

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА**

**В.М. Ладиженський**

**Т.В. Дмитренко**

**А.В. Іщенко**

**ПРОГРАМА ТА РОБОЧА ПРОГРАМА  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«ПРИКЛАДНА ГІДРОЕКОЛОГІЯ»**

*(для студентів 2-4 курсів денної і 3-5 курсу заочної форм навчання  
освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр*

*напрямів підготовки 6.040106 - “Екологія, охорона навколишнього природного  
середовища та збалансоване природокористування”, 0708 - “Екологія”,  
спеціальності - “Екологія та охорона навколишнього середовища”)*

**ХАРКІВ - ХНАМГ – 2010**

Програма та робоча програма навчальної дисципліни **«Прикладна гідроекологія»** (для студентів 2-4 курсів денної і 3-5 курсу заочної форм навчання освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр напрямів підготовки 6.040106 - “Екологія, охорона навколишнього природного середовища та збалансоване природокористування”, 0708 - “Екологія”, спеціальності 6.070800 - “Екологія та охорона навколишнього середовища”). /Харк. нац. акад. міськ. госп-ва, уклад.: В.М. Ладиженський, Т.В. Дмитренко, А.В. Іщенко, – Х.: ХНАМГ, 2010. – 36 с.

Укладачі: к.т.н., доц. В.М. Ладиженський,  
к.т.н., доц. Т.В. Дмитренко,  
асист. А.В. Іщенко

Рецензент: зав. кафедри ІЕМ ХНАМГ д.т.н., професор Ф.В. Стольберг

Рекомендовано кафедрою інженерної екології міст,  
протокол № від . . 2010 р.

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	4
<b>1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ</b> .....	5
1.1. Мета, предмет та місце дисципліни .....	5
1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни .....	5
1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги .....	6
1.4. Рекомендована основна навчальна література .....	7
1.5. Анотації дисципліни .....	7
<b>2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.</b>	9
2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи .....	9
2.2. Зміст дисципліни .....	10
2.3. Розподіл часу за модулями і змістовними модулями ....	14
2.4. Структура залікового кредиту навчальної дисципліни ..	16
2.5. Індивідуальне завдання (ІНДЗ) .....	22
2.6. Самостійна робота студентів .....	26
2.7. Засоби контролю та структура залікового кредиту .....	26
2.8. Методи та критерії оцінювання знань.....	28
2.9. Інформаційно-методичне забезпечення .....	33

## ВСТУП

Метою вивчення дисципліни «Прикладна гідроекологія» є опанування студентами методів раціонального використання, охорони та відтворення водних ресурсів.

Програма навчальної дисципліни «Прикладна гідроекологія» для спеціаліста розроблена для денного навчання на основі:

- СВО ХНАМГ Експериментальна ОКХ бакалавра напряму підготовки 6.040106 „Екологія, охорона навколишнього природного середовища та збалансоване природокористування”, погоджено з МОН 1.11.2007 р.
- СВО ХНАМГ Експериментальна ОПП підготовки бакалавра напряму підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього природного середовища та збалансоване природокористування», погоджено з МОН 1.11.2007 р.
- СВО ХНАМГ Експериментальний навчальний план підготовки бакалавра денної форми навчання напряму 6.040106 „Екологія, охорона навколишнього природного середовища та збалансоване природокористування”, погоджено з МОН 24.05.2007 р. (коригування робочого навчального плану відповідно до вимог наказу МОН України від 09.07.2009 р. № 642).

### *ДЛЯ ЗАОЧНОГО НАВЧАННЯ НА ОСНОВІ:*

- ГСВО ОКХ бакалавра напряму підготовки 0708 «Екологія», затверджено наказом МОН № 487 від 15.06.2004 р. (з 2006 р. напрям підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього природного середовища та збалансоване природокористування»).
- ГСВО ОПП підготовки бакалавра напряму підготовки 0708 «Екологія», затверджено наказом МОН № 487 від 15.06.2004 р. (з 2006 р. напрям підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього природного середовища та збалансоване природокористування»).
- СВО ХНАМГ Навчальний план підготовки бакалавра заочної форми навчання напряму 0708 «Екологія», спеціальності 6,070800 «Екологія та охорона навколишнього середовища», затверджено ректором у 2006 р.

Програма навчальної дисципліни «Прикладна гідроекологія» ухвалена кафедрою інженерної екології міст, протокол № від . .20 р. та Вченою радою факультету інженерної екології міст, протокол № від . .20 р.

# 1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## 1.1. Мета, предмет та місце дисципліни

**Мета та завдання вивчення дисципліни:** опанування методами раціонального водокористування та безпечного водовідведення населених пунктів та підприємств окремих галузей економіки.

**Предмет вивчення дисципліни:** охорона від забруднення та виснаження джерел водопостачання, системи раціонального використання водних ресурсів, системи водовідведення та засоби очистки стічних та інших зворотних вод, обробка та утилізація осадів, що утворюються під час очистки стічних вод.

Таблиця 1.1

### Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця

Перелік дисциплін, на які спирається вивчення даної дисципліни	Перелік дисциплін, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну
1. Хімія 2. Загальна гідрологія і гідротехнічні споруди	1. Інженерні аспекти гідроекології 2. Проектування природоохоронних споруд і заходів 3. Екологічне інспектування

## 1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни

### Модуль 1. Використання та охорона вод. Загальні положення.

**ЗМ 1.1.** Загальні питання водокористування та водовідведення. Питне водопостачання.

**ЗМ 1.2.** Джерела впливу на поверхневі водні об'єкти.

### Модуль 2. Моделювання стану поверхневих вод.

**ЗМ 2.1.** Моделі якості поверхневих вод.

**ЗМ 2.2.** Внутрішньоводоймні процеси формування якості поверхневих вод.

### Модуль 3. Раціональне використання водних ресурсів.

**ЗМ 3.1.** Регулювання річкового стоку.

**ЗМ 3.2.** Раціональне використання вод у господарській діяльності.

## **Модуль 4. Охорона водних ресурсів.**

**ЗМ 4.1.** Охорона вод у комунальному господарстві і промисловості.

**ЗМ 4.2.** Охорона вод у сільському господарстві.

**ЗМ 4.3.** Охорона морського середовища.

### **1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги**

Таблиця 1.2

#### Освітньо-кваліфікаційні вимоги до підготовки бакалаврів

<b>Вміння і знання</b>	<b>Сфери діяльності</b>	<b>Функції діяльності у виробничій сфері</b>
Студенти повинні знати: <ul style="list-style-type: none"><li>- основні задачі еколога підприємства</li><li>- контролювання водоохоронної діяльності підприємств</li></ul>	Виробнича	Виконавська  Контролююча
Студенти повинні вміти: <ul style="list-style-type: none"><li>- оцінити антропогенний вплив на водний режим річок.</li><li>- проводити контроль стану річок в природних умовах та скласти відповідний акт.</li><li>- давати оцінку якості води у річках та інших водоймах в умовах антропогенного навантаження.</li><li>- контролювати виконання проектів ГДС й тимчасово узгоджених скидів та ступінь впливу даного об'єкту на підземні води. Приймати своєчасні і ефективні заходи щодо покращання стану водних ресурсів.</li><li>- оцінити потреби у воді окремих галузей господарства, використовуючи технологію галузі.</li><li>- володіти методами очищення стічних вод та водних об'єктів в умовах окремої екосистеми за допомогою використання нових та новітніх технологій та методів. Розробити заходи щодо удосконалення ефективності очищення стічних вод.</li></ul>	Виробнича	Виконавська  Виконавська  Контролююча  Контролююча  Організаційна  Проектувальна  Проектувальна

## 1.4. Рекомендована основна навчальна література

1. Экология города: Учебник. / Под ред. Ф.В. Стольберга. – К.: Либра, 2000. – 464 с.
2. Фізико-хімічні основи технології очищення стічних вод. / За ред. А.К. Запольського. – К.: Лібра, 2000. – 552 с.
3. Водне господарство в Україні. / За ред. А.В. Яцика, В.М. Хорєва. – К.: Генеза, 2000. – 456 с.
4. В.Д. Романенко. Основи гідроекології. – К.: Генеза, 2004. – 664 с.
5. Строительные нормы и правила «Канализация. Наружные сети и сооружения». СНиП 2.04.03-85. – 72 с.
6. Справочник проектировщика. Канализация населенных мест и промышленных предприятий. / Под общ. ред. В.А. Самотина. – М.: Стройиздат, 1981. – 639 с.

## 1.5. Анотації дисципліни

Анотація програми навчальної дисципліни

### ПРИКЛАДНА ГІДРОЕКОЛОГІЯ

**Мета:** Оволодіння знаннями у галузі охорони та використання водних ресурсів. Вивчення кількісного та якісного стану водних ресурсів. Опанування засобами охорони, раціонального використання та відновлення водних ресурсів.

**Предмет:** Водні ресурси, їх стан та використання. Захист вод від забруднення та виснаження. Відтворення водних ресурсів.

**Зміст:** Загальні питання водокористування. Норми якості води. Чинники впливу на стан водних об'єктів. Моделювання стану поверхневих вод. Раціональне використання і охорона водних об'єктів.

## Аннотация программы учебной дисциплины

### **ПРИКЛАДНАЯ ГИДРОЭКОЛОГИЯ**

**Цель:** Овладение знаниями в области охраны и использования водных ресурсов. Изучение количественного и качественного состояния водных ресурсов. Овладение средствами охраны, рационального использования и возобновления водных ресурсов.

**Предмет:** Водные ресурсы, их состояние и использование. Защита вод от загрязнения и истощения. Возобновление водных ресурсов.

**Содержание:** Общие вопросы водопользования. Нормы качества воды. Факторы, влияющие на состояние водных объектов. Моделирование состояния поверхностных вод. Рациональное использование и охрана водных объектов.

## Abstract of the program of scholastic discipline

### **THE APPLIED HYDROECOLOGY**

**Objectives:** To obtain the knowledge in the field of water resource protection and use. To study a quantitative and qualitative water resource condition. To obtain the principals of protection, rational use and restoration water resource.

**Subject:** Water resources, their condition and use. Water protection from contamination and exhaustions. Water resource restoration.

**Contents:** The general principals of water use. Norms of water quality. Factors, influencing on the water objects situation. Modelling of surface-water situation. Rational use and water objects protection.



## 2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 2.1 Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи.

Таблиця 2.1

Розподіл обсягу навчальної роботи студента (денне навчання)

Призначення: підготовка бакалаврів	Напрямок, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 11 Модулів – 4, Змістових модулів – 9, Загальна кількість годин – 396	Напрямок: 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього природного середовища та збалансоване природокористування» Освітньо-кваліфікаційний рівень: Бакалавр	Статус дисципліни – нормативна Рік підготовки: 2-4 Семестр: 4-7 Лекції – 82 год. Практичні – 66 год. Лабораторні – 34 год. Самостійна робота – 214 год. Вид контролю: 4 семестр – залік 5-7 семестри – екзамени

Таблиця 2.2

Розподіл обсягу навчальної роботи студента (заочне навчання)

Призначення: підготовка бакалаврів	Напрямок, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 17 Модулів – 4, Змістових модулів – 9, Загальна кількість годин – 612	Напрямок: 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього природного середовища та збалансоване природокористування», 0708 «Екологія», Спеціальність: 7.070801 „Екологія та охорона навколишнього середовища” Освітньо-кваліфікаційний рівень: Бакалавр	Статус дисципліни – за вибором ВНЗ Рік підготовки: 3-5-й Семестр: 6-9-й Лекції – 34 год. Практичні – 60 год. Лабораторні – не передбачені Самостійна робота – 518 год. Вид контролю: 6-8-й семестри – екзамени 9 семестр – залік

## Структура навчальної дисципліни

Форма навчання	Курс	Семестр(и)	Години									Екзамени (семестри)	Заліки (семестри)
			Всього кредити/години	Аудиторні	У тому числі			Самостійна робота	У тому числі				
					Лекції	Практичні, семінари	Лабораторні		Кон. робота	КП/КР	РГР		
Денна 6.040106	2	4	2/72	34	17	-	17	38	-	-	-	-	4
	3	5	2/72	54	18	36	-	18	-	-	25	5	-
		6	3/108	34	17	-	17	74	-	-	-	6	-
	4	7	4/144	60	30	30	-	84	-	50	-	7	-
Заочна 6.040106 (6.070800)	3	6	4/144	26	10	16	-	118	15	-	-	6	-
	4	7	4/144	20	8	12	-	124	15	-	-	7	-
		8	5/180	24	8	16	-	156	-	-	35	8	-
	5	9	4/144	24	8	16	-	120	15	-	-	-	9

## 2.2. Зміст дисципліни

**Модуль 1. Використання та охорона вод. Загальні положення.****ЗМ 1.1.** Загальні питання водокористування та водовідведення.

1. Водні об'єкти, класифікація, можливість використання.
2. Види водокористування.
3. Якість води. Показники якості води.
4. Нормування якості води. Норми якості води, загальні вимоги до складу та властивостей води.
5. Гранично-допустимі концентрації (ГДК) речовин у воді, нормовані речовини, лімітуючі ознаки шкідливості, класи небезпеки речовин.
6. Алгоритм оцінки якості води. Методика оцінки якості води для

господарчо-побутової, питної та рибогосподарської категорій водокористування.

7. Визначення класу та категорії якості води водних об'єктів на основі екологічної класифікації.

8. Якість питної води. Норми постачання води для населення.

9. Вимоги до джерел питного водопостачання Зони санітарної охорони джерел водопостачання.

10. Централізоване та децентралізоване питне водопостачання.

**ЗМ 1.2.** Джерела впливу на поверхневі водні об'єкти.

1. Класифікація джерел впливу на поверхневі водні об'єкти.

2. Утворення господарсько-побутових та міських стічних вод.

3. Поверхневий стік з міської території.

4. Поверхневий стік з територій промислових підприємств.

5. Умови відведення зворотних вод у водні об'єкти. Принципи встановлення гранично допустимих скидів (ГДС).

6. Принципи та заходи охорони вод.

## **Модуль 2. Моделювання стану поверхневих вод.**

**ЗМ 2.1.** Моделі якості поверхневих вод.

1. Визначення фонових концентрацій речовин у водних об'єктах.

2. Прогноз якості води на заданій відстані від випуску стічних вод за методом Фролова-Родзіллера.

3. Визначення кратності основного розбавлення.

4. Визначення кратності начального розбавлення. Методика підбору параметрів водовипуску для забезпечення начального розбавлення.

5. Математична модель Стрітера-Фелпса.

6. Методика визначення гранично-допустимої концентрації  $C_{ГДС}$  в стічній воді. Резерв асимілюючої здатності.

7. Методика визначення  $C_{ГДС}$  для одиночного водовипуску в межах населеного пункту.

8. Методика визначення  $C_{ГДС}$  для одиночного водовипуску за межами населеного пункту.

9. Методика визначення  $C_{ГДС}$  для декількох водовипусків.

**ЗМ 2.2.** Внутрішньоводоймні процеси формування якості поверхневих вод.

1. Екосистема. Основні процеси, що відбуваються в екосистемі

2. Процеси самоочищення водних об'єктів, перенос речовини та енергії водним потоком, трансформація речовини

3. Процес формування якості води

4. Консервативні та неконсервативні речовини

5. Гідравлічні процеси формування якості води

6. Самоочищення водних об'єктів

7. Евтрофування водних об'єктів. Алохтонні та автохтонні чинники

8. Методи захисту та відновлення поверхневих водних об'єктів

### **Модуль 3. Раціональне використання водних ресурсів.**

**ЗМ 3.1.** Регулювання річкового стоку.

1. Принципи регулювання річкового стоку.

2. Підготовка ложа водосховища.

3. Переваги та негативні наслідки регулювання річкового стоку.

4. Компенсаційні заходи щодо подолання негативних наслідків.

5. Комплексне використання водосховищ.

6. Шкідливі дії вод. Запобігання та ліквідація наслідків.

7. Міжбасейновий перерозподіл річкового стоку.

**ЗМ 3.2.** Раціональне використання вод у господарській діяльності.

1. Використання вод у комунальному господарстві.

2. Водовикористання у промисловості.
3. Використання вод при видобутку корисних копалин.
4. Використання вод у сільському господарстві.
5. Рибогосподарські водні об'єкти.

#### **Модуль 4. Охорона водних ресурсів.**

##### **ЗМ 4.1. Охорона вод у комунальному господарстві і промисловості.**

1. Механічні методи очистки вод.
2. Біологічні методи очистки вод.
3. Загальноміські очисні споруди.
4. Фізико-хімічні методи очистки вод.
5. Глибока очистка (доочистка) стічних вод.

##### **ЗМ 4.2. Охорона вод у сільському господарстві.**

1. Водоохоронні зони і прибережні захисні смуги.
2. Охорона вод у тваринницьких комплексах.

##### **ЗМ 4.3. Охорона морського середовища.**

1. Правовий розподіл морської акваторії.
2. Охорона моря при судноплаванні.
3. Охорона моря при видобутку корисних копалин на континентальному шельфі.
4. Конвенції з охорони і використання морського середовища.
5. Захисна смуга морського узбережжя.
6. Маломірний флот.

### 2.3. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями

Таблиця 2.4

Розподіл часу за модулями і змістовими модулями для студентів денної форми навчання

6.040106 „Екологія, охорона навколишнього природного середовища та збалансоване природокористування”

Модулі (семестри) та змістові модулі	Всього, кредити/г одини	Форми навчальної роботи			
		Лекц.	Сем., Пр.	Лаб.	СРС
<b>Модуль 1. Використання та охорона вод. Загальні положення</b>	2/72	17	-	17	38
ЗМ 1.1. Загальні питання водокористування та водовідведення. Питне водопостачання	1/36	10	-	10	16
ЗМ 1.2. Джерела впливу на поверхневі води.	1/36	7	-	7	22
<b>Модуль 2. Моделювання стану поверхневих вод</b>	2/72	18	36	-	18
ЗМ 2.1. Моделі якості поверхневих вод	1/36	10	12	-	14
ЗМ 2.2. Внутриводоймні процеси формування якості поверхневих вод	1/36	8	24	-	4
<b>Модуль 3. Раціональне використання водних ресурсів</b>	3/108	17	-	17	74
ЗМ 3.1. Регулювання річкового стоку	1/36	10	-	8	18
ЗМ 3.2. Раціональне використання водних ресурсів	2/72	7	-	9	56
<b>Модуль 4. Охорона водних ресурсів</b>	4/144	30	30	-	84
ЗМ 4.1. Охорона вод у комунальному господарстві і промисловості	2/72	18	12	-	42
ЗМ 4.2. Охорона вод у сільському господарстві	1/36	4	10	-	22
ЗМ 4.3. Охорона морського середовища	1/36	8	8	-	20

Таблиця 2.5

Розподіл часу за модулями і змістовими модулями для студентів заочної форми навчання

6.040106 (6.070801) „Екологія, охорона навколишнього природного середовища та збалансоване природокористування”

Модулі (семестри) та змістові модулі	Всього, кредити/г одини	Форми навчальної роботи			
		Лекц.	Сем., Пр.	Лаб.	СРС
<b>Модуль 1. Використання та охорона вод. Загальні положення</b>	4/144	10	16	-	118
ЗМ 1.1. Загальні питання водокористування та водовідведення. Питне водопостачання	2/72	6	10	-	56
ЗМ 1.2. Джерела впливу на поверхневій воді	2/72	4	6	-	62
<b>Модуль 2. Моделювання стану поверхневих вод</b>	4/144	8	12	-	124
ЗМ 2.1. Моделі якості поверхневих вод	2/72	5	5	-	62
ЗМ 2.2. Внутриводоймні процеси формування якості поверхневих вод	2/72	3	7	-	62
<b>Модуль 3. Раціональне використання водних ресурсів</b>	5/180	8	16	-	156
ЗМ 3.1. Регулювання річкового стоку	1,5/54	5	6	-	43
ЗМ 3.2. Раціональне використання водних ресурсів	3,5/126	3	10	-	113
<b>Модуль 4. Охорона водних ресурсів</b>	4/144	8	16	-	120
ЗМ 4.1. Охорона вод у комунальному господарстві і промисловості	2/72	4	6	-	62
ЗМ 4.2. Охорона вод у сільському господарстві	1/36	1	5	-	30
ЗМ 4.3. Охорона морського середовища	1/36	3	5	-	28

## 2.4. Структура залікового кредиту навчальної дисципліни.

Таблиця 2.6

### Лекційний курс

№ теми	Зміст	Кількість годин	
		6.040106	6.040106 (6.070800)
1	2	3	4
<b>Модуль 1. Використання та охорона вод. Загальні положення</b>			
<b>ЗМ 1.1. Загальні питання водокористування та водовідведення</b>			
1	Водні об'єкти, класифікація, можливість використання	1	0,5
2	Види водокористування	0,5	0,5
3	Якість води. Показники якості води	1	0,5
4	Нормування якості води. Норми якості води, загальні вимоги до складу та властивостей води	1	0,5
5	Гранично-допустимі концентрації (ГДК) речовин у воді, нормовані речовини, лімітуючі ознаки шкідливості, класи небезпеки речовин	1	0,5
6	Алгоритм оцінки якості води. Методика оцінки якості води для господарчо-побутової, питної та рибогосподарської категорій водокористування	1	1
7	Визначення класу та категорії якості води водних об'єктів на основі екологічної класифікації	1	1
8	Якість питної води. Норми постачання води для населення	0,5	0,5
9	Вимоги до джерел питного водопостачання Зони санітарної охорони джерел водопостачання	1	0,5
10	Централізоване та децентралізоване питне водопостачання	1	0,5
Поточний контроль (проведення контрольної роботи №1)		1	
<b>ЗМ 1.2. Джерела впливу на поверхневі водні об'єкти</b>			
1.	Класифікація джерел впливу на поверхневі водні об'єкти	1	0,5
2.	Утворення господарсько-побутових та міських стічних вод	1	0,5
3.	Поверхневий стік з міської території	1	1
4.	Поверхневий стік з територій промислових підприємств	1	0,5
5.	Умови відведення зворотних вод у водні об'єкти.	1	1



1	2	3	4
6.	Принципи та заходи охорони вод	1	0,5
Поточний контроль (проведення контрольної роботи №2)		1	
<i>Усього за Модулем 1</i>		<i>17</i>	<i>10</i>
<b>Модуль 2. Моделювання стану поверхневих вод</b>			
<b>ЗМ 2.1. Моделі якості поверхневих вод</b>			
7.	Визначення фонових концентрацій речовин у водних об'єктах	1	0,5
8.	Прогноз якості води на заданій відстані від випуску стічних вод за методом Фролова-Родзіллера	1	–
9.	Визначення кратності основного розбавлення	1	1
10.	Визначення кратності начального розбавлення. Методика підбору параметрів водовипуску для забезпечення начального розбавлення	1	1
11.	Математична модель Стрітера-Фелпса	1	0,5
12.	Методика визначення гранично-допустимої концентрації $C_{ГДС}$ в стічній воді. Резерв асимілюючої здатності	1	0,5
13.	Методика визначення $C_{ГДС}$ для одиночного водовипуску в межах населеного пункту	1	0,5
14.	Методика визначення $C_{ГДС}$ для одиночного водовипуску за межами населеного пункту	1	0,5
15.	Методика визначення $C_{ГДС}$ для декількох водовипусків	1	0,5
Поточний контроль (проведення контрольної роботи №3)		1	
<b>ЗМ 2.2. Внутрішньоводні процеси формування якості поверхневих вод</b>			
16.	Екосистема. Основні процеси, що відбуваються в екосистемі	1	0,5
17.	Процеси самоочищення водних об'єктів, перенос речовини та енергії водним потоком, трансформація речовини	1	1
18.	Процес формування якості води	1	0,5
19.	Консервативні та неконсервативні речовини	1	0,5
20.	Гідравлічні процеси формування якості води	1	–
21.	Самоочищення водних об'єктів	1	–
22.	Евтрофування водних об'єктів. Алохтонні та автохтонні чинники	0,5	–
23.	Методи захисту та відновлення поверхневих водних об'єктів	0,5	0,5
Поточний контроль (проведення контрольної роботи №4)		1	
<i>Усього за Модулем 2</i>		<i>18</i>	<i>8</i>

1	2	3	4
<b>Модуль 3. Раціональне використання водних ресурсів</b>			
<b>ЗМ 3.1. Регулювання річкового стоку</b>			
24	Принципи регулювання річкового стоку	1	1
25	Підготовка ложа водосховища	1	0,5
26	Переваги та негативні наслідки регулювання річкового стоку	1	0,5
27	Компенсаційні заходи щодо подолання негативних наслідків	1	0,5
28	Комплексне використання водосховищ	1	0,5
29	Шкідливі дії вод. Запобігання та ліквідація наслідків	1	1
30	Міжбасейновий перерозподіл річкового стоку	2	1
Поточний контроль (усне опитування)		2	
<b>ЗМ 3.2. Раціональне використання вод у господарській діяльності</b>			
31	Використання вод у комунальному господарстві	1	0,5
32	Водовикористання у промисловості	1	0,5
33	Використання вод при видобутку корисних копалин	1	0,5
34	Використання вод у сільському господарстві	1	0,5
35	Рибогосподарські водні об'єкти	1	1
Поточний контроль (усне опитування)		2	
<b>Усього за Модулем 3</b>		<b>17</b>	<b>8</b>
<b>Модуль 4. Охорона водних ресурсів</b>			
<b>ЗМ 4.1. Використання та охорона вод у сільському господарстві</b>			
36	Охорона вод у комунальному господарстві і промисловості	1	0,5
37	Механічні методи очистки вод	5	1
38	Біологічні методи очистки вод	5	1
39	Загальноміські очисні споруди	2	0,5
40	Глибока очистка (доочистка) стічних вод	3	1
Поточний контроль (усне опитування)		2	
<b>ЗМ 4.2. Охорона вод у сільському господарстві</b>			
41	Водоохоронні зони і прибережні захисні смуги	1	0,5
42	Охорона вод у тваринницьких комплексах	1	0,5
Поточний контроль (проведення контрольної роботи №8)		2	
<b>ЗМ 4.3. Охорона морського середовища</b>			
43	Правовий розподіл морської акваторії	1	0,5
44	Охорона моря при судноплавстві	1	0,5

Продовження табл. 2.6

1	2	3	4
45	Охорона моря при видобутку корисних копалин на континентальному шельфі	1	0,5
46	Конвенції з охорони і використання морського середовища	1	0,5
47	Захисна смуга морського узбережжя	1	0,5
48	Маломірний флот	1	0,5
	Поточний контроль (усне опитування)	2	
	<i>Усього за Модулем 4</i>	<i>30</i>	<i>8</i>
	<i>Разом за Модулями 1-4</i>	<i>82</i>	<i>34</i>

Таблиця 2.7

**Практичні (семінарські) заняття (денне навчання)**

(для Модулів 1 та 3 проводяться у семестрі, наступному після викладання лекційного матеріалу)

№ теми	Зміст	Кількість годин
		6.040106
1	2	3
<b>Модуль 2. Моделювання стану поверхневих вод</b>		
1.	Види водокористування: рибогосподарське, господарсько-побутове, питне водокористування	2
2.	Показники та нормативи якості води. Вимоги до джерел питного водопостачання	2
3.	Оцінка якості води у водних об'єктах для рибогосподарської категорії водокористування	4
4.	Оцінка якості води у водних об'єктах для господарсько-побутової та питної категорій водокористування	4
5.	Екологічна оцінка стану водних об'єктів. Визначення класу і категорії якості води водних об'єктів	4
6.	Розрахунки концентрації забруднюючих речовин в контрольному створі на заданій відстані від випуску стічних вод	8
7.	Утворення господарсько-побутових та міських стічних вод	2
8.	Розрахунок об'єму поверхневого стоку з урбанізованих територій: дощові, талі, поливомийні стічні води	4
9.	Розрахунки забруднення та умов скиду поверхневого стоку з території населених пунктів та промислових підприємств у водні об'єкти	6
	<i>Усього за Модулем 2</i>	<i>36</i>

1	2	3
<b>Модуль 4. Охорона водних ресурсів</b>		
10.	Правила прийому виробничих стічних вод до міської системи водовідведення. Розрахунок прийому промислових стічних вод в міську каналізацію	4
11.	Розрахунок споруд механічної очистки стічних вод	2
12.	Розрахунок споруд біологічної очистки стічних вод (аеротенки, біофільтри) для вилучення органічних та біогенних речовин	8
13.	Нейтралізація стічних вод	1
14.	Розрахунок апаратів-флотаторів	1
15.	Розрахунок іонообмінних фільтрів	2
16.	Розрахунок апаратів з адсорбційної очистки стічних вод	2
17.	Розрахунок апаратів з електрохімічної очистки стічних вод	2
18.	Розрахунок споруд для обробки мулу та інших осадів	1
19.	Споруди для очищення поверхневого стоку з промайданчиків	1
20.	Водовикористання у сільському господарстві	2
21.	Використання та охорона вод при видобутку корисних копалин	2
22.	Використання та охорона морського середовища	2
	<b>Усього за Модулем 4</b>	<b>30</b>
	<b>Разом</b>	<b>66</b>

Таблиця 2.8

**Практичні (семінарські) заняття (заочне навчання)**

№ теми	Зміст	Кількість годин
		6.040106 (6.070800)
1	2	3
<b>Модуль 1. Використання та охорона вод. Загальні положення</b>		
1.	Водні об'єкти, класифікація, можливість використання	1
2.	Нормування якості води	2
3.	Оцінка якості води у водних об'єктах для рибогосподарської категорії водокористування	2
4.	Оцінка якості води у водних об'єктах для господарсько-побутової та питної категорій водокористування	2

1	2	3
5.	Екологічна оцінка стану водних об'єктів. Визначення класу і категорії якості води водних об'єктів	2
6.	Визначення фонових концентрацій нормованих речовин для водних об'єктів	2
7.	Умови відведення зворотних вод у водні об'єкти	2
8.	Принципи встановлення гранично допустимих скидів (ГДС)	2
9.	Формування складу поверхневих вод і нормування якості води	1
<b>Модуль 2. Моделювання стану поверхневих вод</b>		
10.	Якість питної води. Норми постачання води для населення.	1
11.	Утворення господарсько-побутових та міських стічних вод	1
12.	Розрахунок об'єму поверхневого стоку з урбанізованих територій: дощові, талі, поливомийні стічні води	2
13.	Розрахунки забруднення та умов скиду поверхневого стоку з території населених пунктів та промислових підприємств у водні об'єкти	2
14.	Розрахунок кратності основного розбавлення стічних вод	2
15.	Розрахунок начального розбавлення стічних вод. Умови існування кратності начального розбавлення	2
16.	Розрахунки концентрації забруднюючих речовин в контрольному створі на заданій відстані від випуску стічних вод	2
<b>Модуль 3. Раціональне використання водних ресурсів</b>		
17.	Вимоги до якості технічної води. Норми використання води у промисловості	1
18.	Утворення, склад та водовідведення виробничих стічних вод	1
19.	Правила прийому виробничих стічних вод до міської каналізаційної мережі	2
20.	Розрахунки нормативів скиду стічних вод у водні об'єкти з використанням одного водовипуску	4
21.	Розрахунки нормативів скиду стічних вод у водні об'єкти з використанням кількох водовипусків	4
22.	Розрахунок об'єму поверхневого стоку з територій промайданчиків. Розрахунок навантаження поверхневого стоку з територій промайданчиків	4
<b>Модуль 4. Охорона водних ресурсів</b>		
23.	Розрахунок споруд механічної очистки стічних вод	2

1	2	3
24.	Розрахунок споруд біологічної очистки стічних вод (аеротенки, біофільтри) для вилучення органічних та біогенних речовин	4
25.	Розрахунок апаратів-флотаторів	1
26.	Розрахунок іонообмінних фільтрів	1
27.	Розрахунок апаратів з адсорбційної очистки стічних вод	1
28.	Розрахунок апаратів з електрохімічної очистки стічних вод	1
29.	Водовикористання у сільському господарстві	2
30.	Використання та охорона вод при видобутку корисних копалин	2
31.	Використання та охорона морського середовища	2

Таблиця 2.9

### Лабораторні роботи (денне навчання)

Зміст	Кількість годин
	6.040106
<b>Модуль 1. Використання та охорона вод. Загальні положення</b>	
Визначення фонових концентрацій нормованих речовин для водних об'єктів	10
Розрахунки змішування та розбавлення зворотних вод з водою водотоків	7
<b>Модуль 3. Раціональне використання водних ресурсів</b>	
Розрахунки нормативів скиду стічних вод у водні об'єкти з використанням одного водовипуску.	8
Розрахунки нормативів скиду стічних вод у водні об'єкти з використанням кількох водовипусків.	9

### 2.5. Індивідуальні завдання (ІНДЗ).

Програмою дисципліни передбачено виконання індивідуального завдання:

- *курсова робота*: денна форми навчання – 7 семестр;
- *розрахунково-графічна робота*: денна форма навчання – 5 семестр, заочна форма навчання – 8 семестр;
- *контрольні роботи*: заочна форма навчання – 6, 7, 9 семестри.

Тема *курсової роботи*: „Розрахунок норм скиду стічних вод промислових підприємств у системи міської каналізації та водні об’єкти”.

Курсова робота виконується у відповідності до «Методических указаний для выполнения расчетно-графической работы «Расчет норм сбросов сточных вод промышленных предприятий в системы городской канализации и водные объекты» по дисциплине «Прикладная гидроэкология» (для студентов 4-го курса дневной формы обучения спец. 6.070800 «Экология и охрана окружающей среды»). Сост. Ладыженский В.Н., Дмитренко Т.В., Ищенко А.В. – Харьков: ХНАГХ, 2007.– 14 с.

Мета роботи – оволодіння і закріплення студентами знань про методики розрахунку нормативів скидання стічних вод у системи міської каналізації та у водні об’єкти, розвинення навичок самостійної роботи з додаткової літературою.

При виконанні роботи студенти використовують отримані під час лекційних і практичних занять знання. Робота виконується за допомогою ПЕОМ, що дозволяє студентам закріпити знання редактора формул та деякі графічні програми.

Оформлюється робота на стандартних аркушах формату А4. За першою титульною сторінкою, яка не нумерується, розміщується зміст роботи. Шрифт Times New Roman, розмір шрифту 14, міжстроковий інтервал – 1,5. Об’єм роботи складає до 20 печатних сторінок.

Позитивна оцінка за курсову роботу ставиться у випадку обґрунтованої та повної відповіді та відповідного захисту роботи студентом. Захищена курсова робота є допуском до екзамену для студентів денної форми навчання.

Тема *розрахунково-графічної роботи* «Аналіз стану водного об’єкту на підставі комплексного оцінювання якості води та впливу на нього поверхневого стоку».

*Розрахунково-графічна робота* виконується у відповідності до «Методических указаний к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Прикладная гидроэкология» (для студентов 3 курса дневной формы обучения специальности 6.070800 – «Экология и охрана окружающей среды»). / Сост.: Ладыженский В.Н., Дмитренко Т.В., Ищенко А.В. – Харьков: ХНАГХ, 2007. –

38 с., а також методических указаний к курсовой работе «Моделирование воздействия селитебных территорий на качество воды водных объектов» по дисциплине «Основы моделирования экологических процессов» (для студентов 4 курса дневной формы обучения специальности 7.070.805 – «Прикладная экология (инженерная экология городов)». / Сост. Немцова А.А. Пономаренко Е.Г.. – Харьков: ХГАГХ, 1996. – 26 с.

Мета роботи – оволодіння і закріплення студентами денної та заочної форм навчання навичок вирішення практичних завдань та самостійна робота з нормативною літературою. Студенти денної форми навчання виконують окремі розрахунки за допомогою ПЕОМ, що дозволяє закріпити знання редактора формул та використання програми *Excel*.

Позитивна оцінка за розрахунково-графічну роботу ставиться у випадку обґрунтованої та повної відповіді та відповідного захисту роботи студентом. Захищена робота є допуском до екзамену для студентів денної та заочної форм навчання.

*Контрольна робота для студентів заочної форми навчання – 6 семестр.*

Тематика контрольної роботи: «Оцінка якості води водних об'єктів на основі нормативів екологічної безпеки водокористування та визначення класу і категорії якості води водних об'єктів на основі екологічних нормативів».

Мета контрольної роботи – оволодіння і закріплення студентами заочної форми навчання навичок самостійної роботи з нормативною літературою.

Загальний обсяг письмового індивідуального завдання – 10-12 друкованих аркушів формату А4. Шрифт – Times New Roman, 14 пт, інтервал – 1,5. Поля – по 2 см. Нумерація сторінок у верхньому правому куті сторінки.

Позитивна оцінка за контрольну роботу ставиться у випадку обґрунтованої та повної відповіді та відповідного захисту контрольної роботи студентом. Захищена робота є допуском до екзамену.

*Контрольна робота для студентів заочної форми навчання – 7 семестр.*

Тематика контрольної роботи: «Розрахунок навантаження поверхневого стоку з міської території і територій промислових підприємств».



Мета роботи – оволодіння і закріплення студентами навичок вирішення практичних завдань та самостійна робота з нормативною літературою.

Загальний обсяг письмового індивідуального завдання – 10-12 друкованих аркушів формату А4. Шрифт – Times New Roman, 14 пт, інтервал – 1,5. Поля – по 2 см. Нумерація сторінок у верхньому правому куті сторінки.

Позитивна оцінка за контрольну роботу ставиться у випадку відповідного захисту контрольної роботи студентом. Захищена робота є допуском до екзамену.

*Контрольна робота для студентів заочної форми навчання – 9 семестр.*

Тема *контрольної роботи*: „Розрахунок норм скиду стічних вод промислових підприємств у системи міської каналізації та водні об’єкти”.

Контрольна робота виконується у відповідності до «Методичних вказівок до виконання контрольних робіт з дисципліни «Прикладна гідроекологія» (для студентів 5 курсу заочної форми навчання за напрямом підготовки 0708 - „Екологія”, спеціальності 6.070800 - „Екологія та охорона навколишнього середовища”) / Укл.: Ладиженський В.М., Іщенко А.В. – Х.: ХНАМГ, 2009. – 23 с.

Мета роботи – оволодіння і закріплення студентами знань про методики розрахунку нормативів скидання стічних вод у системи міської каналізації та у водні об’єкти, розвинення навичок самостійної роботи з додаткової літературою.

При виконанні роботи студенти використовують отримані під час лекційних і практичних занять знання. Робота виконується за допомогою ПЕОМ, що дозволяє студентам закріпити знання редактора формул та деякі графічні програми.

Оформлюється робота на стандартних аркушах формату А4. За першою титульною сторінкою, яка не нумерується, розміщується зміст роботи. Шрифт Times New Roman, розмір шрифту 14, міжстроковий інтервал 1,5. Об’єм роботи складає до 20 печатних сторінок.

Позитивна оцінка за контрольну роботу ставиться у випадку обґрунтованої та повної відповіді та відповідного захисту роботи студентом. Захищена контрольна робота є допуском до заліку для студентів заочної форми навчання.

## 2.6. Самостійна робота студентів.

Для опанування матеріалом та підвищення рівня знань передбачена самостійна робота в обсязі: для студентів денної форми навчання – 214 години; для студентів заочної форми навчання – 518 годин..

До основних видів самостійної роботи студентів належить: вивчення конспекту лекцій згідно з модульною системою, підготовка до практичних занять, підготовка до лабораторних робіт, підготовка до проміжного та підсумкового контролю, виконання ІНДЗ (курсової роботи, розрахунково-графічної роботи, контрольних робіт).

## 2.7. 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 занять.
2. Оцінювання виконання індивідуального завдання.
3. Оцінювання засвоєння питань, винесених для самостійного вивчення.
4. Проведення поточного контролю.
5. Проведення підсумкового письмового екзамену та заліку.

Таблиця 2.10

Оцінювання виконання індивідуального завдання (курсової роботи)  
для денної форми навчання

Види та засоби контролю	Розподіл балів, %
<b>Поточний контроль за виконанням курсової роботи</b>	
<b>1 розділ</b> – Виконання теоретичної частини; обробка вихідних даних; складання схеми відводу стічних вод підприємства	20
<b>2 розділ</b> – Розрахунок припустимих концентрацій речовин забрудників у стічних водах підприємства, що скидаються	40
<b>Підсумковий контроль виконання курсової роботи</b>	
Захист курсової роботи	40
<b>Всього</b>	<b>100</b>

Засоби контролю та структура залікового кредиту для студентів денної форми навчання напряму 6.040106 – „Екологія, охорона навколишнього природного середовища та збалансоване природокористування” наведено в у табл. 2.11.

Таблиця 2.11

**Засоби контролю та структура залікового кредиту**

<b>Види та засоби контролю (тестування, контрольні роботи, індивідуальні роботи тощо)</b>	<b>Розподіл балів, %</b>
<b>МОДУЛЬ 1. Поточний контроль зі змістових модулів</b>	
ЗМ 1.1 Контрольні питання, тести	30
ЗМ 1.2 Контрольні питання, тести	30
Лабораторні роботи	40
<b>Підсумковий контроль з МОДУЛЮ 1      Залік диф.</b>	
Всього за Модулем 1	100%
<b>МОДУЛЬ 2. Поточний контроль зі змістових модулів</b>	
ЗМ 2.1 Контрольні питання, тести	10
ЗМ 2.2 Контрольні питання, тести	30
Розрахунково-графічна робота	20
<b>Підсумковий контроль з МОДУЛЮ 2      Екзамен</b>	40
Всього за модулем 2	100%
<b>МОДУЛЬ 3 Поточний контроль зі змістових модулів</b>	
ЗМ 3.1 Контрольні питання, тести	10
ЗМ 3.2 Контрольні питання, тести	30
Лабораторні роботи	20
<b>Підсумковий контроль з МОДУЛЮ 3      Екзамен</b>	40
Всього за модулем 3	100%
<b>МОДУЛЬ 4 Поточний контроль зі змістових модулів</b>	
ЗМ 4.1 Контрольні питання, тести	20
ЗМ 4.2 Контрольні питання, тести	10
ЗМ 4.3 Контрольні питання, тести	10
Курсова робота	20
<b>Підсумковий контроль з МОДУЛЮ 4      Екзамен</b>	40
Всього за модулем 4	100%

Засоби контролю та структура залікового кредиту для студентів заочної форми навчання напряму 6.040106 наведено в табл.2.12.

## Засоби контролю та структура залікового кредиту

Види та засоби контролю
<b>Підсумковий контроль з Модуля 1:</b>
Захист Контрольної роботи
Письмовий екзамен
<b>Підсумковий контроль з Модуля 2:</b>
Захист Контрольної роботи
Письмовий екзамен
<b>Підсумковий контроль з Модуля 3:</b>
Захист Контрольної роботи
Письмовий екзамен
<b>Підсумковий контроль з Модуля 4:</b>
Захист Розрахунково-графічної роботи
Залік

**2.8. Методи та критерії оцінювання знань.**

Оцінювання знань, вмінь та навичок студентів враховує види занять, які згідно з програмою дисципліни передбачають лекційні, лабораторні (для денної форми навчання), практичні заняття, а також самостійну роботу та виконання індивідуальних завдань.

Контрольні заходи для студентів денного навчання включають поточний і підсумковий контроль, для студентів заочного навчання – підсумковий контроль.

Перевірка і оцінювання знань студентів проводиться в таких формах:

- активність і результативність роботи студента протягом семестру над вивченням програмного матеріалу дисципліни; відвідування занять;
- виконання та готовність до практичних, семінарських та лабораторних робіт;
- виконання індивідуального завдання (КР, РГР);
- успішність виконання поточного контролю знань за змістовими модулями, контрольних робіт, тестування;
- самостійне вивчення питань курсу;
- проведення підсумкового контролю.

Оцінку знань студентів з даної дисципліни здійснюють відповідно до вимог кредитно-модульної системи організації навчального процесу (КМСОНП).

*Порядок здійснення поточного контролю:*

*1). Виконання практичних робіт.*

Поточне оцінювання знань студентів під час проведення практичних занять має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи. Об'єктами поточного контролю є:

- активність та результативність роботи студента протягом семестру над вивченням програмного матеріалу дисципліни, відвідування занять;
- виконання завдань на практичних заняттях;
- виконання завдань поточного контролю.

Робота студентів на практичних заняттях оцінюється за 4-бальною системою і згідно з Методикою переведення показників успішності знань студентів перекладається в систему оцінювання за шкалою ECTS (табл. 2.13).

При оцінюванні виконання практичних завдань увага приділяється їх якості й самостійності.

*2). Виконання лабораторних робіт.*

Поточне оцінювання виконання лабораторних робіт здійснюється під час проведення лабораторних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи. Об'єктами такого контролю є:

- підготовка до лабораторних робіт та якість ведення журналу лабораторних робіт, відвідування занять;
- виконання завдань безпосередньо на лабораторних заняттях;
- захист лабораторних робіт.

Оцінка знань студентів проводиться щодо кожної лабораторної роботи: при оцінюванні за національною шкалою – за 4-бальною системою або за системою «зараховано» або «не зараховано», за системою оцінювання за шкалою ECTS успішний захист всіх лабораторних робіт складає 20% усієї кількості балів з модулю.

3). *Проведення контролю за змістовими модулями (ЗМ)* – контроль рівня знань передбачає виявлення опанування студентом матеріалу лекційного модуля, самостійної роботи студента і проводиться у вигляді письмової контрольної роботи або тестування – за вибором студента. Модульний контроль проводиться по закінченню кожного зі змістових модулів.

Знання оцінюються за 4-бальною системою за національною шкалою (контрольна робота) або за системою оцінювання за шкалою ECTS (тестові завдання).

*Оцінювання виконання індивідуального завдання (КР, РГР, контрольні роботи).*

Якість виконання індивідуального завдання оцінюється за такими критеріями:

- самостійність виконання;
- логічність і послідовність викладення матеріалу;
- повнота розкриття теми (теоретична частина);
- проведення розрахунків;
- обґрунтованість висновків;
- використання довідкової літератури;
- можлива наявність конкретних пропозицій;
- якість оформлення.

Знання оцінюються за 4-бальною системою за національною шкалою або за системою оцінювання за шкалою ECTS.

*Проведення підсумкового контролю .*

Підсумковий контроль з Модулів 2-4 (для студентів денної форми навчання) та Модулю 1-3 (для студентів заочної форми навчання) передбачено у формі **екзамену**.

Умовою допуску до екзамену студентів денної форми навчання є позитивні оцінки з поточного контролю знань за змістовими модулями, виконання практичних і лабораторних робіт та успішний захист індивідуального завдання.

За умов кредитно-модульної системи організації навчального процесу до підсумкового контролю допускають студентів, які набрали в сумі за всіма змістовими модулями більше 30% балів від загальної кількості з дисципліни (або більше 50% балів з поточного контролю за всіма змістовими модулями).

Екзамен здійснюється в письмовій формі за екзаменаційними білетами, що дає можливість здійснити оцінювання знань студента з усієї дисципліни „Прикладна гідроекологія”.

Для студентів заочної форми навчання передбачені наступні види контролю знань:

- виконання та обов'язковий захист студентом розрахунково-графічної роботи, контрольної роботи з отриманням позитивної оцінки, практичних робіт, успішний захист яких є допуском до екзамену.

Підсумковий контроль з Модуля 1 (для студентів денної форми навчання) та Модуля 4 (для студентів заочної форми навчання) передбачено у формі **заліку**.

Умовою отримання заліку студентами денної форми навчання є:

- сума накопичених балів, яка повинна бути більша, ніж 50 % загальної кількості балів з дисципліни, за результатами поточного контролю та захищеним індивідуальним завданням;

Залік проводять за переліком питань на основі результатів виконання практичних (лабораторних) робіт та контрольної роботи.

Підсумкову оцінку з дисципліни виставляють в національній системі оцінювання результатів навчання і в системі ESTC згідно з методикою переведення показників успішності знань студентів Академії в системі оцінювання за шкалою ESTC.

### **Оцінювання знань за національною шкалою**

Оцінку „відмінно” ставлять, коли студент дає абсолютно правильні відповіді на теоретичні питання з викладенням оригінальних висновків, отриманих на основі програмного, додаткового матеріалу та нормативних документів. При виконанні практичного завдання студент застосовує системні знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою.

Оцінка „дуже добре”. Теоретичні запитання розкрито повністю на основі програмного і додаткового матеріалу. При виконанні практичного завдання студент застосовує узагальнені знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою.

Оцінка „добре”. Теоретичні запитання розкрито повністю, програмний матеріал викладено у відповідності до вимог. Практичне завдання виконано взагалі правильно, але мають місце окремі неточності.

Оцінка „задовільно”. Теоретичні запитання розкрито повністю, проте при викладанні програмного матеріалу допущені незначні помилки. При виконанні практичних завдань без достатнього розуміння студент застосовує навчальний матеріал, припускає помилки.

Оцінка „задовільно (достатньо)”. Теоретичні питання розкрито неповністю, з суттєвими помилками. При виконанні практичного завдання студент припускає значну кількість помилок та зустрічається зі значними труднощами.

Оцінка „незадовільно”. Теоретичні питання нерозкриті. Студент не може виконати практичні завдання, виявляє здатність до викладення думки на елементарному рівні.

Оцінка „незадовільно”. Теоретичні питання нерозкриті. Студент не може виконати практичні завдання.



Таблиця 2.13

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 ESTC	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 ESTC, %	100-91	90-81	80-71	70-61	60-51	50-26	25-0
Національна 7-бальна і в системі ESTC	<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>o</i> <i>E</i>	<i>Незадовільно</i> <i>FX*</i>	<i>Незадовільно</i> <i>o</i> <i>F**</i>
ESTC, % 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 курсом

## 2.9. Інформаційно-методичне забезпечення.

Таблиця 2.14

Інформаційно-методичне забезпечення курсу

Бібліографічні описи, Інтернет адреси	ЗМ, де застосовується
<b>1. Рекомендована основна навчальна література</b> (підручники, навчальні посібники, інші видання)	
1. Конспект лекцій	Для всього
2. Екологія города: Учебник. – К.: Либра, 2000. - 464 с.	1-4
3. И.Д. Родзиллер. Прогноз качества воды водоемов – приёмников сточных вод. – М.: Стройиздат, 1984. – 263 с.	1
4. Лапшев Н.Н. Расчеты выпусков сточных вод. М., Стройиздат, 1977. 87 с. (Защита окружающей среды).	1-2
5. Практические рекомендации по расчету разбавления сточных вод в реках, озерах и водохранилищах. /Под ред. А.В. Караушева / - Л.: Гос. гидрологический институт, 1970.	1-2

Бібліографічні описи, Інтернет адреси	ЗМ, де застосовується
6. Проектирование сооружений для очистки сточных вод. – М.: Стройиздат, 1990. – 192 с.: ил. – (Справ. пособие к СНиП).	3-4
7. Канализация населенных мест и промышленных предприятий /Н.И. Лихачев, И.И. Ларин, С.А. Хаскин и др. Под общ. ред. В.Н. Самохина/. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат. 1981. – 639 с., ил. – (Справочник проектировщика).	4
8. Примеры расчетов канализационных сооружений: Учеб. пособие для вузов /Ю.М. Ласков, Ю.В. Воронов, В.И. Калицун / – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Стройиздат. 1987. – 255 с.: ил.	4
9. Очистка производственных сточных вод: Учеб. пособие для вузов /С.В. Яковлев, Я.А. Карелин, Ю.М. Ласков, Ю.В. Воронов; под ред. С.В. Яковлева /. - 2-е изд., перераб и доп. – М.: Стройиздат. 1985. – 335 с.: ил.	4
10. Фізико-хімічні основи технології очищення стічних вод: Підручник. /За заг. ред. проф. Запольського А.К./ - К.: Лібра, 2000. – 552 с.	4
<b>2. Додаткові джерела</b> (довідники, нормативні видання, сайти Інтернет тощо)	
1. Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения. СанПиН 4630–88. Министерство здравоохранения СССР. Москва. 1988 г.	1-2
2. Правила приймання стічних вод підприємств у комунальні та відомчі системи каналізації населених пунктів України (Державна академія житлово-комунального господарства). - К., 2002 р.	4
3. СНиП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения.	4
<b>3. Методичне забезпечення</b> (реєстр методичних вказівок, інструкцій до лабораторних робіт, планів семінарських занять, комп'ютерних програм, відео-аудіо-матеріалів, плакатів тощо)	
1. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Прикладная гидроэкология» - ХИИГХ, 1993 г.	1
2. 2. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Прикладная гидроэкология» (для студентов 3 курса дневной формы обучения специальности 6.070800 - "Экология и охрана окружающей среды"). Сост. Ладыженский В.Н., Дмитренко Т.В., Ищенко А.В. – Харьков: ХНАГХ, 2007 – 36 с.	1, 3

Бібліографічні описи, Інтернет адреси	ЗМ, де застосовується
3. Методические указания к курсовой работе «Расчет норм ПДС промышленного предприятия» - ХИИГХ, 1993 г.	2
4. Методические указания для выполнения расчетно-графической работы «Расчет норм сбросов сточных вод промышленных предприятий в системы городской канализации и водные объекты» по дисциплине «Прикладная гидроэкология» (для студентов 4-го курса дневной формы обучения спец. 6.070800 «Экология и охрана окружающей среды»). Сост. Ладыженский В.Н., Дмитренко Т.В., Ищенко А.В. – Харьков: ХНАГХ, 2007.– 14 с.	4
5. Методичні вказівки до виконання контрольних робіт з дисципліни «Прикладна гідроекологія» (для студентів 5 курсу заочної форми навчання за напрямом підготовки 0708 - „Екологія”, спеціальності 6.070800 - „Екологія та охорона навколишнього середовища”) / Укл.: Ладиженський В.М., Іщенко А.В. – Х.: ХНАМГ, 2009. – 23 с.	3, 4
6. Методичні вказівки до організації самостійної роботи з курсу «Прикладна гідроекологія» (для студентів 3-4 курсу денної і заочної форм навчання спеціальностей 7.070801, 8.070801 - «Екологія та охорона навколишнього середовища»). Укл.: Ладиженський В.М., Дмитренко Т.В., Іщенко А.В. – Харків: ХНАМГ, 2007. – 4 с.	1-4

## НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

ЛАДИЖЕНСЬКИЙ Віктор Миколайович

ДМИТРЕНКО Тетяна Володимирівна

ЩЕНКО Андрій Володимирович

Програма та робоча програма навчальної дисципліни «**Прикладна гідроекологія**» (для студентів 2-4 курсів денної і 3-5 курсу заочної форм навчання освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр напрямів підготовки 6.040106 - “Екологія, охорона навколишнього природного середовища та збалансоване природокористування”, 0708 - “Екологія”, спеціальності 6.070800 - “Екологія та охорона навколишнього середовища”).

Комп’ютерне верстання: Н.М. Колісник

План 2010, поз. 53 Р

---

Підп. до друку 13.12.2010 р.

Друк на ризографі

Тираж 10 пр.

Формат 60x84 1/16

Ум. друк. арк. 1,6

Зам. № 6686

Видавець і виготовлювач:

Харківська національна академія міського господарства,

вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: [rectorat@ksame.kharkov.ua](mailto:rectorat@ksame.kharkov.ua)

Свідоцтво суб’єкта видавничої справи: ДК №731 від 19.12.2001