
	Внутрішній вузівський рейтинг, %	100-91	90-71		70-51		50-0
Національна 4-бальна і в системі ECTS	5 <i>відмінно</i> <i>A</i>	4 <i>добре</i> <i>B, C</i>		3 <i>задовільно</i> <i>D, E</i>		2 <i>незадовільно</i> <i>FX, F</i>	
Внутрішній вузівський рейтинг у системі ECTS, %	100-91	90-81	80-71	70-61	60-51	50-26	25-0
Національна 7-бальна і в системі ECTS	<i>відмінно</i> <i>A</i>	<i>дуже добре</i> <i>B</i>	<i>добре</i> <i>C</i>	<i>Задовільно</i> <i>D</i>	<i>Достатньо</i> <i>E</i>	<i>Незадовільно*</i> <i>FX*</i>	<i>Незадовільно</i> <i>F**</i>
ECTS, % студентів	<i>A</i> <i>10</i>	<i>B</i> <i>25</i>	<i>C</i> <i>30</i>	<i>D</i> <i>25</i>	<i>E</i> <i>10</i>	<i>FX*</i>	<i>F**</i>
	<i>не враховується</i>						

* з можливістю повторного складання.

** з обов'язковим повторним

Для студентів заочної форми навчання передбачені наступні види контролю знань:

- студенти виконують РГЗ, успішний захист якого є допуском до заліку;

Проведення підсумкового письмового заліку

Умовою отримання заліку є отримання студентами більше 50% балів з дисципліни за поточний контроль (з урахуванням виконання РГЗ). Якщо

студент протягом семестру не набрав необхідної кількості балів або бажає підвищити оцінку, він проходить письмовий підсумковий контроль.

Підсумковий контроль здійснюють шляхом проведення письмового заліку. Кожен студент повинен відповісти на два теоретичних питання та розв'язати задачу. Загальну оцінку студент отримує згідно вимог до бакалаврів за спеціальністю – «Водопостачання та водовідведення» з урахуванням повноти відповіді на 2 теоретичних питання та розв'язання задачі.

2.7. Інформаційно-методичне забезпечення

Бібліографічні описи, Інтернет адреси	ЗМ, де застосовується
Рекомендована основна навчальна література (підручники, навчальні посібники)	
1.Касимов А.М., Семенов В.Т., Коваленко А.М., Александров А.М. Твердые бытовые отходы. Технологии, оборудование. Проблемы и решения.- Харьков, ХНАГХ, 2006.-301с	ЗМ 1.1 ЗМ 1.2
2.Вилсон Д. Утилизация твердых отходов. Том 1. (перевод с английского).- М.: Стройиздат, 1985.- 336с.	ЗМ 1.1 ЗМ 1.2
3.Вилсон Д. Утилизация твердых отходов. Том 2. (перевод с английского).- М.: Стройиздат, 1985.- 346с.	ЗМ 1.1 ЗМ 1.2
4. Гриценко А.В., Горох Н.П и др. Технологические основы промышленной переработки отходов мегаполиса. - Харьков: ХНАДУ, 2005.- 340с.	ЗМ 1.1 ЗМ 1.2
5.Систер В.Г., Мирный А.Н. Современные технологии обезвреживания и утилизации твердых бытовых отходов. М.:АКХ им. К.Д. Панфилова, 2003.-303 с.	ЗМ 1.1 ЗМ 1.2
Додаткові джерела (довідники, нормативні видання, Інтернет сайти)	
6. Державні будівельні норми України. Проектування. Полігони твердих побутових відходів. Основи проектування ДБН В. 2.4-2-2005	ЗМ 1,2
7.Закон України “Про відходи” від 5 березня 1998 року, зі змінами та доповненнями.	ЗМ 1,2
8.Норми утворення твердих побутових відходів для населених пунктів України.-Наказ Мінбуду України №7 від 10.01.06 р.-14с.	ЗМ 1

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Душкін Станіслав Станіславович
Солодовник Марія Володимирівна

Програма і робоча програма навчальної дисципліни „**Технологія утилізації твердих побутових відходів**” (для студентів 2 курсу денної та 5 курсу заочної форм навчання напряму підготовки 0926 Водні ресурси (6.060103 – “Гідротехніка (Водні ресурси)”).

План 2010, поз. 82 Р

Підп. до друку 08.04.2010 р.
Друк на ризографі
Тираж 10 пр.

Формат 60x84 1/16
Ум. друк. арк. 1,0
Зам. № 6107

Видавець і виготовлювач:
Харківська національна академія міського господарства,
вул. Революції, 12, Харків, 61002
Електронна адреса: rectorat@ksame.kharkov.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи: ДК №731 від 19.12.2001