

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

Кафедра Гідротехнічного будівництва, водної інженерії  
та водних технологій



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету

Артюшенко В.В.

ПБ

«28» серпня 2019 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Гідротехнічні споруди»

(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 «Гідротехнічні споруди» для  
(назва навчальної дисципліни)  
здобувачів вищої освіти, що навчаються за освітньо-професійною програмою  
Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології,  
(назва освітньої програми)  
спеціальністю 194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології»  
(шифр і назва спеціальності)

Розробники: д.с.-г.н., доц. Васюта В.В., к.т.н., доц. Волошин М.М.  
(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

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

Протокол від «27» серпня 2019 №1

Схвалено методичною комісією факультету водного господарства будівництва та  
землеустрою

Протокол від «28» серпня 2019 №1

Схвалено на вченій раді факультету водного господарства будівництва та  
землеустрою

Протокол від «28» серпня 2019 №1

Затверджено на Вченій раді університету

Протокол від «29» серпня 2019 №1

Завідувач кафедри

  
(підпис)

(Шапоринська Н.М.)

(прізвище та ініціали)

“ 27 ” серпня 2019 року

## Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність (напрямок підготовки), освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів (денна форма навчання) – 7,0; Кількість кредитів (заочна форма навчання) – 11,0.	Галузь знань: <u>19 «Архітектура та будівництво»</u> (шифр і назва)	Нормативна	
Змістових частин – 6	Спеціальність: <u>194 «Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології»</u>	<b>Рік підготовки:</b>	
Індивідуальне науково-дослідне завдання <u>розрахунково-графічна робота</u> (назва)		4-й	4-5-й
Загальна кількість годин - денна форма навчання) – 210; Загальна кількість годин (заочна форма навчання) – 330		<b>Семестр</b>	
		7-8-й	7-10-й
		<b>Семестр</b>	
		50 год.	34 год.
		<b>Практичні, семінарські</b>	
		30 год.	56 год.
		<b>Лабораторні</b>	
		24 год.	0 год.
		<b>Самостійна робота</b>	
		106 год.	240 год.
		<b>Індивідуальні завдання:</b> год.	
		<b>Вид контролю:</b>	
		залік, екзамен	залік, екзамен
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 104 самостійної роботи студента - 106	Освітній рівень: <u>перший</u> (бакалаврський)		

### Примітка.

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

для денної форми навчання – 104/106

для заочної форми навчання – 90/240

## **1. Мета та завдання навчальної дисципліни**

Мета викладання навчальної дисципліни "Гідротехнічні споруди" надати майбутньому технологу-гідротехніку базових знань для вирішення питань вибору типу, визначення розмірів, компоновки і експлуатації гідротехнічних споруд та гідротехнічних вузлів водогосподарських об'єктів на річках та каналах з урахуванням комплексного використання водних ресурсів, умов виконання робіт, техніко-економічних факторів будівництва і експлуатації, впливу гідротехнічних споруд (ГТС) на навколишнє середовище, ефективної роботи гідромеліоративних систем.

Завдання є в набутті студентами знань з питань проектування, будівництва та експлуатації ГТС на малих річках і каналах, формування у них вміння реалізовувати набуті знання та навички в практичній роботі в процесі проектування, будівництва та експлуатації різних видів та типів ГТС, які можуть входити до складу інженерних споруд водогосподарських об'єктів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

### **знати:**

–основні принципи оцінювання природних, господарських, будівельно-експлуатаційних та технічних умов для вибору раціональних типів і параметрів споруд;

– сучасні методи, проектування і техніко-економічного обґрунтування вибору конструкцій гідротехнічних споруд;

–основи експлуатації гідротехнічних споруд, їх ремонту і реконструкції.

### **вміти:**

–визначати навантаження на конструкції гідротехнічних споруд;

–вибирати методи та виконувати гідравлічні, фільтраційні та статичні розрахунки ГТС;

–обґрунтовувати вибір типу ГТС та їх параметри з урахуванням природних умов, умов експлуатації та задач інженерних конструкцій;

– надавати оцінку стійкості і міцності елементів гідротехнічних споруд на малих ріках, водоймах і каналах.

## **2. Програма навчальної дисципліни**

**Змістова частина 1. Фільтрація води під гідротехнічними спорудами та в обхід.**

### **Тема 1. Фільтрація води під гідротехнічними спорудами та в обхід.**

Класифікація основ гідротехнічних споруд. Фізична сутність явища фільтрації. Основи теорії фільтрації. Елементи флютбетів. Задачі фільтраційних розрахунків. Теоретичні методи розрахунку фільтрації. Метод лінійно-контурної фільтрації (ЛКФ). Експериментальні методи розв'язування задач фільтрації. Методи ЕГДА. Гідродинамічна сітка, її властивості та умови використання для фільтраційних розрахунків. Побудова гідродинамічної сітки за допомогою приладів ЕГДА. Фільтраційні деформації ґрунтів під основами споруд. Суфозія. Вибір ґрунту основи

за показниками фільтрації. Контактний розмив. Конструкція та підбір зворотних фільтрів.

### **Тема 2. Особливості фільтрації в скельних основах.**

Фільтрація в обхід гідротехнічних споруд. Положення депресивної кривої фільтраційного потоку. Фільтраційні розрахунки. Пристрої та способи боротьби з фільтрацією. Проектування підземного контуру гідротехнічних споруд на водопроникній основі.

## **Змістова частина 2. Споруди на зрошувальних та осушувальних каналах.**

### **Тема 1. Канали.**

Загальні відомості та класифікація. Поперечні перерізи каналів. Облицювання каналів. Вибір траси каналу. Фільтрація води з каналів. Гідравлічні розрахунки каналів. Будівництво каналів в Україні.

### **Тема 2. Регулювальні споруди.**

Призначення та основні типи регуляторів. Відкриті регулятори. Трубчасті закриті регулятори. Діафрагмові регулятори. Проектування регуляторів. Гідравлічні, статичні та фільтраційні розрахунки регуляторів. Принципи автоматизації та водомірності на гідромеліоративних системах. Збірно-блочні конструкції регуляторів. Компонування вузла регулювальних споруд. Особливості споруд на рисових системах.

### **Тема 3. Водопровідні споруди.**

Призначення та типи споруд. Акведуки, селепроводи та лотки. Гідравлічний розрахунок акведука. Дюкери та труби - зливопроводи. Типи дюкерів. Конструктивні особливості дюкерів. Гідравлічні та статичні розрахунки дюкерів. Гідротехнічні тунелі, їх класифікація. Облицювання та портали тунелів. Гідравлічні та статичні розрахунки тунелів. Гірничий тиск.

### **Тема 4. Сполучні споруди.**

Загальні відомості та класифікація споруд. Швидкотоки. Конструктивні особливості. Гідравлічні та статичні розрахунки швидкотоків. Швидкотоки з штучною шорсткістю. Перепади, їх типи і особливості роботи. Конструкція і гідравлічний розрахунок багатосхідчастого перепаду. Консольні перепади. Конструкції консолей. Гідравлічні розрахунки.

## **Змістова частина 3. Методи і моделі гідравлічних та статичних розрахунків елементів споруд.**

### **Тема 1. Методи і моделі гідравлічних та статичних розрахунків елементів споруд.**

Загальні питання розрахунку стійкості і міцності підпірних гідротехнічних споруд. Групи граничних станів. Навантаження і вплив на гідротехнічні споруди. Розрахункові витрати і рівні води. Види зсувів, розрахунок стійкості гідротехнічних споруд на зсув. Статичні розрахунки гідротехнічних споруд.

Конструктивно-технологічні рішення із запобігання розвитку можливих небезпечних ушкоджень і аварійних ситуацій. Розрахунки гідравлічного,

фільтраційного і температурного режимів, а також розрахунки напружено-деформованого стану системи "споруда-основа" на основі застосування сучасних чисельних методів механіки суцільного середовища з урахуванням реальних властивостей матеріалів і порід основ, а також конструкції фундаментів.

**Тема 2. Розрахунки земляних гребель і їх підвалин: фільтраційні, стійкості укосів, осадки.**

Розрахунки водопропускних (регулювальних, водоскидних, водопровідних, сполучних) споруд. Вихідні дані, задачі та методи розрахунку.

Основні задачі проектування пристроїв нижнього б'єфу гідротехнічних споруд. Гідравлічні режими, можливі схеми сполучення б'єфів, їх переваги і недоліки. Задача лабораторних і натурних досліджень, їх види. Основи закону подібності. Моделювання гідротехнічних споруд. Контрольно-вимірвальна апаратура і загальні вимоги до її розміщення

**Змістова частина 4. Затвори і механічне обладнання гідротехнічних споруд.**

**Тема 1. Механічне обладнання гідротехнічних споруд.**

Призначення і типи механічного обладнання. Класифікація затворів. Підйомно-транспортні механізми. Вибір типу затвору.

**Тема 2. Плоскі затвори.**

Безригельні затвори гідромеліоративних систем. Плоскі металеві ригельні затвори. Конструкція і розрахунок металевого ригельного затвору. Характеристика елементів затвору. Типи бокових і донних ущільнень. Автоматизація маневрування затворами.

**Тема 3. Криволінійні затвори та інші типи затворів.**

Сегментні затвори. Конструкція сегментного затвору. Характеристика елементів сегментного затвору. Вальцьові затвори. Секторні затвори. Затвори з поворотними фермами. М'які тканинні затвори.

**Змістова частина 5. Споруди водосховищних гідровузлів.**

**Тема 1. Водосховища.**

Загальні відомості про водосховища, їх класифікація. Регіональні особливості і гідрологічний режим водосховищ. Організація чаші водосховищ та зміна природних умов навколо них. Типи споруд водосховищних гідровузлів. Основні положення щодо компонування гідровузлів, приклади. Природоохоронні заходи в зоні впливу гідротехнічних споруд на навколишнє середовище, прогноз розвитку небезпечних техногенних процесів.

**Тема 2. Грунтові насипні та наливні греблі.**

Греблі з ґрунтових матеріалів, їх переваги і недоліки. Класифікація. Основні вимоги до ґрунтів, що застосовують для спорудження гребель із ґрунтових матеріалів. Протифільтраційні елементи в тілі греблі й у підвалині. Сполучення тіла греблі з підвалинами і берегами. Дренаж тіла греблі і берегів. Земляні наливні греблі. Типи і класифікація земляних наливних гребель. Вибір ґрунту для тіла насипних і наливних гребель.

### **Тема 3. Греблі з брилуватих ґрунтів.**

Кам'яні і кам'яно-земляні греблі. Умови застосування. Типи і конструкції гребель, матеріали і способи укладання.

### **Тема 4. Бетонні і залізобетонні греблі.**

Загальні відомості, типи гребель. Поперечні профілі гребель. Теоретичний профіль гравітаційної греблі. Реальні профілі. Статичні розрахунки гребель. Конструкції гравітаційних гребель. Водозливні гравітаційні греблі. Бетонні гравітаційні греблі на скельних і нескельних основах. Конструкції контрфорсних гребель. Аркові греблі. Полегшенні гравітаційні греблі. Статичні розрахунки залізобетонних гребель.

### **Тема 5. Водопропускні споруди гідровузлів з ґрунтовими греблями.**

Види, характеристика та конструктивні особливості вхідних, транзитних, вихідних частин. Відкриті водоскидні споруди. Водоскиди з лобовим і боковим підводом води. Розрахунки відкритих водоскидів. Трубчасто-ковшові і баштові водоскиди, їх розрахунки. Сифонні, шахтні і тунельні водоскиди. Водовипускні та водопропускні споруди. Конструкції і розрахунок водовипусків. Тунельні водовипуски. Водовипуски і спорожнення водосховищ.

## **Змістова частина 6. Руслові процеси, водозабірні та спеціальні гідротехнічні споруди.**

### **Тема 1. Руслові процеси та регулювання русел.**

Характеристика річкової мережі України. Види ерозійних процесів і форми русел: поздовжні і поперечні профілі річкового русла. Продукти водної ерозії, рух наносів у ріках і каналах. Боротьба з ерозією схилів, ярів.

### **Тема 2. Формування русел і їх стійкість.**

Прогноз руслових деформацій. Види регулювання руслового потоку і задача регулювання русел. Проектування регулювальних трас: встановлення осі регулювальної траси.

### **Тема 3. Регулювальні споруди.**

Типи, призначення, класифікація, умови застосування. Будівельні матеріали для влаштування елементів конструкцій регулювальних споруд: масивних, наскрізних, струмени направляючих. Укріплення берегів.

Переформування русел біля водозабірних споруд. Схеми регулювання. Руслова, заплавна і напівзаплавна компоновка середньо-, низько- та безнапірних гідровузлів.

### **Тема 4. Водозабірні та спеціальні гідротехнічні споруди.**

Загальні питання проектування водозабірних споруд. Призначення і класифікація. Безгребельні та гребельні водозабори.

Призначення, типи, класифікація відстійників. Основні елементи відстійників. Відстійники з періодичним та неперервним промиванням наносів, зрошувальні (внутрішньосистемні).

### **Тема 5. Шлюзування судноплавних річок і каналів.**

Типи, конструкція шлюзових камер. Пропускна спроможність і витрата води на

шлюзування. Класифікація рибогосподарських гідротехнічних споруд. Рибоходи. Рибопідйомники. Рибозахисні конструкції при водозаборі.

#### **Тема 6. Гідротехнічні споруди ставкових рибницьких господарств.**

Основи технічної експлуатації та ремонту гідротехнічних споруд. Задачі й організація служби експлуатації. Особливості експлуатації різноманітних типів гідротехнічних споруд. Ремонтно-відновлювальні роботи гідротехнічних споруд водогосподарських об'єктів, види й особливості.

#### **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>Змістова частина 1. Фільтрація води під гідротехнічними спорудами та в обхід</b>												
Тема 1. Фільтрація води під гідротехнічними спорудами та в обхід.	11	2	1	2		6	15	1,0	2			12
Тема 2. Проектування підземного контуру гідротехнічних споруд. Визначення товщини понура та водобюю.	9	2	1			6	15	1,0	2			12
<b>Разом за змістовою частиною 1</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		<b>12</b>	<b>30</b>	<b>2</b>	<b>4</b>			<b>24</b>
<b>Змістова частина 2. Споруди на зрошувальних та осушувальних каналах</b>												
Тема 1. Канали.	10	2	1	2		5	14,5	1	2,5			11
Тема 2. Регульовальні споруди.	11	2	2	2		5	14,5	1	2,5			11
Тема 3. Водопровідні споруди.	9	2	2			5	15	1,5	2,5			11
Тема 4. Сполучні споруди.	10	2	1	2		5	15	1,5	2,5			11
<b>Разом за змістовою частиною 2</b>	<b>40</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>20</b>	<b>59</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>0</b>		<b>44</b>
<b>Змістова частина 3. Методи і моделі гідравлічних та статичних розрахунків елементів споруд</b>												
Тема 1. Методи і моделі гідравлічних та статичних розрахунків елементів споруд.	8	2	1			5	20	6	2			12
Тема 2. Розрахунки земляних гребель і їх підвалин: фільтраційні, стійкості укосів, осадки.	24	8	7	4		5	24	6	6			12
<b>Разом за змістовою частиною 3</b>	<b>32</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>4</b>		<b>10</b>	<b>44</b>	<b>12</b>	<b>8</b>			<b>24</b>



<b>Змістова частина 4. Затвори і механічне обладнання гідротехнічних споруд</b>											
Тема 1. Механічне обладнання гідротехнічних споруд.	8	2	1			5	12,5	1,5	3		8
Тема 2. Плоскі затвори.	8	2	1			5	14,5	1,5	3		10
Тема 3. Криволінійні затвори та інші типи затворів.	8	2	2			4	14,5	1,5	3		10
<b>Разом за змістовою частиною 4</b>	<b>24</b>	<b>6</b>	<b>4</b>			<b>14</b>	<b>41,5</b>	<b>4,5</b>	<b>9</b>		<b>28</b>
<b>Змістова частина 5. Споруди водосховищних гідровузлів</b>											
Тема 1. Водосховища.	7	2	1			4	16	1,5	2,5		12
Тема 2. Ґрунтові насипні та намивні греблі.	7	2	1			4	16	1,5	2,5		12
Тема 3. Греблі з брилуватих ґрунтів.	7	2	1			4	16	1,5	2,5		12
Тема 4. Бетонні і залізобетонні греблі.	7	2	1			4	16	1,5	2,5		12
Тема 5. Водопрпускні споруди гідровузлів з ґрунтовими греблями.	12	2	1	6		3	16	1,5	2,5		12
<b>Разом за змістовою частиною 5</b>	<b>40</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>6</b>		<b>19</b>	<b>80</b>	<b>7,5</b>	<b>12,5</b>		<b>60</b>
<b>Змістова частина 6. Руслові процеси, водозабірні та спеціальні гідротехнічні споруди</b>											
Тема 1. Руслові процеси та регулювання русел.	8	2	1			5	14,5	0,5	2		12
Тема 2. Формування русел і їх стійкість.	8	2	1			5	14,5	0,5	2		12
Тема 3. Регулювальні споруди.	8	2	1			5	14,5	0,5	2		12
Тема 4. Водозабірні та спеціальні гідротехнічні споруди.	15	2	1	6		6	15	0,5	2,5		12
Тема 5. Шлюзування судноплавних річок і каналів.	8	2	1			5	14,5	0,5	2		12
Тема 6. Гідротехнічні споруди ставкових рибницьких господарств.	7	2				5	2,5	0,5	2		
<b>Разом за змістовою частиною 6</b>	<b>54</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>6</b>		<b>31</b>	<b>75,5</b>	<b>3</b>	<b>12,5</b>		<b>60</b>
<b>Усього годин</b>	<b>210</b>	<b>50</b>	<b>30</b>	<b>24</b>		<b>106</b>	<b>330</b>	<b>34</b>	<b>54</b>		<b>240</b>

### 5. Теми лекційних занять

№з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Фільтрація води під гідротехнічними спорудами та в обхід. Методи фільтраційних розрахунків.	2
2	Особливості фільтрації в скельних основах.	2
3	Канали. Поперечні перерізи. Облицювання каналів, гідравлічні розрахунки.	2
4	Регулюючі споруди	2
5	Водопровідні споруди	2
6	Спрягаючі споруди	2
7	Земляні насипні греблі. Основні типи, конструктивні елементи гребель, конструкція поперечного профілюю	2
8	Фільтрація через земляні греблі на водонепроникній основі.	2
9	Статичні розрахунки земляних гребель: стійкості укосів, осідання ґрунтів.	2
10	Ґрунтові насипні та намивні греблі.	2
11	Греблі з брилуватих ґрунтів.	2
12	Відкриті водоскидні споруди гідровузлів з глухими греблями.	2
13	Водопровідні споруди із заглибленими трактами в гідровузлах з глухими греблями	2
14	Водовипускні та водоспускні споруди гідровузлів з глухими греблями.	2
15	Бетонні гравітаційні греблі на скельних основах.	2
16	Бетонні водозливні греблі на нескельних основах	2
17	Аркові та полегшені гравітаційні греблі	2
18	Механічне обладнання гідротехнічних споруд. Плоскі затвори.	2
19	Сегментні затвори	2
20	Регулювання русел. Ерозійні процеси в руслах, проектування регулювальної траси і розташування споруд.	2
20	Регулювальні споруди, поздовжні та поперечні масивні споруди	2
21	Водозабірні гребельні та безгребельні водозабори	2
22	Відстійники. Конструкція і розрахунок відстійників з періодичною промивкою наносів.	2
23	Конструкція і розрахунок відстійників з безперервною промивкою наносів.	2
24	Шлюзування судноплавних річок і каналів.	2
25	Гідротехнічні споруди ставкових рибницьких господарств.	2
<b>Усього годин</b>		<b>50</b>

### 6. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Фільтрація води під гідротехнічними спорудами та в обхід.	20
2	Споруди на зрошувальних та осушувальних каналах.	40
3	Методи і моделі гідравлічних та статичних розрахунків елементів споруд.	32
4	Затвори і механічне обладнання гідротехнічних споруд.	24
5	Споруди водосховищних гідровузлів.	40
6	Руслові процеси, водозабірні та спеціальні гідротехнічні споруди.	54
<b>Усього годин</b>		<b>210</b>

### 7. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Фільтрація води під спорудами та в обхід них.	2
2	Проектування поперечного перерізу каналів, гідравлічний розрахунок.	2
3	Регулюючі споруди, конструювання і регуляторів на каналах.	2
4	Фільтраційні розрахунки флютбетів регуляторів, побудова гідродинамічної сітки графоаналітичним способом.	2
5	Спрягаючі споруди на каналах, конструювання і гідравлічний розрахунок .	2
6	Водопровідні споруди, конструювання і гідравлічний розрахунок.	2
7	Конструювання та розрахунок плоского металевого затвору	2
8	Проектування ґрунтових гребель, визначення відміток гребеня греблі, конструювання поперечного і поздовжнього профілю кріплення верхового і низового укосів.	2
9	Фільтраційні розрахунки ґрунтових гребель за методом М.М. Павловського.	2
10	Розрахунок стійкості низового укосу греблі з ґрунтових матеріалів, осідання основи та тіла гребель з ґрунтових матеріалів.	2
11	Конструювання і гідравлічний розрахунок водоскидів відкритого та закритого типів.	2
12	Конструювання та розрахунок бетонної гравітаційної водозливної греблі на нескельній основі	2
13	Конструювання одного із типів гребельного	2

	(безгребельного) водозабору.	
14	Проектування регулювальної траси на ділянці річки.	2
15	Конструювання та розрахунок відстійника періодичної дії.	2
<b>Усього годин</b>		<b>30</b>

### 8. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин (денна форма)	
		денна форма	заочна форма
1	Дослідження фільтрації в ґрунтових греблях на приладі ЕГДА та на ґрунтових моделях.	2	
2	Дослідження роботи водоскидних споруд при греблях.	2	
3	Вивчення напірної фільтрації під флютбетом ГТС на моделях.	2	
4	Дослідження фільтрації під флютбетом відкритого регулятора на приладі ЕГДА.	2	
5	Гідравлічні дослідження сполучних споруд.	4	
6	Дослідження фільтрації через тіло ґрунтових гребель на водонепроникній основі	4	
7	Дослідження роботи пристроїв нижнього б'єфу водоскидних споруд.	2	
8	Експлуатаційне дослідження споруд зрошувальних мереж, гідровузлів (виїзне заняття).	2	
9	Дослідження безгребельних та гребельних водозаборів.	6	
<b>Усього годин</b>		<b>24</b>	

### 9. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	Вивчення історії ГТС. Ознайомлення з технічними характеристиками існуючих гідровузлів, гідромеліоративних систем.	26	32
2	Вивчення методів визначення параметрів фільтраційного потоку.	26	32
3	Ознайомлення з типовими проектами ГТС.	26	32
4	Вивчення нормативних документів (ДБН, ВСН, СН, посібники до ДБН і т.д.)	28	34
<b>Усього годин</b>		<b>106</b>	<b>130</b>

## 10. Індивідуальні завдання

Програмою дисциплін передбачено виконання індивідуального завдання. Для студентів денної та заочної форми навчання – розрахунково-графічна робота.

Мета виконання розрахунково-графічної роботи – оволодіння практичними навиками вирішення розрахункових задач. У процесі виконання розрахунково-графічного завдання студенти закріплюють одержані теоретичні знання в частині побудови схеми рішення, знаходження потрібних формул, отриманих як теоретично, так і емпірично, опановують навиками роботи з науково-технічною та довідковою літературою.

Розрахунково-графічне завдання вважається зарахованим, якщо студент виконав розрахунок задач в повному обсязі та отримав відповідний результат. Зараховане розрахункове завдання є допуском до заліку.

Розрахунково-графічне завдання виконується в 7,8 семестрі студентами денної і заочної форми навчання та в 8,9 семестрі - студентами денної форми навчання. Приблизний обсяг розрахунково-пояснювальної записки – 10 сторінок, плановий обсяг самостійної роботи – 10 годин.

## 11. Методи навчання

### 1. *Пояснювально-ілюстративний метод або інформаційно-рецептивний.*

Даний метод знаходить широке застосування на лекції для передачі великого масиву інформації. Студенти одержують знання на лекції, з навчальної або методичної літератури. Вони сприймають і осмислюють факти, оцінки, висновки й залишаються в рамках репродуктивного (відтворюючого) мислення. Інформаційно-рецептивний метод сам по собі не формує у студента умінь і навичок використання отриманих знань і не гарантує їх свідомого й міцного запам'ятовування.

### 2. *Репродуктивний метод*

Організовується діяльність студентів за кількарізним відтворенням засвоєваних знань. Для цього використовуються **лабораторні, практичні роботи, програмований контроль і самоконтроль.**

Діяльність студентів носить алгоритмічний характер, тобто виконується за інструкціями, приписаннями, правилами в аналогічних, подібних з показаним зразком ситуаціях.

Застосовується у взаємозв'язку з інформаційно-рецептивним методом (який передреє репродуктивному). Разом вони сприяють формуванню знань, навичок і вмінь в студентів, формують основні розумові операції (аналіз, синтез, узагальнення, перенос, класифікація).

### 3. *Дослідницький метод.*

Навчальна робота під керівництвом викладача – керівника дипломного проекту безпосередньо переростає в **наукове дослідження (НДРС)**. Проводиться аналіз матеріалу, постановки проблем і завдань і короткого усного або письмового інструктажу студентів.

Студенти самостійно вивчають літературу, джерела, ведуть спостереження й

виміри й виконують інші дії пошукового характеру.

Завдання, які виконуються з використанням дослідницького методу, повинні містити в собі всі елементи самостійного дослідницького процесу (постановку завдання, обґрунтування, припущення, пошук відповідних джерел необхідної інформації, процес рішення завдання).

У даному методі найбільш повно проявляються ініціатива, самостійність, творчий пошук у дослідницькій діяльності.

#### **4. Ділова гра, як метод активного навчання.**

Одним з найбільш ефективних активних методів навчання є ділова гра. В її основу покладено *три сфери ігрового методу*:

1. Навчальна сфера: навчальний метод застосовується в навчальній програмі для навчання, підвищення кваліфікації.

2. Дослідницька сфера: використовується для моделювання майбутньої професійної діяльності з метою вивчення прийняття рішень, оцінки ефективності організаційних структур і т.д.

3. Оперативно-практична сфера: ігровий метод використовується для аналізу елементів конкретних систем, для розробки різних елементів системи освіти.

Ціль *ділової гри* - сформувати певні навички й уміння студентів у їх активному творчому процесі.

*Суть ділової гри дозволяє* активізувати мислення студентів, підвищити самостійність майбутнього фахівця, внести дух творчості в навчання, наблизити навчання до професійної діяльності і підготувати студента до професійної практичної діяльності. Викладач повинен допомогти студентові стати в грі тим, ким він хоче бути, показати йому самому його кращі якості, які могли б розкритися в ході спілкування.

В основі активних методів лежать діалогічне спілкування, як між викладачем і студентами, так і між самими студентами, у процесі діалогу розвиваються комунікативні здатності, уміння вирішувати проблеми колективно, розвивається мова студентів.

## **12. Методи контролю**

Система оцінювання знань, вмінь і навичок студентів передбачає оцінювання всіх форм вивчення дисципліни. Перевірку й оцінювання знань студентів проводиться в наступних формах:

1. Оцінювання роботи студентів у процесі практичних занять.
2. Оцінювання виконання індивідуального завдання, за трьома умовними частинами.
3. Оцінювання виконання лабораторних робіт.
4. Оцінювання засвоєння питань для самостійного вивчення.
5. Проведення поточного контролю.
6. Проведення підсумкового письмового екзамену або заліку.

Засоби контролю та структура залікового кредиту для студентів денної і заочної форм навчання наведені в табл. 13.1-13.3.

### 13. Розподіл балів, які отримують студенти

**Таблиця 13.1 – Розподіл балів для екзамену (денна форма навчання)**

Поточне тестування та самостійна робота студентів денної форми навчання						Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістова частина №1	Змістова частина № 2	Змістова частина № 3	Змістова частина № 4	Змістова частина №5	Змістова частина №6		
12	12	14	14	14	14		
Разом: 80						20	100

**Таблиця 13.2 – Розподіл балів для заліку (заочна форма навчання)**

Поточне тестування та самостійна робота студентів денної форми навчання						Підсумковий тест (екзамен)	Сума
Змістова частина №1	Змістова частина № 2	Змістова частина № 3	Змістова частина № 4	Змістова частина №5	Змістова частина №6		
12	12	14	14	14	14		
Разом: 80						20	100

**Таблиця 13.3 – Розподіл балів виконання розрахунково-графічної студентами денної і заочної форм навчання**

Пояснювальна записка	Ілюстративна частина	Захист роботи	Сума
до 40	до 40	до 20	100

## Схеми оцінювання ДВН «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. Рекомендована література

### Базова

1. Гідротехнічні споруди: [підручник для вузів] / А.Ф. Дмитрієв, М.М. Хлапук, В.Д. Шумінський та ін.; ред. А.Ф.Дмитрієва. – Рівне : Вид-во РДТУ, 1999. – 328 с.
2. Гідротехнічні споруди: [навчальний посібник] /Хлапук М.М., Шинкарук Л.А. та ін.– Рівне: НУВГП,2013. – 241 с.
3. Гидротехнические сооружения: [учебн. для высш. с.- х. учебн. заведений] / Н.П. Розанов, Я.В. Бочкарев, В.С. Лапшенков и др.; ред. Н.П.Розанова. – М.: Агропромиздат, 1985. – 432 с.

### Допоміжна

1. Водний кодекс України. – К.: Видавничий дім "Ін Юре", 2000. – 96 с.
2. Кириенко, И.И. Гидротехнические сооружения. Проектирование и расчет. [для студентов гидротехнических специальностей вузов] / И.И. Кириенко, Ю.А. Химерик. – К.: Вища школа, 1987. – 253 с.
3. Курсовое и дипломное проектирование по гидротехническим сооружениям: [учебное пособие] : / ред. В.С. Лапшенкова. – М.: Агропромиздат, 1989. – 448 с. ил. - ISBN 5-10-000845-8.
4. Гидротехнические сооружения: [справочник проектировщика] /Г.В. Железняков, Ю.А. Ибадзаде, П.Л. Иванов и др.; ред. В.П. Недриги. – М.: Стройиздат, 1983. – 543 с.



5. Кавешников, Н.Т. Эксплуатация и ремонт гидротехнических сооружений: [По спец. "Гидромелиорация"] / Н.Т. Кавешников. - М.: Агропромиздат, 1989. – 272 с.
6. Константинов, Ю.М. Инженерна гідравліка. – К.: Видавничий дім "Слово", 2006.-432 с.
7. Гидротехнические сооружения: [учеб. пособие] / Ляпичев Ю.П. – М.: РУДН, 2008. – 302 с.
8. ДБН 2-2-8-99 Бетонні і залізобетонні конструкції ГТС.
9. ДБН 2-2-6-04 Земляні і бетонні роботи в ГТС.