

Міністерство освіти і науки України  
Державний ВНЗ «Національний гірничий університет»

Гірничий факультет  
Кафедра екології та технологій захисту навколишнього середовища

«ЗАТВЕРДЖЕНО»  
завідувач кафедри  
Павличенко А.В.  
«26» 06 20 17 року

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### «Міське комунальне господарство»

Галузь знань .....	18 «Виробництво та технології»
Спеціальність .....	183 «Технології захисту навколишнього середовища»
Освітній рівень.....	бакалавр
Освітньо-професійна програма	«Технології захисту навколишнього середовища»
Спеціалізація .....	-
Статус .....	вибіркова
Загальний обсяг .....	4 кредити ЄКТС (120 годин)
Форма підсумкового контролю	диференційований залік
Термін викладання .....	8-й семестр
Мова викладання .....	українська

Викладачі: доц. Борисовська О.О., ст. викл. Кошка Д.О.

Пролонговано: на 20   /20    н.р.                          (                          ) «    » 20    р.  
(підпис, ПІБ, дата)  
на 20   /20    н.р.                          (                          ) «    » 20    р.  
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро  
ДВНЗ «НГУ»  
2017

Робоча програма навчальної дисципліни «**Міське комунальне господарство**» для бакалаврів освітньо-професійної програми «Технології захисту навколишнього середовища» спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища» / Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», каф. екології та технологій захисту навколишнього середовища – Д.: ДВНЗ «НГУ», 2017. – 12 с.

Розробники:

- Борисовська Олена Олександрівна – доцент, кандидат технічних наук, доцент кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища;
- Рудченко Андрій Геннадійович – старший викладач кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища;
- Кошка Дмитро Олександрович – старший викладач кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища.

Робоча програма регламентує:

- мету дисципліни;
- дисциплінарні результати навчання, сформовані на основі трансформації очікуваних результатів навчання освітньої програми;
- базові дисципліни;
- обсяг і розподіл за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять;
- програму дисципліни (тематичний план за видами навчальних занять);
- алгоритм оцінювання рівня досягнення дисциплінарних результатів навчання (шкали, засоби, процедури та критерії оцінювання);
- інструменти, обладнання та програмне забезпечення;
- рекомендовані джерела інформації.

Робоча програма призначена для реалізації компетентнісного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки студентів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальності.

Погоджено рішенням науково-методичної комісії спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища» (протокол № 5 від 26.06.2017 р.).

## **ЗМІСТ**

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....	4
2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ .....	4
3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ .....	4
4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ.....	6
5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ .....	6
6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ .....	7
6.1 Шкали .....	7
6.2 Засоби та процедури .....	8
6.3 Критерії.....	9
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ .....	11
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ .....	11

## 1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

В освітньо-професійній програмі «Технології захисту навколошнього середовища» спеціальності 183 «Технології захисту навколошнього середовища» здійснено розподіл програмних результатів навчання (ПРН) за організаційними формами освітнього процесу. Зокрема, до дисципліни 1C8 «Міське комунальне господарство» віднесено такий результат навчання:

1ПР <sub>3</sub>	Здатність застосувати знання про попереджування утворення відходів, обґрунтовувати технології поводження з відходами, з урахуванням ієрархії методів поводження, для збереження екологічної рівноваги, забезпечення якісного стану об'єктів довкілля, умов проживання та безпеку людей; вміти оцінювати вплив об'єктів комунального господарства на екологічний стан міського середовища та визначати методи захисту від їх негативного впливу
------------------	--

**Мета дисципліни** – формування у майбутніх фахівців умінь та компетенцій з застосування теоретичних знань та практичних навичок щодо забезпечення аналізу стану, структури та функціонування міського комунального господарства України, зменшення його впливу на екологічний стан компонентів довкілля та підвищення рівня екологічної безпеки об'єктів міського комунального господарства.

Реалізація мети вимагає трансформації програмних результатів навчання в дисциплінарні та адекватний відбір змісту навчальної дисципліни за цим критерієм.

## 2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр ПРН	Дисциплінарні результати навчання (ДРН)	
	шифр ДРН	зміст
1ПР <sub>3</sub>	1ПР <sub>3.1</sub> -1C8	Знати системи, схеми й обладнання міського водопостачання
	1ПР <sub>3.2</sub> -1C8	Знати системи, схеми й обладнання міського водовідведення
	1ПР <sub>3.3</sub> -1C8	Знати системи, схеми й обладнання міського теплопостачання
	1ПР <sub>3.4</sub> -1C8	Знати системи, схеми й обладнання міського газопостачання
	1ПР <sub>3.5</sub> -1C8	Знати системи, схеми й обладнання міського електропостачання
	1ПР <sub>3.6</sub> -1C8	Знати системи міських шляхопроводів
	1ПР <sub>3.7</sub> -1C8	Вміти оцінювати ступінь екологічної та техногенної небезпеки об'єктів міського комунального господарства
	1ПР <sub>3.8</sub> -1C8	Визначати параметри обладнання об'єктів міського комунального господарства з мінімальним впливом на компоненти навколошнього середовища
	1ПР <sub>3.9</sub> -1C8	Вміти визначати порядок збору, вивезення та захоронення побутових і промислових відходів

## 3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Назва дисципліни	Здобуті результати навчання
Ф8 Екологічна безпека	Використовувати концептуальні знання, включаючи сучасні теорії, підходи, принципи екологічної політики, фундаментальні знання з біології, хімії, фізики, математики, біотехнології та фахових і прикладних інженерно-

<b>Назва дисципліни</b>	<b>Здобуті результати навчання</b>
	технологічних дисциплін для моделювання та вирішення конкретних природозахисних задач
	Обґрунтовувати та застосовувати природні (безпечні) та штучні системи і процеси в основі природозахисних технологій відповідно екологічного імперативу та концепції сталого розвитку
	Знати шляхи та методи здійснення науково-обґрунтованих технічних, технологічних та організаційних заходів щодо запобігання забруднення довкілля
	Вміти продемонструвати навички вибору, планування, проектування та обчислення параметрів роботи окремих видів обладнання, техніки і технологій захисту навколишнього середовища, використовуючи знання фізико-хімічних властивостей полютантів, параметрів технологічних процесів та нормативних показників стану довкілля
	Вміти застосувати знання з вибору та обґрунтування методів та технологій збирання, сортування, зберігання, транспортування, видалення, знешкодження і переробки відходів виробництва й споживання; оцінювати їх вплив на якісний стан об'єктів довкілля та умови проживання і безпеку людей
	Вміти проводити вибір інженерних методів захисту довкілля, здійснювати пошук новітніх техніко-технологічних й організаційних рішень, спрямованих на впровадження у виробництво перспективних придоохоронних розробок і сучасного обладнання, аналізувати напрямки вдосконалення існуючих придоохоронних і природовідновлюваних технологій забезпечення екологічної безпеки
	Вміти застосовувати основні закономірності безпечних, ресурсоекспективних і екологічно дружніх технологій в управлінні придоохоронною діяльністю, в тому числі, через системи екологічного керування відповідно міжнародним стандартам
Ф12 Організація управління в екологічній діяльності	Вміти розробляти проекти з придоохоронної діяльності та управляти комплексними діями щодо їх реалізації
	Вміти продемонструвати навички вибору, планування, проектування та обчислення параметрів роботи окремих видів обладнання, техніки і технологій захисту навколишнього середовища, використовуючи знання фізико-хімічних властивостей полютантів, параметрів технологічних процесів та нормативних показників стану довкілля
	Вміти застосувати знання з контролю та оцінювання стану забруднення і промислових викидів, з аналізу динаміки їх зміни в залежності від умов та технологій очищення компонентів довкілля
	Вміти проводити вибір інженерних методів захисту довкілля, здійснювати пошук новітніх техніко-технологічних й організаційних рішень, спрямованих на

<b>Назва дисципліни</b>	<b>Здобуті результати навчання</b>
	<p>впровадження у виробництво перспективних природоохоронних розробок і сучасного обладнання, аналізувати напрямки вдосконалення існуючих природоохоронних і природовідновлюваних технологій забезпечення екологічної безпеки</p> <p>Вміти застосовувати основні закономірності безпечних, ресурсоекспективних і екологічно дружніх технологій в управлінні природоохоронною діяльністю, в тому числі, через системи екологічного керування відповідно міжнародним стандартам</p>

#### **4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ**

<b>Вид навчальних занять</b>	<b>Обсяг, години</b>	<b>Розподіл за формами навчання, години</b>					
		<b>денна</b>		<b>вечірня</b>		<b>заочна</b>	
		аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота	аудиторні заняття	самостійна робота
лекційні	90	26	64	-	-	6	84
практичні	30	13	17	-	-	6	24
лабораторні	-	-	-	-	-	-	-
семінари	-	-	-	-	-	-	-
<b>РАЗОМ</b>	<b>120</b>	<b>39</b>	<b>81</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>108</b>

#### **5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ**

<b>Шифри ДРН</b>	<b>Види та тематика навчальних занять</b>	<b>Обсяг складових, години</b>
	<b>ЛЕКЦІЙ</b>	<b>90</b>
1ПР <sub>3.7-1</sub> C8	<b>1. Вступ. Характеристика сучасного міста</b> Поняття про сучасне місто. Класифікація міст. Функціональні зони міста	4
1ПР <sub>3.7-1</sub> C8	<b>2. Функції інженерних мереж в системі комунального господарства</b> Комунальні мережі міста. Характеристика системи комунального господарства (задання та функції)	4
1ПР <sub>3.1-1</sub> C8	<b>3. Водопостачання</b> Водокористувачі та їхні вимоги щодо споживання води. Розрахунок витрат води. Системи і схеми водопостачання. Водозабірні споруди. Насосні станції. Водонапірні башти. Очисні споруди. Водопровідні мережі	12
1ПР <sub>3.2-1</sub> C8	<b>4. Водовідведення</b> Системи водовідведення населених пунктів. Характерні особливості водовідвідних мереж. Насосні станції водовідведення. Очищення стічних вод	12
1ПР <sub>3.3-1</sub> C8	<b>5. Тепlopостачання</b> Джерела тепlopостачання. Класифікація систем опалення. Зовнішні та внутрішні теплові мережі	12
1ПР <sub>3.4-1</sub> C8	<b>6. Газопостачання</b> Системи газопостачання міста. Умови прокладання зовнішніх	12

<b>Шифри ДРН</b>	<b>Види та тематика навчальних занять</b>	<b>Обсяг складових, години</b>
	газопроводів. Розрахунок газопроводів і обладнання. Газозабезпечення зрідженим газом. Газосховища і газгольдери	
1ПР <sub>3.5</sub> -1С8	<b>7. Електропостачання</b> Джерела електропостачання. Електричні мережі. Зовнішнє та внутрішнє освітлення	<b>10</b>
1ПР <sub>3.6</sub> -1С8	<b>8. Шляхові мережі міста</b> Завдання та загальні відомості про міський транспорт. Класифікація вулиць і шляхових мереж. Автотранспортні мережі. Рейкові шляхові мережі	<b>10</b>
1ПР <sub>3.9</sub> -1С8	<b>9. Система збору, транспортування та видалення відходів з території населених пунктів</b> Організація роботи органів місцевого самоврядування щодо збирання та перевезення побутових відходів. Загальні вимоги поводження з відходами. Збирання, вивезення, видалення, переробка та утилізація відходів	<b>14</b>
<b>ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ</b>		<b>30</b>
1ПР <sub>3.1</sub> -1С8	1. Визначення розрахункової кількості води в житловому будинку	<b>8</b>
1ПР <sub>3.1</sub> -1С8 1ПР <sub>3.2</sub> -1С8	2. Визначення кількості води на господарсько-побутові потреби населення міста	<b>7</b>
1ПР <sub>3.1</sub> -1С8 1ПР <sub>3.2</sub> -1С8	3. Визначення розрахункової кількості стічних вод міста та промислових підприємств	<b>8</b>
1ПР <sub>3.9</sub> -1С8	4. Збір і транспортування твердих побутових відходів міста	<b>7</b>
<b>РАЗОМ</b>		<b>120</b>

## 6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень студентів здійснюється за допомогою прозорих процедур, що ґрунтуються на об'єктивних критеріях відповідно до «Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти».

Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання студента за дисципліною.

### 6.1 Шкали

Оцінювання навчальних досягнень студентів ДВНЗ «НГУ» здійснюється за рейтинговою (100-балльною) та національною шкалами.

#### *Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів ДВНЗ «НГУ»*

<b>Сума балів</b>	<b>Оцінка ECTS</b>	<b>Оцінка за національною шкалою</b>	
		<b>екзамен</b>	<b>зalік</b>
90...100	A	відмінно	зараховано
82...89	B	добре	
74...81	C		
64...73	D	задовільно	
60...33	E	задовільно	
0...59	FX	незадовільно	не зараховано
1...34	F	незадовільно	

Кредити навчальної дисципліни зараховуються, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації відповідно до Положення про організацію освітнього процесу ДВНЗ «НГУ».

## 6.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності студента за вимогами НРК до 7-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Студент під час контрольних заходів має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання (розділ 2).

Засоби діагностики, що надаються студентам під час контрольних заходів у вигляді завдань для поточного та підсумкового контролю, формуються шляхом конкретизації вихідних даних та способу демонстрації дисциплінарних результатів навчання.

Засоби діагностики (контрольні завдання) для поточного та підсумкового контролю дисципліни затверджуються кафедрою.

Види засобів діагностики та процедур оцінювання для поточного та підсумкового контролю дисципліни подано нижче.

### *Засоби діагностики та процедури оцінювання*

ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ			ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ	
навчальне заняття	засоби діагностики	процедури	засоби діагностики	процедури
лекції	контрольні завдання за кожною темою	виконання завдання під час лекцій	комплексна контрольна робота (ККР)	визначення середньозваженого результату поточних контролів;
практичні	контрольні завдання за кожною темою або індивідуальне завдання	виконання завдань під час практичних занять		виконання ККР під час іспиту за бажанням студента

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком дескрипторам, то інтегральне значення оцінки може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюються викладачем.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен студент під час екзамену має право виконувати ККР, яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання.

Кількість конкретизованих завдань ККР повинна відповісти відведеному часу на виконання. Кількість варіантів ККР має забезпечити індивідуалізацію завдання.

Значення оцінки за виконання ККР визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним.

Інтегральне значення оцінки виконання ККР може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюються кафедрою для кожного дескриптора НРК.

### 6.3 Критерії

Реальні результати навчання студента ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критерійв, що описують дії студента для демонстрації досягнення результатів навчання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і практичних занять в якості критерія використовується коефіцієнт засвоєння, який автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100 \frac{a}{m},$$

де  $a$  – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення;  $m$  – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Індивідуальні завдання та комплексні контрольні роботи оцінюються експертно за допомогою критерійв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою.

Зміст критерійв спирається на компетентністні характеристики, визначені НРК для бакалаврського рівня вищої освіти (подано нижче).

#### ***Загальні критерії досягнення результатів навчання для 7-го кваліфікаційного рівня за НРК***

**Інтегральна компетентність** – здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
<b>Знання</b>		
– концептуальні знання, набуті у процесі навчання та професійної діяльності, включаючи певні знання сучасних досягнень;	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: <ul style="list-style-type: none"> <li>– концептуальних знань;</li> <li>– високого ступеня володіння станом питання;</li> <li>– критичного осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності</li> </ul>	95-100
– критичне осмислення основних теорій, принципів, методів і понять у навчанні та професійній діяльності	Відповідь містить не грубі помилки або описки	90-94
	Відповідь правильна, але має певні неточності	85-89
	Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована	80-84
	Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена	74-79
	Відповідь фрагментарна	70-73
	Відповідь демонструє нечіткі уявления студента про об'єкт вивчення	65-69
	Рівень знань мінімально задовільний	60-64
	Рівень знань незадовільний	<60
<b>Уміння</b>		

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
– розв'язання складних непередбачуваних задач і проблем у спеціалізованих сферах професійної діяльності та/або навчання, що передбачає збирання та інтерпретацію інформації (даних), вибір методів та інструментальних засобів, застосування інноваційних підходів	Відповідь характеризує уміння: – виявляти проблеми; – формулювати гіпотези; – розв'язувати проблеми; – обирати адекватні методи та інструментальні засоби; – збирати та логічно й зрозуміло інтерпретувати інформацію; – використовувати інноваційні підходи до розв'язання завдання	95-100
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності з не грубими помилками	90-94
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації однієї вимоги	85-89
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80-84
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	74-79
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	70-73
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65-69
	Відповідь характеризує уміння застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60-64
Рівень умінь незадовільний		<60
<b>Комунація</b>		
– донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень та власного досвіду в галузі професійної діяльності; – здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію	Вільне володіння проблематикою галузі. Зрозумілість відповіді (доповіді). <i>Мова:</i> – правильна; – чиста; – ясна; – точна; – логічна; – виразна; – лаконічна.	95-100
	<i>Комунаційна стратегія:</i> – послідовний і несуперечливий розвиток думки; – наявність логічних власних суджень; – доречна аргументація та її відповідність відстоюваним положенням; – правильна структура відповіді (доповіді); – правильність відповідей на запитання; – доречна техніка відповідей на запитання; – здатність робити висновки та формулювати пропозиції	

Дескриптори НРК	Вимоги до знань, умінь, комунікації, автономності та відповідальності	Показник оцінки
	Достатнє володіння проблематикою галузі з незначними хибами. Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) з незначними хибами. Доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами	90-94
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добре володіння проблематикою галузі. Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна	80-84
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано три вимоги)	85-89
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано чотири вимоги)	80-84
	Добре володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано шість вимог)	74-79
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано сім вимог)	70-73
	Задовільне володіння компетенціями менеджменту особистості (не реалізовано вісім вимог)	65-69
	Рівень автономності та відповідальності фрагментарний	60-64
	Рівень автономності та відповідальності незадовільний	<60

## 7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Використовуються лабораторна та інструментальна бази випускової кафедри, а також комп'ютерне та мультимедійне обладнання. Дистанційна платформа Moodle.

## 8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1 Проект стандарту вищої освіти підготовки бакалавра з спеціальністі 183 «Технології захисту навколошнього середовища». СВО-2016. – К.: МОН України, 2016. – 13 с.

2 М.Т. Бакка, В.В. Дорошенко Міське комунальне господарство. Ч.1. Комунальні мережі: Навчальний посібник. – Житомир: РВВ Житомирського державного технологічного університету, 2004. – 125 с.

3 Шилова Т.О. Міське комунальне господарство: Навчальний посібник. –К.: КНУБА, 2006. – 272 с.

4 Екологія города: Учебник. Под общей редакцией Стольберга Ф.В. – К.: Либра, 2000. – 464 с.

5 Ратушняк Г.С. Енергозбереження та експлуатація систем тепlopостачання: [навчальний посібник] / Г.С. Ратушняк, Г.С. Попова. – Вінниця: ВДТУ, 2002. – 120 с.

6 Демов О.Д., Бірюков О.О., Мельничук Л.М. Розрахунок собівартості електроенергії на промисловому підприємстві: Навчальний посібник / О.Д. Демов, О.О. Бірюков, Л.М. Мельничук – Вінниця: ВНТУ, 2008. – 92 с.

7 Кучерявий В.П. Урбоекологія / В.П. Кучерявий. – Львів : Вид-во «Світ», 1999.

8 Екологічна безпека / [Шмандій В.М., Клименко М.О., Голік Ю.С., Прищепа А.М. та інші].: Підручник. – Херсон. :Олді-плюс, 2013. – 364 с.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**«Міське комунальне господарство» для бакалаврів освітньо-професійної**  
програми «Технології захисту навколишнього середовища» спеціальності 183  
«Технології захисту навколишнього середовища»

Розробники:  
Олена Олександрівна Борисовська  
Андрій Геннадійович Рудченко  
Дмитро Олександрович Кошка

В редакційній обробці авторів

Видано  
у Державному вищому навчальному закладі  
«Національний гірничий університет».  
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842 від 11.06.2004.  
49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19