


**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ**

Кафедра водопостачання, каналізації і гідравліки


**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Декан санітарно-технічного  
факультету

 В. ШИЛІН  
" 18 " 09 2020 року


**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Заступник ректора (перший проректор)  
з науково-педагогічної роботи

 В. БУГАЙ  
" 18 " 09 2020 року

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

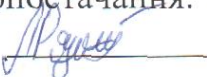
Директор центру заочного навчання  
та підвищення кваліфікації

 І.БЕЛИХ  
" 18 " 09 2020 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НОРМАТИВНОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
ОК 1.2.10 Гідротехнічні споруди систем водопостачання**

рівень вищої освіти	перший (бакалаврський)
галузь знань	19 Архітектура та будівництво
спеціальність	194 Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології
освітньо-професійна програма	Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології
факультет	Санітарно-технічний / Центр заочного навчання та підвищення кваліфікації

Харків – 2020 рік

РОЗРОБНИК: Рязанцев О.І., доцент кафедри водопостачання, каналізації і гідравліки, канд. техн. наук, доцент 

Робоча програма затверджена науково-методичною радою Харківського національного університету будівництва та архітектури.

Протокол від 17 вересня 2020 р. № 6

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри водопостачання, каналізації і гідравліки.

Протокол від 27 серпня 2020 р. № 7

Завідувач кафедри водопостачання, каналізації і гідравліки

 С. ЕПОЯН

Схвалено методичною комісією санітарно-технічного факультету

Протокол від 16.09 2020 р. № 6

Голова  О. БАБАЄВА

Схвалено секцією заочного навчання науково-методичної ради ХНУБА

Протокол від 15.09 2020 р. № 6

Голова  В. СМАЧИЛО

Керівник групи забезпечення освітньої програми

194 Гідротехнічне будівництво,  
водна інженерія та водні технології

 А. КАРАГЯУР

  
15.12.2020р.

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма здобуття освіти	заочна форма здобуття освіти
Кількість кредитів денна – 4 заочна – 4	Галузь знань <b>19 Архітектура та будівництво</b>	Нормативна	
	Спеціальність: <b>194 Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології</b>	Мова навчання українська	
Модулів – 2	Освітньо-професійна програма: <b>Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології</b>	<b>Рік підготовки</b>	
Змістових модулів – 3		3-й	3-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання курсовий проект (назва)		<b>Семестр</b>	
		6-й	6-й
Загальна кількість годин: денна – <b>120</b> заочна – <b>120</b>		<b>Лекції</b>	
		36 год.	8 год.
		<b>Практичні, семінарські</b>	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3,5	26 год.		10 год.
	<b>Лабораторні</b>		
	– год.	– год.	
	<b>Самостійна робота</b>		
	26 год.	70 год.	
	<b>Індивідуальні завдання</b>		
	32 год.	32 год.	
	<b>Вид контролю: екзамен</b>		

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета:** формування у майбутніх фахівців знань в галузі гідротехнічного будівництва, які повинні вирішувати професійно-орієнтовані питання водогосподарського профілю, а також самостійно виконувати розрахунки споруд, проекти комплексів споруд водопостачання та водовідведення промвузлів та населених пунктів на базі знання процесів, пов'язаних з річками, водосховищами, підземними водами як джерелами води.

**Завдання:** дисципліни є теоретична і практична підготовка студентів з загальних питань використання існуючих методів розрахунку водосховищ для потреб водоспоживання, знання гідротехнічних споруд, навички проектування гідротехнічних споруд та інженерні розрахунки, технічна експлуатація гідровузлів. А також створення бази для успішного вивчення спеціальних дисциплін та надання студентам навичок розрахунку та проектування, споруд та систем з видобування, транспортування та розподілу води.

**Предмет** дисципліни – конструкції гідротехнічних споруд, інженерні розрахунки гідротехнічних споруд та інженерне обладнання на них.

### Компетентності та програмні результати навчання навчальної дисципліни

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання
<p>Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні питання у сфері гідротехнічного будівництва, водної інженерії та водних технологій, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, на основі застосування основних теорій та методів прикладних наук. Здатність брати участь в проектуванні гідротехнічних, водогосподарських та природоохоронних об'єктів, у тому числі з використанням програмних систем автоматизованого проектування, скласти окремі види технічної документації в складі проектів.</p> <p>ФК5 – Здатність до володіння основними методами, способами та засобами інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>ФК6 – Здатність ефективно використовувати сучасні будівельні матеріали, вироби і конструкції при проектуванні, зведенні та реконструкції будівельних об'єктів на основі знання технології їх виготовлення та технічних характеристик</p> <p>ФК8 – Здатність визначати та оцінювати навантаження та напружено-деформований стан ґрунтових основ та несучих конструкцій</p>	<p>ПРН1 – Володіти соціально-гуманітарними, природничо-науковими та професійними знаннями, формулювати ідеї, концепції з метою застосування в діяльності академічного або фахового спрямування.</p> <p>ПРН4 – Виконувати за відповідними методиками інженерні розрахунки та експериментальні дослідження руху водних потоків, оцінювати і аргументувати значимість їх результатів при проектуванні гідротехнічних та природоохоронних споруд.</p> <p>ПРН5 – Описувати будову гідротехнічних, водогосподарських і природоохоронних споруд та пояснювати принцип застосування відповідних водних технологій.</p> <p>ПРН8 – Визначати та оцінювати навантаження і напружено-деформований стан ґрунтових основ, несучих конструкцій споруд, у тому числі з використанням сучасних інформаційних технологій.</p> <p>ПРН9 – Вміти застосовувати знання та навички для розв'язання якісних і кількісних задач добування, підготовки та розподілу води, очищення та відведення стічних вод.</p> <p>ПРН10 – Вміти самостійно приймати інженерні рішення щодо вибору конструкцій</p>

<b>Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач</b>	<b>Програмні результати навчання</b>
<p>споруд, у тому числі з використанням сучасних інформаційних технологій.</p> <p>ФК9 – Здатність брати участь в проектуванні гідротехнічних, водогосподарських та природоохоронних об'єктів, у тому числі з використанням програмних систем автоматизованого проектування, скласти окремі види технічної документації в складі проектів.</p> <p>ФК13 – Здатність впроваджувати інноваційні технології, сучасні машини та обладнання при будівництві, експлуатації та реконструкції гідротехнічних, водогосподарських та природоохоронних споруд.</p> <p>ФК18 – Здатність здійснювати нагляд та експлуатацію, догляд за технічним станом водних споруд, їх обстеження, проведення своєчасного технічного обслуговування та ремонту</p> <p>ФК19 – Здатність виявляти причини виникнення та негативні наслідки шкідливої дії води, пропонувати визначати методи захисту територій від шкідливої дії води, здійснювати розрахунки та проектувати захисні споруди</p>	<p>захисних і регуляційних споруд, систем захисту від шкідливої дії вод, гідротехнічних споруд, каналів, меліоративних систем та водогосподарських об'єктів багатоцільового використання</p> <p>ПРН11 – Вміти застосовувати принципи і новітні методи розрахунку та проектування гідротехнічних споруд та їх елементів, систем захисту від шкідливої дії вод, меліоративних систем та водогосподарських об'єктів з використанням сучасних інформаційних технологій.</p> <p>ПРН12 – Виконувати техніко-економічне обґрунтування конструкцій, технологічних процесів, водних технологій та здійснювати пошук оптимальних рішень створення будівельної продукції з урахуванням вимог міцності, якості, довговічності та екологічності.</p> <p>ПРН15 – Організовувати та управляти технологічними процесами будівництва гідротехнічних, водогосподарських та природоохоронних об'єктів, їх експлуатації, ремонту й реконструкції з урахуванням вимог охорони праці, безпеки життєдіяльності та захисту довкілля.</p> <p>ПРН16 – Визначати склад і структуру виробничої бази, потребу у матеріально-технічних ресурсах для забезпечення будівництва водогосподарських та природоохоронних систем</p> <p>ПРН17 – Визначати техніко-економічні показники запроєктованих і функціонуючих гідротехнічних, водогосподарських і природоохоронних об'єктів.</p> <p>ПРН23 – Оволодіння навичками працювати самостійно (кваліфікаційна робота), або в групі (лабораторні роботи, включаючи навички лідерства при їх виконанні), уміння отримати результат у рамках обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність та унеможливлення плагіату</p> <p>ПРН25 – Виконувати операції діагностування, технічного обслуговування, ремонту та реконструкції гідротехнічних, водогосподарських та природоохоронних об'єктів</p>

**Міждисциплінарні зв'язки.** Навчальна дисципліна "Гідротехнічні споруди систем водопостачання" базується на знаннях студентів, отриманих при вивченні

таких дисциплін: "Теоретична механіка"; "Будівельне матеріалознавство", "Механіка будівельних конструкцій", "Технічна механіка рідини та газу", "Метрологія та стандартизація", "Інженерна гідравліка", "Основи гідротехніки та гідроенергетики", "Інженерна гідрологія" та є основою для вивчення спеціальних навчальних дисциплін "Водопостачання", "Водовідведення", "Основи гідромеліорації".

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

#### **Модуль 1**

#### **Змістовий модуль 1. Гідротехнічні споруди водогосподарських об'єктів. Греблі**

- Тема 1. Загальні питання проектування споруд.
- Тема 2. Греблі, класифікація та умови застосування.
- Тема 3. Греблі з ґрунтових матеріалів.
- Тема 4. Вибір створу та типу греблі. Конструювання греблі.
- Тема 5. Фільтрація води крізь гідротехнічні споруди та в обхід споруд.
- Тема 6. Протифільтраційні пристрої у тілі греблі та підвалині.
- Тема 7. Греблі кам'яні, бетонні, залізобетонні, металеві, тканинні, дерев'яні.

#### **Змістовий модуль 2. Споруди для сполучення**

- Тема 8. Водоскидні та водопропускні споруди гідровузлів, призначення та класифікація. Розрахункові витрати. Траса водоскиду. Склад споруд і основні конструкції. Розміщення та умови застосування споруд, гідравлічні розрахунки.
- Тема 9. Споруди для сполучення. Перепади, консольні перепади, швидкоотоки, швидкоотоки із штучною шорсткістю. Основні конструкції, гідравлічні розрахунки.
- Тема 10. Канали та споруди на них. Гідравлічні та фільтраційні розрахунки.
- Тема 11. Водопровідні споруди.

#### **Змістовий модуль 3. Регульовальні та водозабірні споруди**

- Тема 12. Регульовальні споруди.
- Тема 13. Водозабірні споруди. Греблеві та безгреблеві водозабори.
- Тема 14. Відстійники.
- Тема 15. Затвори гідротехнічних споруд. Основні види затворів, механізми для маневрування.
- Тема 16. Експлуатація гідротехнічних споруд, загальні вимоги і задачі. Виправні споруди.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Модуль 1</b>												
<b>Змістовий модуль 1. Гідротехнічні споруди водогосподарських об'єктів.</b>												
<b>Греблі</b>												
Тема 1. Гідротехнічні споруди водогосподарських об'єктів, їх класифікація Гідровузли та гідросистеми. Особливості роботи гідротехнічних споруд. Загальні питання проектування споруд	4	2	–	–	–	2	4,5	0,5	–	–	–	4
Тема 2. Греблі. Визначення греблі, класифікація та умови застосування	3	2	–	–	–	1	4,5	0,5	–	–	–	4
Тема 3. Греблі з ґрунтових матеріалів	6	2	2	–	–	2	5	0,5	0,5	–	–	4
Тема 4. Вибір створу та типу греблі. Конструювання греблі	6	2	2	–	–	2	6,5	0,5	2	–	–	4
Тема 5. Фільтрація води крізь гідротехнічні споруди та в обхід споруд	6	2	2	–	–	2	5	0,5	0,5	–	–	4
Тема 6. Протифільтраційні пристрої у тілі греблі та підвалині	6	2	2	–	–	2	5,5	0,5	1	–	–	4
Тема 7. Греблі кам'яні, бетоні, залізобетоні, металеві, тканинні, дерев'яні	4	2	–	–	–	2	4,5	0,5	–	–	–	4
Разом за змістовим модулем 1	35	14	8	–	–	13	35,5	3,5	4	–	–	28
<b>Змістовий модуль 2. Споруди для сполучення</b>												
Тема 8. Водоскидні та водопропускні споруди гідровузлів, призначення та класифікація. Розрахункові витрати. Розміщення та умови застосування споруд, гідравлічні розрахунки	6	2	2	–	–	2	7,5	0,5	2	–	–	5

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 9. Споруди для сполучення. Перепади, консольні перепади, швидкотоки, швидкотоки із штучною шорсткістю. Основні конструкції, гідравлічні розрахунки	9	4	4	–	–	1	7,5	0,5	2	–	–	5
Тема 10. Канали та споруди на них. Гідравлічні та фільтраційні розрахунки	7	2	4	–	–	1	6,5	0,5	1	–	–	5
Тема 11. Водопровідні споруди	6	2	2	–	–	2	5,5	0,5	–	–	–	5
Разом за змістовим модулем 2	28	10	12	–	–	6	27	2	5	–	–	20
<b>Змістовий модуль 3. Регулювальні та водозабірні споруди</b>												
Тема 12. Регулювальні споруди	5	2	2	–	–	1	5	0,5	0,5	–	–	4
Тема 13. Водозабірні споруди. Греблеві та безгреблеві водозабори	6	4	1	–	–	1	6	0,5	0,5	–	–	5
Тема 14. Відстійники	4	2	1	–	–	1	5,5	0,5	–	–	–	5
Тема 15. Затвори гідротехнічних споруд. Основні види затворів, механізми для маневрування.	5	2	1	–	–	2	4,5	0,5	–	–	–	4
Тема 16. Експлуатація гідротехнічних споруд, загальні вимоги і задачі. Виправні споруди	5	2	1	–	–	2	4,5	0,5	–	–	–	4
Разом за змістовим модулем 3	25	12	6	–	–	7	25,5	2,5	1	–	–	22
Разом за модулем 1	88	36	26	–	–	26	88	8	10	–	–	70
<b>Модуль 2</b>												
ІНДЗ: курсовий проект "Проектування вузла гідротехнічних споруд для потреб водопостачання".	26	–	–	–	26	–	26	–	–	–	26	–
<b>Усього годин</b>	120	36	26	–	26	32	120	8	10	–	26	76



### 5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1.	Вибір складу споруд та компоновка гідровузла	2	0,5
2.	Вибір створу та типу греблі	2	0,5
3.	Протифільтраційні пристрої	2	1
4.	Проектування та розрахунок водоскидних споруд	8	3
5.	Конструювання та розрахунок споруд для сполучення	4	2
6.	Регулювальні та водозабірні споруди	4	1
7.	Механічне обладнання гідротехнічних споруд	2	1
8.	Експлуатація гідротехнічних споруд	2	1
	Усього	26	10

### 6. Теми лабораторних занять – не передбачені

### 7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1.	Гідротехнічні споруди водогосподарських об'єктів, їх класифікація Гідровузла та гідросистеми. Особливості роботи гідротехнічних споруд. Загальні питання проектування споруд	2	4
2.	Греблі. Визначення греблі, класифікація та умови застосування	1	4
3.	Греблі з ґрунтових матеріалів	2	4
4.	Вибір створу та типу греблі. Конструювання греблі	2	4
5.	Фільтрація води крізь гідротехнічні споруди та в обхід споруд	2	4
6.	Протифільтраційні пристрої у тілі греблі та підвалині	1	4
7.	Греблі кам'яні, бетонні, залізобетонні, металеві, тканинні, дерев'яні	2	4
8.	Водоскидні та водопропускні споруди гідровузлів, призначення та класифікація. Розрахункові витрати. Розміщення та умови застосування споруд, гідравлічні розрахунки	2	5
9.	Споруди для сполучення. Перепади, консольні перепади, швидкоотоки, швидкоотоки із штучною шорсткістю. Основні конструкції, гідравлічні розрахунки	1	5
10.	Канали та споруди на них. Гідравлічні та фільтраційні розрахунки	1	5
11.	Водопровідні споруди	2	5
12.	Регулювальні споруди	1	4
13.	Водозабірні споруди. Греблеві та безгреблеві водозабори	2	5

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
14.	Відстійники	1	5
15.	Затвори гідротехнічних споруд. Основні види затворів, механізми для маневрування.	2	4
16.	Експлуатація гідротехнічних споруд, загальні вимоги і задачі. Виправні споруди	2	4
	Разом	26	70

### 8. Індивідуальні завдання

Вид індивідуального завдання	Семестр	Найменування завдання	Об'єм завдання	Кількість год. на виконання	
				денна	заочна
Курсовий проект	5	"Проектування вузла гідротехнічних споруд для потреб водопостачання".	Креслення формату А1, пояснювальна записка на 35стор.	32	32
		Усього		32	32

Приблизний склад курсового проекту та розподіл часу на виконання розділів наведено у таблиці.

№ з/п	Найменування (тематика) розділів завдання	Кількість год. на виконання	
		денна	заочна
1.	Компоновка споруд гідровузла	2	2
2.	Вибір типу греблі	1	1
3.	Визначення класу споруд	1	1
4.	Визначення розмірів греблі	4	4
5.	Вибір та розрахунок кріплення укосів греблі	2	2
6.	Вибір типу та конструювання дренажного пристрою	2	2
7.	Проектування водоскиду	6	6
8.	Розрахунок донного водоспуску	4	4
9.	Графічна частина	10	10
	Усього за модулем 3	32	32

Графік виконання курсового проекту наведений у Додатку 1.

### 9. Методи навчання

Вивчення навчальної дисципліни проводиться шляхом читання лекцій, проведення групових практичних занять та лабораторних робіт. Головна мета лекції – допомогти студентам глибоко вивчити найбільш складні теоретичні положення та закономірності. Лекція в багатьох випадках полегшує вивчення предмета, самостійну роботу, виконання розрахунково-графічних робіт,

підготовку до екзамену. Слухаючи лекцію, студент повинен стежити за смисловим, логічним зв'язком, виділяти головне. Практичні заняття проводяться з метою навчання студентів методам розрахунку безнапірних потоків, а також для проведення поточного контролю успішності та якості підготовки студентів. Він проводиться за результатами контрольних завдань, виконання розрахунково-графічних робіт, виконання студентами лабораторних робіт. При вивченні дисципліни застосовуються технічні засоби навчання у вигляді плакатів.

## 10. Методи контролю

Проміжний контроль здійснюється шляхом опитування студентів в усній та письмовій формі (письмові контрольні роботи).

Практичні навички виконання розрахунків оцінюються шляхом перевірки індивідуальних розрахунково-графічних робіт.

Підсумковий контроль проводиться в формі екзамену.

Контроль залишкових знань здійснюється шляхом проведення комплексних контрольних роботах.

## 11. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

### Модуль 1

Поточне тестування та самостійна робота																Екзамен	Сума
Змістовий модуль 1							Змістовий модуль 2				Змістовий модуль 3						
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16		
3	-5	3	-5	3	-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3-5	3	-5	3-5	3-5	3-5		
12 – 20							12 – 20				12 – 20					0 – 40	60–100

T1, T2 ... T116 – теми змістових модулів.

### Модуль 2

Індивідуальне науково-дослідне завдання (курсний проект)			
Проектування вузла гідротехнічних споруд			Сума
графічна частина	пояснювальна записка	відповіді на запитання	
20 – 30	20 – 30	20 – 40	60–100

Оцінювання знань та вмінь студентів здійснюється згідно з вимогами: "Положення щодо оцінювання знань та вмінь студентів Харківського національного університету будівництва та архітектури за Європейською кредитною трансферно-накопичувальною системою".

### Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	<b>A</b>	відмінно
82 – 89	<b>B</b>	добре
74 – 81	<b>C</b>	
64 – 73	<b>D</b>	задовільно
60 – 63	<b>E</b>	
35 – 59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання
1 – 34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### 12.Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з навчальної дисципліни "Гідротехнічні споруди систем водопостачання" для здобувачів вищої освіти спеціальності 194 "Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології" першого (бакалаврського) рівня / Укладач: О.І.Рязанцев – Харків: ХНУБА, 2020. – 78 с.
2. Розгорнутий план лекцій з навчальної дисципліни "Гідротехнічні споруди систем водопостачання" для студентів спеціальності 194 "Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології" усіх форм навчання / Укладач: О.І.Рязанцев – Х: ХНУБА, 2018. – 17 с.

### 13.Рекомендована література

#### Базова

1. Дмитрієв А.Ф., Хлапук М.М., Шумінський В.Д. та інші. Гідротехнічні споруди. Вид-во РДТУ 1999. 328 с.
2. Хлапук М.М., Шинкарук Л.А., Дем'янюк А.В. та інші. Гідротехнічні споруди: Навчальний посібник. Рівне: НУВГП, 2013. – 241 с.
3. Кириенко И.И., Химерик Ю.А. Гидротехнические сооружения. Проектирование и расчёт. К., Вища школа. 1987, 254 с.
4. Гидротехнические сооружения. Под. ред. Н.П. Розанова, М., Агропромиздат, 1986, 464 с.
5. Гидротехнические сооружения. / Г.В.Железняков, Ю.А.Ибад-заде, П.Л.Иванов и др.; Под общ.ред. В.П.Недриги. – М.: Стройиздат, 1983. – 543 с.– (Справочник проектировщика)
6. ДБН В.2.4-3:2010 Гідротехнічні споруди. Основні положення. К., Мінрегіонбуд України, 2010.
7. ДБН В.2.4-20-2014 Греблі з ґрунтових матеріалів. Основні положення. . К., Мінрегіонбуд України, 2015. (СНиП 2.06.05-84 Греблі з ґрунтових матеріалів. – М. 1985).

8. СНиП 2.06.04-82. Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения (волновые, ледовые и от судов).

#### **Допоміжна**

9. Чугаев Р.Р. Гидравлика. Изд. 3: М.–Л.; Энергия, 1982. – 672 с.
10. Агроскин И.И., Дмитриев Г.Т., Пикалов Ф.И. Гидравлика. – М.: ГЭИ, 1954.
11. Справочник по гидравлике / Под ред. В.А. Большакова. Киев: Вища школа, 1977. – 280 с.
12. Справочник по гидравлическим расчетам / Под ред. П.Г. Киселева. – изд. 4. – М.; Энергия, 1972. – 370 с.
13. ДСТУ Б А.2.4-4-99 (ГОСТ 21.101-97) Основні вимоги до проектної та робочої документації

#### **Інформаційні ресурси**

1. <http://korolenko.kharkov.com/>
2. <http://10/10/10/10> електронний бібліотека ХНУБА.

**Графік**  
**виконання курсового проекту "Проектування вузла гідротехнічних споруд для потреб водопостачання"**

№ з/п	Види занять і форм контролю	Тижні															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	Курсове проектування																
1	Проектування вузла гідротехнічних споруд		ВЗ														ЗП

**Умовні позначки:**

ВЗ – видача завдань

ЗП – захист курсового проекту