



Національний університет  
водного господарства та  
природокористування

**Міністерство освіти і науки України**  
**Національний університет водного господарства та**  
**природокористування**  
**Навчально-науковий інститут водного господарства та**  
**природооблаштування**  
**Кафедра гідротехнічного будівництва та гідравліки**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Проректор з науково-педагогічної,  
методичної та виховної роботи**  
\_\_\_\_\_ **О.А. Лагоднюк**

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ **2019 р.**



Національний університет  
водного господарства та природокористування

**01-04-48**

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**Program of the Discipline**

**Гідротехнічні споруди**  
**Hydraulic structures**

Спеціальність	194	«Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології»
Specialty	194	«Hydrotechnical construction, water engineering and water technologies»





## ВСТУП

Навчальна дисципліна “Гідротехнічні споруди” призначена до вивчення здобувачам вищої освіти першого (бакалаврського) рівня, які навчаються за спеціальністю 194 “Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології”.

Предметом навчальної дисципліни є набуття студентами теоретичних знань та практичних навичок з питань проектування, будівництва, експлуатації і досліджень гідротехнічних споруд для розв’язання різноманітних водогосподарських задач та раціонального використання водних ресурсів.

Вивчення навчальної дисципліни передбачає наявність знань із суміжних дисциплін “Гідравліка”, “Будівельне матеріалознавство”, “Гідрологія і гідрометрія”, “Інженерна геологія”, “Механіка ґрунтів, основи і фундаменти”, що формують компетенції фахівця на пряму підготовки.

### Анотація

Дисципліна “Гідротехнічні споруди” є однією з основних фахових дисциплін, що формують інженерне мислення майбутнього фахівця зі спеціальності 194 “Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології”.

Дисципліна ознайомлює студентів із принципами конструювання гідротехнічних споруд різного призначення та базовими принципами та методиками їх розрахунків.

Програмою дисципліни передбачено курсове проектування, під час виконання якого студент повинен засвоїти методику розрахунків гідротехнічних споруд та набути навички інженерного пошуку при виборі оптимального варіанту цих споруд.

**Ключові слова:** гідравлічні розрахунки, гідротехнічні споруди, гребля, проектування, стійкість, фільтрація

### Abstract

The discipline “Hydraulic Structures” is one of the main one that produces an engineering thinking of the future specialist studied in the specialty 194 “Hydraulic Engineering, Water Engineering and Water Technology”.

The course introduces students to the principles of design of hydraulic structures for various purposes and basic principles and methods of calculations.



The discipline program provides course design, during which the student must learn the methods of hydraulic structures calculating and acquire engineering approach when optimizing structures design.

**Key words:** hydraulic calculations, hydraulic works, dam, design, seepage, stability

### 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни			
		денна форма навчання		заочна форма навчання	
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 9,0	Галузь знань 19 Архітектура і будівництво	Нормативна			
	Спеціальність 194 “Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології”				
Модулів – 4	Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)	<i>Рік підготовки</i>			
Змістових модулів – 6		3-й	4-й	4-й	4-й
Загальна кількість годин - 270		<i>Семестр</i>			
		6-й	7-й	7-й	8-й
Тижневих годин: аудиторних – 2,3 СРС – 4,3		<i>Лекції</i>			
		22	26	2	2
		<i>Практичні</i>			
		14	18	8	10
	<i>Лабораторні</i>				
	6	8	2	2	
	<i>Самостійна робота</i>				
	58	78	88	114	
Індивідуальне завдання: КП					
20	20	20	20		
Вид контролю:					
екзамен		екзамен			

**Примітка:**



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

- для денної форми навчання – 33,3 % до 66,7 %,
- для заочної форми навчання – 11,1 % до 88,9 %.

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Основною метою викладання дисципліни “Гідротехнічні споруди” є формування у майбутніх фахівців умінь і знань сучасних методів проектування, будівництва та експлуатації гідротехнічних споруд при їх використанні для розв’язання різноманітних водогосподарських задач та раціонального використання водних ресурсів.

Основними **завданнями**, що мають бути вирішені в процесі викладання дисципліни, є теоретична та практична підготовка студентів з наступних питань:

- Основні види гідротехнічних споруд.
- Інженерні розрахунки та проектування споруд.
- Обладнання та технічна експлуатація гідровузлів.

У результаті вивчення даного курсу студент повинен

### **знати:**

- технічну і нормативну літературу;
- обчислювальну техніку і застосовувати її при проектуванні водогосподарських об’єктів;
- технологію ремонтних робіт при відновленні споруд та систем.

### **вміти:**

- використовуючи результати вишукувальних робіт, обчислювальну техніку та діючі методики і нормативні документи виконувати гідравлічні, фільтраційні, статичні та інші інженерні розрахунки елементи водогосподарських мереж та споруд;
- враховуючи особливості природно-кліматичних і господарсько-економічних умов водогосподарського об’єкту та вимоги до нього, використовуючи типові рішення і проекти, діючі нормативні і методичні документи здійснювати вибір технологічних схем та визначати параметри і режими роботи елементів водогосподарських мереж і споруд;
- оцінювати роботу та стан споруд і окремих елементів в процесі експлуатації;



Вивчення навчальної дисципліни “Гідротехнічні споруди” опирається на знання студентів, які вони набули при вивченні таких дисциплін: “Будівельне матеріалознавство”, “Гідрологія і гідрометрія”, “Інженерна геологія”, “Механіка ґрунтів, основи і фундаменти”, “Основи гідромеліорацій”, “Будівельні конструкції”, “Організація будівництва”, “Технологія будівельного виробництва”, “Гідравліка”.

### **3. Програма навчальної дисципліни**

#### **6 семестр**

#### **Модуль 1**

**Змістовий модуль 1. Загальні принципи проектування гідротехнічних споруд. Проектування гребель із місцевих будівельних матеріалів**

**Тема 1. Загальні відомості про гідротехнічні споруди на водогосподарських об'єктах**

Сучасний стан водних ресурсів. Особливості роботи гідротехнічних споруд. Класифікація гідротехнічних споруд. Гідровузли та гідросистеми. Загальні питання проектування гідротехнічних споруд. Загальні відомості про фільтрацію. Наближені методи фільтраційних розрахунків.

**Тема 2. Проектування підземного контуру гідротехнічних споруд**

Флютбет і його складові частини. Визначення розмірів елементів флютбету. Фільтраційні деформації ґрунтів основи та способи їх попередження. Визначення основних параметрів фільтраційного потоку. Фільтраційна міцність основ

**Тема 3. Греблі з місцевих будівельних матеріалів**

Класифікація гребель. Вибір створу і типу греблі. Конструювання поперечного профілю греблі: відмітка гребеня, укоси, дренажні і протифільтраційні пристрої. Основні вимоги до гребель.

**Тема 4. Фільтраційні і статичні розрахунки насипних гребель**

Фільтрація через однорідну греблю на водонепроникній основі. Фільтрація через греблю з ядром, екраном та понуром. Фільтраційна міцність гребель та їх основ. Стійкість укосів земляних гребель проти сповзання.

**Тема 5. Водоскиди і водоспускні споруди гідровузлів**



Основне призначення і класифікація водоскидних споруд. Відкриті берегові водоскиди. Тракт і траса водоскиду. Автоматичні і регульовані водоскиди. Конструкція і гідравлічний розрахунок. Закриті водоскиди: ковшові, баштові та сифонні – їх конструкція і гідравлічний розрахунок. Водоспуски, їх типи, конструкція і гідравлічний розрахунок.

## **Змістовий модуль 2. Канали та споруди на них**

### **Тема 6. Канали та регулюючі споруди**

Загальні відомості, призначення та класифікація каналів. Регулюючі споруди, їх конструкція, гідравлічні та фільтраційні розрахунки. Типові проекти регулюючих споруд та їх прив'язка до місцевості.

### **Тема 7. Водопровідні споруди**

Акведуки, селепроводи, лотки, дюкери, труби – зливодпроводи. Конструкція водопровідних споруд та їх гідравлічні і статичні розрахунки.

### **Тема 8. Спрягаючі споруди**

Швидкотоки, перепади, консольні скиди, їх конструкція та гідравлічний розрахунок. Затвори гідротехнічних споруд.

## **7 семестр**

### **Модуль 1**

## **Змістовий модуль 1. Гравітаційні греблі на нескельній основі**

### **Тема 1. Гравітаційні греблі на нескельних основах**

Схеми гравітаційних гребель на нескельних основах

Типи основ і схеми підземного контуру гребель. Комплекси незв'язних ґрунтів. Підготовка основ під греблю. Визначення основних розмірів підземного контуру греблі.

Конструкції водозливних гребель на нескельних основах

Гнучкі і анкерні понури. Шпунти. Глибокі зуби, стінки і завіси. Профілі гребель. Оголовки, галереї. Бики. Розрізка гребель поперечними конструктивними швами.

Спряження гребель з берегами та основою

Спрягаючі стояни. Кріплення дна нижнього б'єфа. Водобій. Рисберма. Ківш, глибокий зуб (шпора, підпірна стінка). Дренажні та зворотні фільтри.

### **Тема 2. Механічне обладнання гідротехнічних споруд**

Плоскі поверхневі затвори. Конструкція плоского поверхневого затвора. Опорно-ходові частини плоских затворів. Ковзні, колісні та коткові опори.



Противільтраційні ущільнення та інші типи плоских затворів  
Типи донних ущільнень. Типи бокових ущільнень. Зусилля для підйому плоского затвора. Плоскі багатосекційні затвори. Шандори. Клапанний затвор. Даховидні затвори.

Криволінійні затвори. Підйомно-транспортні механізми  
Сегментні та секторні затвори. Класифікація підйомно-транспортних механізмів за умовами роботи, способом приєднання до затвора, за типом підйому і переміщення вантажу. Особливість роботи механізмів при плоских та криволінійних затворах.

## **Змістовий модуль 2. Компонівка гідровузлів та регулювання русел**

### **Тема 3. Компонівка річкових гідровузлів. Водосховища**

Компівонівка низьконапірних гідровузлів. Транспортні і енергетичні споруди розташовані на різних берегах рівнинної річки. Транспортні і енергетичні споруди розташовані на одному березі рівнинної річки. Дериваційна схема з двома вузлами споруд на гірських річках. Компівонівка середньонапірних гідровузлів. Заплавна компівонівка. Однобережна компівонівка. Дериваційна схема з двома вузлами споруд.

Компівонівка високонапірних гідровузлів. Компівонівка споруд у вузьких створах включає бетонну або ґрунтову греблю, водоскиди, водозабори і будівлю гідроелектростанції. Компівонівка споруд в широких створах на багатоводних річках включає бетонну або ґрунтову греблю, водоскиди, водозабори і будівлю гідроелектростанції.

Водосховища. Загальні відомості про водосховища. Класифікація водосховищ. Зміна гідрологічного режиму і його вплив на природні умови зони водосховища. Зміна природних умов навколо водосховища. Зміна природних умов у нижньому б'єфі гідровузлів.

### **Тема 4. Регулювання русел й боротьба з повенями та селевими потоками**

Ерозійні процеси в руслах та проектування регулювальної траси.

Рух наносів в річках і каналах. Завислі наноси. Донні наноси. Формування русел річок та їх стійкість. Поздовжні і поперечні профілі річок. Бокова ерозія. Основні залежності між елементами річкового русла. Схема елементів річкового русла.

Проектування регулювальної траси і розташування споруд. Форми поперечних перерізів русла. Розрахунок контуру поперечного





перерізу русла та його параметрів на прямолінійній ділянці. Розташування регулювальних споруд. Будівельні матеріали і елементи конструкцій регулювальних споруд. Хворостяні фашины. Легка фашина. Важка фашина. Хмизові тюфяки. Сипаї. Габіони і габіонні тюфяки. дерев'яні та залізобетонні Зруби.

Поздовжні та поперечні масивні споруди. Струмененапрямні дамби. Конструкція струмененапрямних дамб. Огороджувальні дамби. Поперечні масивні споруди. Півзагати, донні загати та донні пороги. Конструкції півзагат.

Укріплення берегів та боротьба з повенями та селевими потоками. Кам'яний накид. Бездонні бетонні ящики із заповненням камінням. Габіони на габіонному тюфяку з кріпленням укусу бутобетоном. Армоване асфальтове покриття. Залізобетонні або дерев'яні зруби. Боротьба з повенями та селевими потоками.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усього	Л	Лаб,	П	ср	Інд.	Усього	Л	Лаб,	П	ср	Інд.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>6 семестр</b>												
<b>Модуль 1</b>												
<b>Змістовий модуль 1. Загальні принципи проектування гідротехнічних споруд. Проектування гребель із місцевих будівельних матеріалів</b>												
<b>Тема 1.</b> Загальні відомості про гідротехнічні споруди на водогосподарських об'єктах	9	2	-	1	6		11	0	-	1	10	
<b>Тема 2.</b> Проектування підземного контуру гідротехнічних споруд	12	2	2	2	6		13	1	1	1	10	
<b>Тема 3.</b> Греблі з місцевих будівельних матеріалів	14	4	-	2	8		13	-	-	1	12	

<b>Тема 4.</b> Фільтраційні і статичні розрахунки насипних гребель	16	4	2	2	8		15	1	1	1	12	
<b>Тема 5.</b> Водоскиди і водоспускні споруди гідровузлів	16	4	2	2	8		13	-	0	1	12	
<b>Разом зм. модуль 1</b>	67	16	6	9	36		65	2	2	5	56	
<b>Змістовий модуль 2. Канали та споруди на них</b>												
<b>Тема 6.</b> Канали та регулюючі споруди	12	2	-	2	8		13	-	-	1	12	
<b>Тема 7.</b> Водопровідні споруди	12	2	-	2	8		11	-	-	1	10	
<b>Тема 8.</b> Спрягаючі споруди	9	2	-	1	6		11	-	-	1	10	
<b>Разом зм. модуль 2</b>	33	6	-	5	22		35	0	0	3	32	
<b>Модуль 2</b>												
<b>Курсовий проект</b>						20						20
<b>Разом зм. модуль 2</b>	20					20	20					20
<b>Усього годин (6 семестр)</b>	120	22	6	14	58	20	120	2	2	8	88	20
<b>7 семестр</b>												
<b>Модуль 1</b>												
<b>Змістовий модуль 1. Гравітаційні греблі на нескельній основі</b>												
<b>Тема 1.</b> Гравітаційні греблі на нескельних основах	30	6	2	4	18		28	-	-	2	28	
<b>Тема 2.</b> Механічне обладнання гідротехнічних споруд	32	6	2	4	20		33	1	1	3	28	
<b>Разом зм. модуль 1</b>	62	12	4	8	38		61	1	1	5	54	
<b>Тема 3.</b> Компоновка річкових гідровузлів. Водосховища	32	6	2	4	20		35	1	1	2	30	
<b>Тема 4.</b> Регулювання русел й боротьба з повеннями та селєвими потоками	36	8	2	6	20		34	-	-	3	30	
<b>Разом зм. модуль 2</b>	68	14	4	10	40		69	1	1	5	60	
<b>Модуль 2</b>												
<b>Курсовий проект</b>						20						20
<b>Разом зм. модуль 2</b>	20					20	20					20

<b>Усього годин (7 семестр)</b>	150	26	8	18	78	20	150	2	2	10	114	20
<b>Усього</b>	270	48	14	32	136	40	270	4	4	18	204	20

### 5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна	Заочна
<b>6 семестр</b>			
1	Визначення відмітки гребеня ґрунтової греблі	2	1
2	Конструювання поперечного профілю ґрунтової греблі	2	1
3	Фільтраційний розрахунок ґрунтової греблі	2	1
4	Розрахунок стійкості ґрунтової греблі	2	2
5	Гідравлічний розрахунок баштового водоскиду	2	1
6	Конструювання баштового водоскиду	2	1
7	Гідравлічні розрахунки регулюючих споруд	2	1
	Разом (6 семестр):	14	8
<b>7 семестр</b>			
1	Природні умови району будівництва гідровузла та компоновка гідровузла	2	1
2	Поперечний профіль і конструктивні елементи профілю водозливної греблі на нескельній основі.	2	1
3	Розрахунок відмітки гребеня водозливної греблі на нескельній основі.	2	1
4	Спряження греблі з основою та берегами	2	1
5	Конструювання профілю і конструктивні елементи водозливної греблі.	2	1
6	Гідравлічний розрахунок водозливної греблі на нескельній основі.	2	1
7	Фільтраційний розрахунок підземного контуру.	2	1

8	Визначення навантажень які діють на водозливну греблю	2	2
9	Розрахунок стійкості водозливної греблі	2	1
	Разом (7 семестр):	18	10
	Усього:	32	18

### 6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна	Заочна
6 семестр			
1	Дослідження напірної фільтрації під флютбетом відкритого регулятора на ґрунтовій моделі	2	0,5
2	Дослідження безнапірної фільтрації в тілі земляної греблі на ґрунтовій моделі	2	0,5
3	Дослідження безнапірної фільтрації в тілі земляної греблі на приладі ЕГДА	2	1
	Разом (6 семестр):	6	2
7 семестр			
1	Дослідження напірної фільтрації під водозливною греблею на приладі ЕГДА	2	0,5
2	Дослідження роботи водоскидних споруд	2	0,5
3	Дослідження роботи швидкотоку	2	0,5
4	Дослідження роботи багатосхідчастого перепаду	2	0,5
	Разом (7 семестр):	8	2
	Усього:	14	4

### 7. Самостійна робота

Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної форми навчання:

6 семестр

- підготовка до аудиторних занять — 10 годин;
- підготовка до контрольних заходів — 48 годин;
- виконання завдань для самостійної роботи студента – 20 годин.

7 семестр

- підготовка до аудиторних занять — 13 годин;
- підготовка до контрольних заходів — 65 годин;

**7.1. Завдання для самостійної роботи**

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	2	3	4
<b>6 семестр</b>			
1.	<b>Тема 1.</b> Загальні відомості про гідро–технічні споруди на водогосподарських об'єктах	6	10
2.	<b>Тема 2.</b> Проектування підземного контуру гідротехнічних споруд	6	10
3.	<b>Тема 3.</b> Греблі з місцевих будівельних матеріалів	8	12
4.	<b>Тема 4.</b> Фільтраційні і статичні розрахунки насипних гребель	8	12
5.	<b>Тема 5.</b> Водоскиди і водоспускні споруди гідровузлів	8	12
6.	<b>Тема 6.</b> Канали та регулюючі споруди	8	12
7.	<b>Тема 7.</b> Водопровідні споруди	8	10
8.	<b>Тема 8.</b> Спрягаючі споруди	6	10
	Разом (6 семестр):	58	88
<b>7 семестр</b>			
1	<b>Тема 1.</b> Гравітаційні греблі на нескельних основах	18	28
2	<b>Тема 2.</b> Механічне обладнання гідротехнічних споруд	20	28
3	<b>Тема 3.</b> Компоновка річкових гідровузлів. Водосховища	20	30
4	<b>Тема 4.</b> Регулювання русел й боротьба з повеннями та селевими потоками	20	30
	Разом (7 семестр):	78	114
	Усього:	136	204

Підсумком виконання завдань для самостійної роботи є складання письмового звіту.

Обсяг основної частини звіту визначається із розрахунку 0,5 стор. на 1 год. самостійної роботи. Звіт включає план, вступ, основну частину, висновки, список використаної літератури та додатки.

Звіт оформлюється на стандартному папері формату А4 (201x297) з одного боку. Поля: верхнє, нижнє та ліве – 20 мм, праве – 10 мм. Звіт може бути рукописним або друкованим. Мова – українська.

## 8. Індивідуальне навчально-дослідне завдання (курсний проект)

Індивідуальне науково-дослідне завдання передбачено навчальним планом у вигляді курсового проекту, на виконання якого відводиться 20 год. навчального навантаження.

Курсовий проект складається з 15...20 сторінок формату А4 пояснювальної записки та 1 аркуша креслення формату А1.

### 6 семестр

Пояснювальна записка до курсового проекту складається з таких розділів:

1. Вибір створу гідровузла та типу греблі.
2. Конструювання ґрунтової греблі.
3. Фільтраційний розрахунок ґрунтової греблі.
4. Розрахунок стійкості низового укусу ґрунтової греблі.
5. Гідравлічний розрахунок водоскидної споруди.

### 7 семестр

Пояснювальна записка до курсового проекту складається з таких розділів:

№з/п	Назва розділу
1	Аналіз вихідних даних і компоновка гідровузла
1.1	Природні умови району будівництва
1.2	Компоновка гідровузла
2	Конструкція водозливної греблі
2.1	Профіль греблі
2.2	Пристрої нижнього б'єфу
2.3	Елементи підземного контуру
2.4	Бики
2.5	Оглядові галереї і дренаж тіла греблі
2.6	Шви греблі та їх ущільнення
2.7	Спрягаючі споруди
2.8	Затвори, мости, підйомні механізми, монтажна площівка
3.	Гідравлічний розрахунок водозливної греблі

3.1	Визначення розмірів водозливних отворів
3.2	Побудова профілю водозливної поверхні
3.3	Розрахунок гасителів енергії
3.4	Визначення розмірів горизонтального кріплення дна у нижньому б'єфі
3.5	Визначення розмірів варіанту кріплення дна у нижньому б'єфі з влаштування ковша
4	Фільтраційних розрахунок підземного контуру
4.1	Встановлення розрахункової схеми і розрахункового положення водоупору
4.2	Визначення числових значень коефіцієнтів опору
4.3	Фільтраційні розрахунки по методу коефіцієнтів опору
5	Статичний розрахунок
5.1	Визначення розрахункових навантажень на греблю
5.2	Визначення контактних напружень по підошві греблі
5.3	Розрахунок стійкості водозливної греблі
5.4	Визначення товщини водобійної плити
	Список літератури

## 6. Методи навчання

При викладанні навчальної дисципліни „Гідротехнічні споруди” використовуються інформаційно-ілюстративний та проблемний методи навчання. Під час лекційних занять застосовуються дискусійне обговорення проблемних питань, складання структурних та логічних схем. Під час практичних занять розв'язуються задачі та аналізуються результати розрахунків.

## 7. Методи контролю та критерії оцінювання

Для визначення рівня засвоєння студентами навчального матеріалу використовуються методи контролю та оцінювання знань:

- Поточне тестування;
- оцінювання за виконані практичні задачі;
- оцінювання звіту про самостійну роботу.
- для студентів заочної форми навчання – оцінюванням контрольної роботи.

Для діагностики знань використовується система ЄКТС, яка передбачає 100-бальну шкалу оцінки навчальної діяльності студента.



## 8. Розподіл балів, що виставляються студентам

### 6 семестр

Поточний контроль та самостійна робота								Підсумковий контроль (екзамен)	Сума
Змістовий модуль 1.				Змістовий модуль 2.				40	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8		
7	8	7	8	7	8	7	8		

### Курсовий проект

Етапи виконання						Сума
р.1	р.2	р.3	р.4	р.5	Захист проекту	100
12	12	12	12	12	40	

### 7 семестр

Поточний контроль та самостійна робота				Підсумковий контроль (екзамен)	Сума
Змістовий модуль 1.		Змістовий модуль 2.		40	100
T1	T2	T3	T4		
15	15	15	15		

### Курсовий проект

Етапи виконання						Сума
р.1	р.2	р.3	р.4	р.5	Захист проекту	100
12	12	12	12	12	40	





### Шкала оцінювання знань

Сума балів за всі форми навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	Екзамен	Курсовий проект
90 – 100	відмінно	відмінно
82 – 89	добре	добре
74 – 81		
64 – 73	задовільно	задовільно
60 – 63		
35 – 59	незадовільно з можливістю повторного складання	незадовільно з можливістю повторного складання
1 – 34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### 9. Методичне забезпечення

Методичне забезпечення дисципліни «Управління режимами роботи гідротехнічних споруд та гідроенергетичних об'єктів» включає:

- інформаційно-ілюстративний навчальний матеріал на паперовому і електронному носіях;
- роздатковий матеріал;
- нормативні документи;

1. Опорний конспект лекцій з всіх тем курсу.

2. Гідротехнічні споруди. Навчальний посібник / М. Хлапук, Л. Шинкарук, А. Дем'янюк, О. Дмитрієва: Нац. ун-т вод. госп-ва та природокористування. – Рівне: НУВГП, 2013. – 241с. [Електронний ресурс]

URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/1758/>

3. Хлапук М.М., Щодро О.Є., Ніколайчук О.М., Шинкарук Л.А., Безусяк О.В. // Навчальний посібник «Лабораторний практикум з



гідротехнічних споруд». – Рівне: НУВГП, 2017. – 105 с.  
[Електронний ресурс]  
URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/8228>

## 10. Рекомендована література

### Базова

1. Гідротехнічні споруди: Підручник/ За ред. А.Ф. Дмитрієва – Рівне: РДТУ, 1999. – 328 с.
2. Гидротехнические сооружения: Учебник в двух частях/ Под ред. М.М. Гришина – М: Высшая школа, 1979. – 825 с.
3. Чугаев Р.Р. Гидротехнические сооружения: Учебник в двух частях – М: Агропромиздат, 1985. – 623с.
4. ДБН В.2.4-3:2010. Гідротехнічні, енергетичні та меліоративні системи і споруди, підземні гірничі виробки гідротехнічні споруди. основні положення. Міністерство регіонального розвитку та будівництва України. – К., 2010. – 37с. – Режим доступу: <http://dbn.at.ua/load/normativy/dbn/1-1-0-802>.

### Допоміжна

1. Вошинин А.П., Гришин М.М., Лихачов В.П. и другие. Проектирование речных гидроузлов на нескальных основаниях. Учебное пособие. -М: "Энергия", 1967.-264 с.
2. Гришин М.М., Розанов Н.П., Белый Л.Д. и другие. Бетонные плотины на скальных основаниях. Учебное пособие.-М: Стройиздат, 1975.-352 с.
3. Гидротехнические сооружения. Справочник проектировщика: / Под ред. Недриги В.П. – М: Стройиздат, 1983.- 543 с.
4. Кавешников Н.Т. Эксплуатация и ремонт гидротехнических сооружений: Учебник.- М: Агропромиздат, 1989.-272 с.
5. Кириенко И.И., Химерик Ю.Л. Гидротехнические сооружения: Учебное пособие.-К: Вища школа, 1987.- 254 с.
6. Ничипорович А.А. Плотины из местных материалов: Учебное пособие.-М:Стройиздат, 1973.-328 с.

## 11. Інформаційні ресурси

До складу інформаційних ресурсів навчальної дисципліни входять:

1. Законодавство України/ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.rada.kiev.ua/>



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування

2. Національна бібліотека ім. Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbu.gov.ua/>
3. Обласна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.lib.rv.ua/>
4. Рівненська централізована бібліотечна система (м. Рівне, вул. Київська, 44) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://cbs.rv.ua/>
5. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75) / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://nuwm.edu.ua/naukova-biblioteka>



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування