

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

Кафедра Гідротехнічного будівництва, водної інженерії та водних технологій

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Декан факультету

Артюшенко В.В.



28 ” серпня 2019 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Прогнозування та регулювання стану ВГО

(назва навчальної дисципліни)

освітній рівень перший (бакалаврський)

(бакалавр, магістр)

спеціальність 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології»

(шифр і назва спеціальності)

спеціалізація (освітня програма) Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології

(назва спеціалізації)

Факультет водного господарства, будівництва та землеустрою

(назва факультету)

2019 – 2020 навчальний рік

Робоча програма з дисципліни «Прогнозування та регулювання стану ВГО» для здобувачів вищої освіти, що навчаються за освітньо - професійною програмою Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології, спеціальності 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології».

Розробники: Шапоринська Н.М., к.с.-г.н, доцент, зав. кафедри гідротехнічного будівництва, водної інженерії та водних технологій

Робочу програму затверджено на засіданні кафедри гідротехнічного будівництва, водної інженерії та водних технологій

Протокол від “ 27 ”серпня 2019 року № 1

Схвалено методичною комісією факультету водного господарства, будівництва, та землеустрою Протокол від “ 28 ”серпня 2019 року № 1

Схвалено на Вченій раді факультету водного господарства, будівництва, та землеустрою Протокол від “ 28 ”серпня 2019 року № 1

Затверджено на Вченій раді університету  
Протокол від “ 29 ”серпня 2019 року № 1

Завідувач кафедри

“ 27 ” серпня \_\_\_\_\_ 2019 року

  
(підпис)

(Шапоринська Н.М.)

(прізвище та ініціали)

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність (напрямок підготовки), освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань 19 «Архітектура та будівництво» (шифр і назва)	за вибором	
Змістових частин – 2	Спеціальність: <u>194"Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології</u>	<b>Рік підготовки:</b>	
Індивідуальне науково-дослідне завдання - (назва)		2-й	2-й
Загальна кількість годин - 120		<b>Семестр</b>	
		4-й	4-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента - 2	Освітній рівень: перший (бакалаврський)	<b>Лекції</b>	
		26год.	бгод.
		<b>Практичні, семінарські</b>	
		34год.	бгод.
		<b>Лабораторні</b>	
		-	-
		<b>Самостійна робота</b>	
		60 год.	108 год.
<b>Індивідуальні завдання:</b>			
-			
Вид контролю: іспит			

### Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 60/60

для заочної форми навчання – 12/108

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета:** збір й обробка інформації, планування, прогноз, аналіз та регулювання стану процесів, які відбуваються на водогосподарських об'єктах. Створення бази даних функціональних можливостей сучасних технологій в умовах виробництва для введення, редагування, зберігання, аналізу з метою проведення моніторингу стану водогосподарських об'єктів, прогнозування та моделювання у галузі гідротехнічного будівництва та водної інженерії. врахування досягнень науково-

технічного прогресу в підвищенні технічно рівня водогосподарських об'єктів зокрема прийомів їх в експлуатації, які забезпечують: охорону навколишнього природного середовища; економію водних і енергетичних ресурсів.

**Завдання:** надати інформацію про основні поняття інформаційних технологій в галузі гідротехнічного будівництва та водної інженерії; технології автоматизації офісу та програмні засоби колективного користування; локальні та глобальні мережі; технології управління, планування, охорона навколишнього середовища та збалансованого природокористування у галузі гідротехнічного будівництва та водної інженерії; проводити моніторинг стану водогосподарських об'єктів, досліджень природних ресурсів; вибирати програмний засіб і розробляти технологію для вирішення поставленого екологічного завдання у гідротехнічному будівництві та водній інженерії; використовувати технічні пристрої персонального комп'ютера для реалізації дослідницьких функцій; використовувати інструменти спеціального програмного та цифрового устаткування.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:** теорію законодавчої бази по охороні навколишнього середовища; характеристику, класифікацію і типи водогосподарських об'єктів, об'єктів комплексного призначення; критично аналізувати загальну інформацію про якість водогосподарських об'єктів та екологічний стан; самостійно освоювати різні джерела інформації, використовувати довідкові матеріали; виявляти та вирішувати екологічні проблеми в ГТБ та водній інженерії.

**вміти:** використовувати технічні пристрої персонального комп'ютера для реалізації дослідницьких функцій; використовувати набуті знання із основних завдань, методик і порядку ведення екологічного моніторингу з елементами моделювання та прогнозування; здійснювати в загальному вигляді оцінку антропогенного впливу на навколишнє середовище з урахуванням специфікою гідротехнічного будівництва та водної інженерії.

### 3. Програма навчальної дисципліни

#### **Змістова частина 1. КЛАСІФІКАЦІЯ, СКЛАДОВІ ЕЛЕМЕНТИ ВОДОГОСПОДАРСЬКИХ ОБ'ЄКТІВ. ОРГАНІЗАЦІЙНА СТРУКТУРА ЇХ УПРАВЛІННЯ**

**Тема 1.** Вступ до дисципліни.

**Тема 2.** Характеристика, класифікація і типи водогосподарських об'єктів. Об'єкти комплексного призначення (водосховища, канали і водопроводи).

**Тема 3.** Меліоративні системи, гідроелектростанції, протиповіневі та водозахисні споруди (на річках, водосховищах) для захисту населених пунктів та інших об'єктів. Споруди водного транспорту на річках (водні шляхи, гідротехнічні споруди на водних шляхах), рибогосподарські споруди та інші.

**Тема 4.** Елементи водогосподарських об'єктів, класифікація, основні параметри, умови, принципи роботи. Експлуатаційні вимоги до функціонування елементів водогосподарських об'єктів.

**Тема 5.** Технічна експлуатація елементів ВГО - правила технічної експлуатації елементів: гідровузлів, водосховищ і захисних споруд на річках; водозабірних та водоскидних споруд, насосних станцій.

**Тема 6.** Стеження за режимом річок та підземних джерел. Причини виникнення дефектів, пошкоджень та відмов елементів водогосподарських об'єктів, методи їх виявлення.

## **Змістова частина 2. ПРОГНОЗ ТА РЕГУЛЮВАННЯ СТАНУ ВОДОГОСПОДАРСЬКИХ ОБ'ЄКТІВ**

**Тема 7.** Методологія прогнозування - основні поняття, класифікація прогнозів. Особливості прогнозування.

**Тема 8.** Основні методи прогнозування (якісні та кількісні). Критерії якості прогнозних моделей (властивості вхідної інформації, оцінка якості прогнозних моделей).

**Тема 9.** Програмні засоби для роботи: 1. Загальна характеристика. 2. Програмні засоби ГІС

**Тема 10.** Аналітичні можливості сучасних інструментальних ГІС

**Тема 11.** Методи формалізації атрибутивних даних для створення баз даних

**Тема 12.** Ієрархічна, мережна та реляційна моделі баз даних. Переваги реляційної моделі баз даних.

**Тема 13.** Складання прогнозів стану водогосподарських об'єктів за допомогою ГІС - технологій

## **4. Структура навчальної дисципліни**

Назви змістових частин і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	усь ого	у тому числі					усь ого	у тому числі				
		л	п	ла б	ін д	с. р.		л	п	лаб	ін д	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Змістова частина 1. КЛАСИФІКАЦІЯ, СКЛАДОВІ ЕЛЕМЕНТИ ВОДОГОСПОДАРСЬКИХ ОБ'ЄКТІВ. ОРГАНІЗАЦІЙНА СТРУКТУРА ЇХ УПРАВЛІННЯ</b>												
Тема 1. Вступ до дисципліни.	8	2	1			5	9					9
Тема 2. Характеристика, класифікація і типи водогосподарських об'єктів. Об'єкти комплексного призначення (водосховища, канали і водопроводи).	12	3	4			5	10	0,5	0,5			9
Тема 3. Меліоративні	10	2	3			5	10	0,5	0,5			9

системи, гідроелектростанції, протиповіневі та водозахисні споруди (на річках, водосховищах) для захисту населених пунктів та інших об'єктів. Споруди водного транспорту на річках (водні шляхи, гідротехнічні споруди на водних шляхах), рибогосподарські споруди та інші.												
Тема 4. Елементи водогосподарських об'єктів, класифікація, основні параметри, умови, принципи роботи. Експлуатаційні вимоги до функціонування елементів водогосподарських об'єктів.	10	2	3			5	10	0,5	0,5			9
Тема 5. Технічна експлуатація елементів ВГО - правила технічної експлуатації елементів: гідровузлів, водосховищ і захисних споруд на річках; водозабірних та водоскидних споруд, насосних станцій.	10	2	3			5	10	0,5	0,5			9
Тема 6. Стеження за режимом річок та підземних джерел. Причини виникнення дефектів, пошкоджень та відмов елементів водогосподарських об'єктів, методи їх виявлення.	10	2	3			5	10	0,5	0,5			9
<b>Разом за змістовою частиною 1</b>	<b>60</b>	<b>13</b>	<b>17</b>			<b>30</b>	<b>59</b>	<b>2,5</b>	<b>2,5</b>			<b>54</b>

<b>Змістова частина 2. ПРОГНОЗ ТА РЕГУЛЮВАННЯ СТАНУ ВОДОГОСПОДАРСЬКИХ ОБ'ЄКТІВ</b>											
Тема 7. Методологія прогнозування - основні поняття, класифікація прогнозів. Особливості прогнозування.	8	2	2			4	9	0,5	0,5		8
Тема 8. Основні методи прогнозування (якісні та кількісні). Критерії якості прогнозних моделей (властивості вхідної інформації, оцінка якості прогнозних моделей).	9	2	2			5	9	0,5	0,5		8
Тема 9. Програмні засоби для роботи: 1. Загальна характеристика. 2. Програмні засоби ГІС	9	2	3			4	9	0,5	0,5		8
Тема 10. Аналітичні можливості сучасних інструментальних ГІС	10	2	3			5	9	0,5	0,5		8
Тема 11. Методи формалізації атрибутивних даних для створення баз даних	9	2	3			4	9	0,5	0,5		8
Тема 12. Ієрархічна, мережна та реляційна моделі баз даних. Переваги реляційної моделі баз даних.	8	2	2			4	8	0,5	0,5		7
Тема 13. Складання прогнозів стану водогосподарських об'єктів за допомогою ГІС - технологій	7	1	2			4	8	0,5	0,5		7
<b>Разом за змістовою частиною 2</b>	<b>60</b>	<b>13</b>	<b>17</b>			<b>30</b>	<b>61</b>	<b>3,5</b>	<b>3,5</b>		<b>54</b>
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>26</b>	<b>34</b>			<b>60</b>	<b>120</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>108</b>

### 5. Теми лекційних занять

№	Назва теми	Кількість
---	------------	-----------

з/п		годин д.ф.н/з.ф.н
1	Вступ до дисципліни.	2
2	Характеристика, класифікація і типи водогосподарських об'єктів. Об'єкти комплексного призначення (водосховища, канали і водопроводи).	3/0,5
3	Меліоративні системи, гідроелектростанції, протиповіневі та водозахисні споруди (на річках, водосховищах) для захисту населених пунктів та інших об'єктів. Споруди водного транспорту на річках (водні шляхи, гідротехнічні споруди на водних шляхах), рибогосподарські споруди та інші.	2/0,5
4	Елементи водогосподарських об'єктів, класифікація, основні параметри, умови, принципи роботи. Експлуатаційні вимоги до функціонування елементів водогосподарських об'єктів.	2/0,5
5	Технічна експлуатація елементів ВГО - правила технічної експлуатації елементів: гідровузлів, водосховищ і захисних споруд на річках; водозабірних та водоскидних споруд, насосних станцій.	2/0,5
6	Стеження за режимом річок та підземних джерел. Причини виникнення дефектів, пошкоджень та відмов елементів водогосподарських об'єктів, методи їх виявлення.	2/0,5
7	Методологія прогнозування - основні поняття, класифікація прогнозів. Особливості прогнозування.	2/0,5
8	Основні методи прогнозування (якісні та кількісні). Критерії якості прогнозних моделей (властивості вхідної інформації, оцінка якості прогнозних моделей).	2/0,5
9	Програмні засоби для роботи: 1. Загальна характеристика. 2. Програмні засоби ГІС	2/0,5
10	Аналітичні можливості сучасних інструментальних ГІС	2/0,5
11	Методи формалізації атрибутивних даних для створення баз даних	2/0,5
12	Ієрархічна, мережна та реляційна моделі баз даних. Переваги реляційної моделі баз даних.	2/0,5
13	Складання прогнозів стану водогосподарських об'єктів за допомогою ГІС - технологій	1/0,5
	Разом	26/6

### 6. Теми практичних занять

№	Назва теми	Кількість
---	------------	-----------



з/п		годин д.ф.н/з.ф.н
1	Основи роботи в Microsoft Excel	4/0,5
2	Аналіз даних із застосуванням описової статистики	3/0,5
3	Прогнозування часових рядів із застосування регресійних моделей	3/0,5
4	Прогнозування часових рядів із застосування експоненціальних методів	3/1
5	Оцінка достовірності прогнозних моделей	3/0,5
6	Розробка технічного регламенту роботи водогосподарських об'єктів	3/0,5
7	Техніка безпеки на водогосподарських об'єктах	3/0,5
8	Експлуатаційне обладнання та оснащення водогосподарських об'єктів.	3/0,5
9	Введення атрибутивних даних і створення тематичних карт	3/0,5
10	Складові елементи, організаційна структура управління водогосподарських об'єктів.	3/0,5
11	Диспетчеризація. Побудова діаграм.	3/0,5
	Разом	34/6

## 7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Водне господарство в системі народногосподарського комплексу України - стан проблеми та концепція розвитку	3/5
2	Характеристика, класифікація і типи водогосподарських об'єктів. Об'єкти комплексного призначення (водосховища, канали).	3/5
3	Меліоративні системи, гідроелектростанції, протиповіневі та водозахисні споруди (на річках, водосховищах) для захисту населених пунктів та інших об'єктів.	3/5
4	Споруди водного транспорту на річках (водні шляхи, гідротехнічні споруди на водних шляхах), рибогосподарські споруди та інші.	3/5
5	Класифікація водогосподарських об'єктів та їх елементів	3/5
6	Організаційна структура і управління водним господарством - Державний комітет по водному господарству, завдання та галузева структура управління.	3/5

7	Принципи управління експлуатацією водогосподарських об'єктів.	3/5
8	Водооблік на водогосподарських об'єктах - експлуатаційні гідрометричні вимірювання та методи обліку води (руслувий, гідравлічний та тарування гідрометричних споруд).	3/5
9	Види гідрометричних постів, їх класифікація.	3/5
10	Матеріально-технічне технологічне забезпечення виконання робіт - засоби зв'язку, експлуатаційні дороги, транспортні засоби.	3/5
11	Утримання водогосподарського об'єкту - підсобні підприємства та виробничі будівлі.	3/6
12	Види та технологія виконання підготовчих робіт - підготовка елементів водогосподарських мереж та споруд, машин, механізмів та обладнання до роботи.	3/6
13	Нормативи та технологія виконання нагляду за обстеженням технічного стану	3/6
14	Технічна експлуатація елементів ВГО - правила технічної експлуатації елементів: гідровузлів, водосховищ і захисних споруд на річках	3/6
15	Правила технічної експлуатації крупних каналів комплексного призначення; осушувальних, зрошувальних і колекторнодренажних систем; обводнювальних систем і водопровідної мережі систем сільськогосподарського водопостачання, річок.	3/5
16	Класифікація дефектів, пошкоджень та відмов елементів водогосподарських об'єктів.	3/6
17	Номенклатурний склад засобів випробувань, попередження, техніка та технологія усунення дефектів, пошкоджень та відмов елементів ВГО.	3/6
18	Нормативи оцінки якості та надійності ВГО, нормативні показники та методи оцінки якості підготовки елементів водогосподарських об'єктів до роботи.	3/5
19	Ремонт земляних споруд, каналів, водосховищ	3/6
20	Паспортизація та інвентаризація, звітність управлінь ВГО, показники роботи та шляхи зниження експлуатаційних затрат.	3/6
	Разом	60/108

## 8. Методи навчання

1. Словесні методи навчання.
2. Наочні методи навчання.
3. Практичні методи навчання.

4. Індуктивні та дедуктивні методи навчання.

## 9. Методи контролю

1. Оцінювання роботи студентів у процесі практичних (семінарських) занять.
2. Оцінювання засвоєння питань для самостійного вивчення.
4. Проведення поточного контролю.
5. Контроль виконання поставлених задач при проведенні практичних занять здійснюється протягом семестру.
6. Проведення підсумкового контролю - письмового екзамену.

## 10. Розподіл балів, які отримують студенти

Проведення підсумкового письмового екзамену для денної та заочної форм навчання. Умовою допуску до підсумкового контролю (до екзамену) є: - сума накопичення балів за двома змістовими частинами. Екзамен здійснюють у письмовій формі за екзаменаційними білетами. Екзаменаційний білет складається з 2 питань з теоретичного матеріалу, та 1 практичного завдання (вирішення задачі), за кожну повну та правильну відповідь з теоретичного матеріалу студент отримує 15 %, а за вирішення задачі – 10 %. Загальна сума балів – 40 %.

Поточне тестування та самостійна робота													Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістова частина 1						Змістова частина 2							40	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13		
4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	4	5	4		

T1, T2 ... T13 – теми змістових частин.

## Схеми оцінювання ДВНЗ «ХДАУ»

Національна диференційована шкала

Оцінка	Мін. рівень досягнень	Макс. рівень досягнень
Відмінно/Excellent	90	100
Добре /Good	74	89
Задовільно/Satisfactory	60	73
Незадовільно/Fail	0	59

Національна недиференційована шкала

Зараховано/Passed	60	100
Не зараховано/Fail	0	59

Шкала ECTS

A	90	100
B	82	89
C	74	81

D	64	73
E	60	63
Fx	35	59
F	1	34

## Шкала ECTS недиференційована шкала

P	60	100
F	0	59

**14. Методичне забезпечення**

1. Опорні конспекти лекцій;
2. Методичні рекомендації щодо вивчення дисципліни

**15. Рекомендована література****Базова**

1. Водне господарство в Україні /За ред. А.В.Яцика, В.М.Хорева. -К.: Генеза, 2000. - 456с..
2. Водний кодекс України з змінами від 02.12.2010. - К.: ІВА "Астрей", 2010.- 60с.
3. Временная инструкция по эксплуатации сооружений водохранилищ НТД 33.23.01.016-77. - К., 1977, - 198с.
4. Кавешников Н.Т. Эксплуатация и ремонт гидротехнических сооружений. - М.: Агропромиздат, 1989. -272с.
5. Положення про склад, порядок розробки, експертизи та затвердження проектів ремонту водогосподарських і меліоративних об'єктів. ВИД 33- 3.1-01-98/ Укрінвестбуд. - К., 1998.
- 6.

**Допоміжна**

1. Практикум по сельскохозйственным гидротехническим мелиорациям (Е.С. Марков, И.П. Айдаров, А.А. Богушанский и др.) – М.:Агропромиздат, 1986.
2. Укрупненные нормы водопотребления для орошения по природноклиматическим зонам СССР, 1984.
3. Сельскохозяйственные мелиорации (под ред. С.М. Гончарова, С.М.Коробченко).: Навчальний посібник.-К.: Вища школа, 1985.
4. Л.В. Гончаров Основы искусственного улучшения грунтов (техническая мелиорация грунтов).:Изд. Московского университета, 1973.
5. Мелиорация и водное хозяйство.
6. Строительство: М 47 Справочник (под ред. Л.Г.Балаева). М.: Колос, 1984.
7. Насосы и мелиоративные насосные станции (под ред. А.Д.Петрика).:Учебное пособие.- Львов: Вища шк. Изд. при Львов. ун.-те., 1987.
8. Лазарчук М.О. Л17 Основы гідромеліорацій: Осушення земель. Навчальний посібник. - Рівне:НУВГП, 2006.

9. Никулин С.Е., Благодарная Г.И. Конспект лекций по курсу “Основы гидромелиораций” (для студентов 3 курса всех форм обучения образовательноквалификационного уровня бакалавр, направления подготовки 0926 – “Водные ресурсы” специальности 6.092600 – “Водоснабжение и водоотведение”).- Харьков: ХНАГХ: 2010.

10. Никулин С.Е. Методические указания к самостоятельному изучению курса “Основы гидромелиораций” (для студентов 3 курса всех форм обучения специальности 6.092601). – Харків: ХНАМГ, 2011.

11. Никулин С.Е. Методические указания к практическим занятиям (семинарам) по курсу “Основы гидромелиораций” (для студентов 3 курса всех форм обучения специальности 6.092601). – Харків: ХНАМГ, 2011.

12. Благодарна Г.І., Крамаренко Л.В. Методичні вказівки для практичних занять з навчальної дисципліни “Гідротехнічні споруди” (для студентів 3 курсу усіх форм навчання напряму 6.060103 “Гідротехніка (Водні ресурси)” спеціальності Водопостачання та водовідведення”).

13. Благодарна Г.І. Методичні вказівки для самостійного вивчення навчальної дисципліни “Гідротехнічні споруди” (для студентів 3 курсу усіх форм навчання напряму 6.060103 “Гідротехніка (Водні ресурси)” спеціальності Водопостачання та водовідведення”)

## **16. Інформаційні ресурси**

1. Комп’ютерний клас - інтернет ХДАУ;
2. Електронна бібліотека;
3. [http://www.scwm.gov.ua/index.php?](http://www.scwm.gov.ua/index.php?option=com_content&task=view&id=195&Itemid=75)
4. [option=com\\_content&task=view&id=195&Itemid=75](http://www.scwm.gov.ua/index.php?option=com_content&task=view&id=195&Itemid=75)