

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА  
імені О.М. БЕКЕТОВА

СТАНДАРТ ВИЩОЇ ОСВІТИ



ПЛАНУВАННЯ І ОБРОБКА РЕЗУЛЬТАТІВ ЕКСПЕРИМЕНТУ

ПРОГРАМА

нормативної навчальної дисципліни

підготовки магістра

галузі знань 0601 Будівництво і архітектура

напряму 6.060103 Гідротехніка (водні ресурси)

спеціальності 8.06010302 «Рациональне використання і охорона водних  
ресурсів»

(шифр дисципліни за ОПШ 2.2)

Стандарт чинний з дати затвердження

Харків  
2014



РОЗРОБЛЕНО: Харківський національний університет міського господарства імені  
О.М. Бекетова,

КАФЕДРА: Водопостачання, водовідведення і очищення вод

РОЗРОБНИКИ: д.т.н., професор кафедри Душкін С.С.,  
ст. викл. кафедри Ковальова О.О.

ЗАВІДУВАЧ КАФЕДРИ \_\_\_\_\_ (Душкін С.С.)

“ 28 ” \_\_\_\_\_ серпня 2014 р., протокол № 1

Схвалено випусковою кафедрою водопостачання, водовідведення і очищення вод

Протокол від “ 28 ” \_\_\_\_\_ серпня 2014 р., протокол № 1

Завідувач випускової кафедри \_\_\_\_\_ (Душкін С.С.)

Програма відповідає формі Програми навчальної дисципліни, що затверджена  
Наказом по ХНУМГ ім. О.М. Бекетова від 24 лютого 2014 р. № 46-01.

Методист НМВ \_\_\_\_\_ (Умаренко А.А.) “ 8 ” \_\_\_\_\_ жовтня 2014 р.

Обговорено та рекомендовано до затвердження Науково-методичною радою  
факультету Інженерної екології міст

Голова Вченої ради \_\_\_\_\_ (Ткачов В.О.) “ 09 ” \_\_\_\_\_ вересня 2014 р.,  
протокол № 1

Цей стандарт не може бути тиражований або відтворений будь-яким способом  
без письмової згоди ХНУМГ ім. О.М. Бекетова

© ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2014 рік

© С. С. Душкін, 2014 рік

© О. О. Ковальова, 2014 рік

## ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни «Планування і обробка результатів експерименту» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістра спеціальності 8.06010302 «Раціональне використання і охорона водних ресурсів».

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є вивчення сучасних методів планування і обробки результатів експерименту та застосування спеціальних комп'ютерних програм для високотехнологічного аналізу даних.

### Міждисциплінарні зв'язки:

Вивчення цієї дисципліни безпосередньо спирається на:	На результати вивчення цієї дисципліни безпосередньо спираються:
Спецкурс з водопостачання та водовідведення Спецкурс з очистки природних вод Методи наукових досліджень в області водопостачання та водовідведення Системи і методи комп'ютерного проектування Підвищення екологічної безпеки систем питного водопостачання	Магістерська робота

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів (ЗМ):

ЗМ 1. Основи планування експерименту. Методи експериментальних досліджень.

ЗМ 2. Статистичні методи в технології очищення води. Аналіз та оформлення наукових досліджень.

### 1. Мета та завдання навчальної дисципліни

1.1. *Метою* викладання навчальної дисципліни є підготовка магістра, який володітиме знаннями необхідними для планування активного експерименту та обробки його результатів на ЕОМ в залежності від апріорної інформації.

1.2. *Основні завдання дисципліни* складаються з формування знань та вмінь, що необхідні для планування і обробки результатів експерименту й високотехнологічного аналізу даних за допомогою спеціальних комп'ютерних програм.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

*знати:*

- ✓ математичні основи планування експерименту;
- ✓ загальні принципи методології експерименту;
- ✓ статистичні методи оцінки вимірювань у експериментальних дослідженнях;
- ✓ методи графічного зображення результатів вимірювань;

- ✓ методи підбору емпіричних формул ;
- ✓ визначення законів розповсюдження і їх адекватності щодо експериментальних даних.  
*вміти* (за допомогою спеціальних програм на ЕОМ):
- ✓ планувати експеримент з метою опису дослідного об'єкту;
- ✓ розробляти план-програму експерименту;
- ✓ графічно зобразити результати експериментальних досліджень;
- ✓ підбирати емпіричні формули;
- ✓ проводити регресійний аналіз;
- ✓ оптимізувати технологічні процеси з використанням планування експерименту;
- ✓ аналізувати теоретико-експериментальні дослідження та формулювати висновки і пропозиції;
- ✓ складати звіти з науково-дослідної роботи.

*Мати компетенції:* оптимізувати технологічні процеси з використанням планування експерименту; аналізувати теоретико-експериментальні дослідження та формулювати висновки і пропозиції; складати звіти з науково-дослідної роботи.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться **36** годин / **1,0** кредит ЄКТС.

## **2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни**

**Змістовий модуль 1.** Основи планування експерименту. Методи експериментальних досліджень.

**Тема 1.** Основні поняття планування та методологія експерименту.

**Тема 2.** Планування експерименту з ціллю опису дослідного об'єкту.

**Тема 3.** Розробка плану-програми експерименту. Загальні відомості про помилки вимірювань.

**Змістовий модуль 2.** Статистичні методи в технології очищення води. Аналіз та оформлення наукових досліджень.

**Тема 4.** Основні статистичні характеристики. Обробка результатів наукових досліджень методами кореляційного та регресійного аналізів.

**Тема 5.** Методи графічного зображення результатів експерименту. Програмні системи обробки даних.

**Тема 6.** Аналіз теоретико-експериментальних досліджень та формулювання висновків і пропозицій. Складання звітів з науково-дослідної роботи.

## **3. Рекомендована література**

1. Білуцак Г. І., Чабанюк Я. М. Теорія ймовірностей і математична статистика. Практикум. – Львів, 2001. – 418 с.
2. Самойленко Н. И., Кузнецов А. И., Костенко А. Б. Теория вероятностей: Учебник. – Х.: Издательство «НТМТ», ХНАГХ. – 2009. – 200 с .



3. Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб. пособие для вузов / В. Е. Гмурман. – 9-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2003. – 479 с.: ил.
4. Кичигин В. И. Моделирование процессов очистки воды: Учебное пособие. - М.: Изд-во АСВ, 2003. – 230 с.
5. Гліненко Л. К., Сухоносів О. Г. Основи моделювання технічних систем: Навчальний посібник. – Львів: Вид-во «Бескид Біт», 2003. – 176 с.
6. Методы планирования и обработки результатов инженерного эксперимента: Конспект лекций / Н. А. Спирин, В. В. Лавров. Под общ. ред. Н. А. Спирина. – Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ-УПИ. – 2004. – 257 с.
7. Учебно-методическое пособие для выполнения курсовых и дипломных проектов «Статистические методы в управлении качеством окружающей среды» / Составители: Голованов А. И., Сорокин Р. А. / М.: МГУП, 2007.

**4. Форма підсумкового контролю успішності навчання:** залік.

#### **5. Засоби діагностики успішності навчання**

Виконання практичних завдань, поточні та підсумкові тестові завдання.

### **АНОТАЦІЯ**

#### **Планування і обробка результатів експерименту**

Метою викладання навчальної дисципліни є підготовка магістра, який володітиме знаннями необхідними для планування активного експерименту та обробки його результатів на ЕОМ в залежності від апріорної інформації.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є вивчення сучасних методів планування і обробки результатів експерименту та застосування спеціальних комп'ютерних програм для високотехнологічного аналізу даних.

Змістові модулі (ЗМ):

ЗМ 1. Основи планування експерименту. Методи експериментальних досліджень.

ЗМ 2. Статистичні методи в технології очищення води. Аналіз та оформлення наукових досліджень.

### **ABSTRACT (ANNOTATION)**

#### **Planning and processing of the results of the experiment**

The aim of teaching of the discipline is to prepare the Master, who owns the knowledge necessary for the planning of active experiment and processing the results on a computer, depending on the a priori information.

The object of study of the discipline is to study modern methods of planning and processing of the experimental results and the use of special computer programs for data analysis of high-tech.

Content modules (CM):

CM 1. Fundamentals of experimental design. Methods of experimental research.

CM 2. Statistical methods in water treatment technology. Analysis and design of research.

## **АННОТАЦИЯ**

### **Планирование и обработка результатов эксперимента**

Целью преподавания учебной дисциплины является подготовка магистра, владеющий знаниями необходимыми для планирования активного эксперимента и обработки его результатов на ЭВМ в зависимости от априорной информации.

Предметом изучения учебной дисциплины является изучение современных методов планирования и обработки результатов эксперимента и применения специальных компьютерных программ для высокотехнологичного анализа данных.

Содержательные модули (СМ):

СМ 1. Основы планирования эксперимента. Методы экспериментальных исследований.

СМ 2. Статистические методы в технологии очистки воды. Анализ и оформление научных исследований.