

Державний вищий навчальний заклад  
«Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника»

Кафедра географії та природознавства



“ЗАТВЕРДЖУЮ”  
Проректор Шарин С.В.  
25. 11. 2020 р.

## **РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**В 69 Водне господарство України**  
(шифр і назва навчальної дисципліни)

ОП «Географія»

спеціальність 106 «Географія»

10 «Природничі науки»

(галузь знань)

Факультет природничих наук

(назва факультету)

Івано-Франківськ – 2020 рік

Робоча програма з курсу «Водне господарство України» для студентів спеціальності 106 *Географія*, галузь знань 10 «Природничі науки». „15” вересня 2020 р. – 16 с.

Розробник: Фоменко Наталія Володимирівна, доцент кафедри географії та природознавства, кандидат географічних наук.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри географії та природознавства

Протокол від “15” вересня 2020 р. № 1

Завідувач кафедри  
географії та природознавства \_\_\_\_\_ (Атаманюк Я.Д.)  
(підпис)  
“15” вересня 2020 р.

Схвалено науково-методичною радою факультету природничих наук.  
Протокол від “23” вересня 2020 р. № 1

“23” вересня 2020 р.  
Голова \_\_\_\_\_ (Атаманюк Я.Д.)  
(підпис)

© Фоменко Н.В., 2020 рік  
© ДВНЗ «Прикарпатський  
національний університет імені  
Василя Стефаника, 2020 рік

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 6	Галузь знань 10 Природничі науки	Вибіркова	
Модулів – 1 Змістових модулів – 2	Спеціальність: <u>106 Географія</u>	<b>Рік підготовки:</b>	
Загальна кількість годин - 180	<u>Освітня програма:</u> <u>географія</u>	3-й	-
		<b>Семестр</b>	
		6	-
		<b>Лекції</b>	
Тижневих годин для денної форми навчання:  аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 8	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	24	-
		<b>Практичні, семінарські</b>	
		36	-
		<b>Лабораторні</b>	
		-	-
		<b>Самостійна робота</b>	
		120 год.	-
<b>Індивідуальні завдання:</b> не передбачені			
Вид контролю: 6-й семестр – залік			

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: 1:2

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

### Мета:

вивчення студентами промислових вузлів, які є частиною територіально-виробничого комплексу України та питань комплексного розв'язання існуючих проблем використання водних ресурсів з метою раціонального використання та охорони їх. Для України питання раціонального використання водних ресурсів є надзвичайно актуальним у зв'язку з водоемкою промисловістю, високими нормами водопостачання жителів міст, великими втратами при транспортуванні води і зростаючим забрудненням вододжерел. У дисципліні «Водне господарство України» розглядаються основні методи і технології з раціонального використання і охорони водних ресурсів, конструкції їх устрою та методів. Метою вивчення дисципліни є підготовка фахівця, який володітиме знаннями, пов'язаними з вирішенням питань раціонального і комплексного використання і охорона водних ресурсів.

### Завдання дисципліни:

Основними завданнями, що будуть вирішені в процесі теоретичної і практичної підготовки студентів будуть:

- вивчення структури, функцій та стратегії сталого розвитку водного господарства.
- характеристика водогосподарського комплексу та окремих його учасників.
- оцінка впливу учасників водогосподарського комплексу на водній та навколишні екосистеми.
- оцінка та нормування якості води.
- нормування скидів.
- боротьба зі шкідливою дією води.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

### знати:

- основні джерела питної води;
- способи коригування хімічного складу води питного призначення;
- способи коригування органолептичних властивостей води питного призначення,
- санітарно-показові організми у воді та контроль за їх вмістом;
- роль компонентів хімічного складу води у життєдіяльності людини;
- альтернативні джерела питної води.

### уміти:

- визначати за набором показників придатність конкретного джерела води для потреб питного водопостачання;
- визначити необхідність та обрати спосіб коригування хімічного складу води та покращення органолептичних показників води.
- визначати водозабезпеченість будь-якої країни за допомогою довідникової літератури.

### Компетентності:

К І. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов у професійній діяльності з географії або у процесі навчання із застосуванням

сучасних теорій та методів дослідження природних та суспільних об'єктів та процесів

ЗК01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

СК02. Здатність застосовувати знання і розуміння основних характеристик, процесів, історії і складу природи і суспільства.

СК04. Здатність застосовувати кількісні методи при дослідженні сфер ландшафтної оболонки.

СК05. Здатність аналізувати склад і будову геосфер (у відповідності до спеціалізації) на різних просторово-часових масштабах.

#### **Результати навчання:**

ПР03. Пояснювати особливості організації географічного простору.

ПР05. Збирати, обробляти та аналізувати інформацію в області географічних наук.

ПР07. Визначати основні характеристики, процеси, історію і склад ландшафтної оболонки та її складових.

ПР10. Знати цілі сталого розвитку та можливості своєї професійної сфери для їх досягнення, в тому числі в Україні.

ПР19. Оцінювати роль України в світі, знати і пояснювати особливості просторової організації природи, населення і господарства України.

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

#### **Змістовий модуль 1**

##### ***Водні ресурси та загальні проблеми водопостачання***

**Тема 1.** Роль компонентів хімічного складу води у життєдіяльності людини.

**Тема 2.** Кількість води та основні джерела питної води на планеті..

**Тема 3.** Загальні відомості про водокористування і водовідведення. Водозабезпеченість і водокористування у світі, в Європі та в Україні.

**Тема 4.** Технологічні аспекти водопостачання та каналізації.

**Тема 5.** Водопостачання міста Києва.

**Тема 6.** Типи водозабірних споруд. Берегові водозабори Європи. RBF – riverbank filtration технології.

#### **Змістовий модуль 2**

##### ***Вимоги до якості води питного призначення та методи коригування її властивостей***

**Тема 7.** Якість води для водопостачання. Показники якості води.

**Тема 8.** Бактеріальне забруднення вод.

**Тема 9.** Фізичні та хімічні методи очистки природних вод для водопостачання.

**Тема 10.** Побутові пристрої для очистки води. Виробництво природної столової води.

**Тема 11.** Санітарний догляд за джерелами водопостачання.

**Тема 12.** Альтернативні джерела води.

**Тема 13.** Діюче природоохоронне законодавство.

**Тема 14.** Вимоги до господарської діяльності на території водоохоронних зон.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
<b>Змістовий модуль 1</b>						
<i><b>Водні ресурси та загальні проблеми водопостачання</b></i>						
<b>Тема 1.</b> Роль компонентів хімічного складу води у життєдіяльності людини.	14	2	2	-	-	10
<b>Тема 2.</b> Кількість води та основні джерела питної води на планеті..	14	2	2	-	-	10
<b>Тема 3.</b> Загальні відомості про водокористування і водовідведення. Водозабезпеченість і водокористування у світі, в Європі та в Україні.	14	2	2	-	-	10
<b>Тема 4.</b> Технологічні аспекти водопостачання та каналізації.	16	2	4	-	-	10
<b>Тема 5.</b> Водопостачання міста Києва.	16	2	4	-	-	10
<b>Тема 6.</b> Типи водозабірних споруд. Берегові водозабори Європи. RBF – riverbank filtration технології.	16	2	4	-	-	10
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>90</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	-	-	<b>60</b>
<b>Змістовий модуль 2</b>						
<i><b>Вимоги до якості води питного призначення та методи коригування її властивостей</b></i>						
<b>Тема 7.</b> Якість води для водопостачання. Показники якості води.	10	2	2	-	-	6
<b>Тема 8.</b> Бактеріальне забруднення вод.	10	2	2	-	-	6
<b>Тема 9.</b> Фізичні та хімічні методи очистки природних вод для водопостачання.	8	2	2	-	-	6
<b>Тема 10.</b> Побутові пристрої для очистки води. Виробництво природної столової води.	10	2	2	-	-	6
<b>Тема 11.</b> Санітарний догляд за джерелами водопостачання.	8	-	2	-	-	6
<b>Тема 12.</b> Альтернативні джерела води.	14	2	2	-	-	10
<b>Тема 13.</b> Діюче природоохоронне законодавство.	16	2	2	-	-	10
<b>Тема 14.</b> Вимоги до господарської діяльності на території водоохоронних зон.	14	-	4	-	-	10
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>90</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	-	-	<b>60</b>
<b>Усього годин за 3 семестр</b>	<b>180</b>	<b>24</b>	<b>36</b>	-	-	<b>120</b>

## 5. Зміст лекційного матеріалу

№ з/п	Назва теми лекції	Зміст лекції
<b>Змістовий модуль 1</b>		
<b><i>Водні ресурси та загальні проблеми водопостачання</i></b>		
1	Роль компонентів хімічного складу води у життєдіяльності людини.	Історія використання водогонів для постачання питної води. Перші водогони у Давньому Єгипті. Водопостачальні мережі стародавніх Греції та Риму. Перші артезіанські свердловини. Вміст води та водних речовин в організмі людини. Водно-сольовий баланс. Об'єм вод та її хімічний склад необхідний для забезпечення життєдіяльності людини. Зневоднення організму. Питна вода як джерело надходження до організму корисних речовин та мікроелементів.
2	Кількість води та основні джерела питної води на планеті..	Класифікація водних об'єктів. Кількість води у водних об'єктах. Поняття про водні ресурси. Прісні води їх запаси. Об'єми води у всіх структурних оболонках Землі. Кругообіг води на Землі. Гідросфера як основний водовмісний елемент Землі.
3	Загальні відомості про водокористування і водовідведення. Водозабезпеченість і водокористування у світі, в Європі та в Україні.	Водокористування. Водокористувачі. Водоспоживачі. Водозабезпечення. Середньорічний стік. Водні ресурси та водозабезпеченість Європи. Водозабезпеченість і водокористування в Україні.
4	Технологічні аспекти водопостачання та каналізації.	Водопостачання. Схеми водопостачання. Структурні елементи схем водопостачання. Водозабори. Насосні станції. Водоочисні споруди. Водопровідна мережа. Каналізація як елемент водопостачання. Споруди очистки стічних вод.
5	Водопостачання міста Києва.	Історичні періоди у водопостачанні міста. Загальна схема водопостачання Києва. Схема водовідведення(каналізація). Епідемії захворювань пов'язаних із водопостачанням та водовідведенням.
6	Типи водозабірних споруд. Берегові водозабори Європи. RBF – riverbank filtration технології.	Класифікація водозабірних споруд. Берегові водозабори. Руслові водозабори. Плаваючі водозабори. Поняття про водозбір підземних вод. Берегові водозабори Європи. Процес самоочистки річкових вод.
<b>Змістовий модуль 2</b>		
<b><i>Вимоги до якості води питного призначення та методи коригування її властивостей</i></b>		

7	Якість води для водопостачання. Показники якості води.	Фізичні властивості підземних вод. Температура. Прозорість. Смак. Колір. Запах. Електропровідність. Хімічні властивості. Аніоно-, катіонний склад. Окисновідновні властивості. Кислотно-лужний потенціал. Газовий склад природних вод. Умови походження та утворення газового складу. Вміст бактерій у воді . Регламентовані показники якості вод для водопостачання.
8	Бактеріальне забруднення вод.	Загальна характеристика деяких мікроорганізмів. Мікроби. Бактерії. Віруси. Бактеріофагами. Санітарно-показові організми води та контроль за їх вмістом. Кишкова паличка та інші бактерії що визначають санітарний стан. Історія водо очистки води від мікроорганізмів. Лабораторно-виробничий контроль якості води за мікробіологічними показниками. Мікробіологічні процеси на водопровідних станціях. Біологічні організми в стічних водах.
9	Фізичні та хімічні методи очистки природних вод для водопостачання.	Водопідготовка та водоочистка. Класифікація домішок за фазовим станом за Л.А. Кульським. Хімічні, фізичні та фізико-хімічні процеси очистки для підготовки води. Перша та друга групи водоочистки. Освітлення, усунення колірності, присмаків і запахів. Безреагентні методи. Реагентний метод. Пом'якшення, знесолення і опріснення. Стабілізація та дегазація. Вилучення заліза. Вилучення марганцю. Вилучення силіцію. Фторування. Хлорування. Постхлорування. Знезараження води іонами срібла. Йодування води. Безагрегатні методи знезараження води. Знезараження води ультрафіолетовим промінням. Знезараження води ультразвуковими хвилями. Термічне знезараження. Утворення токсичних хлорорганічних сполук при хлоруванні води.
10	Побутові пристрої для очистки води. Виробництво природної столової води.	Побутові пристрої для очистки води. Сорбційно-коагуляційний побутовий "Аква". Фільтр побутовий "Джерело" та фільтр побутовий "Джерело-1". Водоочисник побутовий автономний ВПА "Акваліт - С1". Водоочисник "Водозор". Сорбція та фільтрація як процеси водоочистки. Закони та норси України регламентуючі якість вод.
11	Санітарний догляд за джерелами водопостачання.	Зони санітарної охорони (ЗСО). Проектні норми для ЗСО. Елементи що Підпорядковуються ЗСО. Розрахункові та проектні вимоги для зон санітарної охорони. Перший пояс ЗСО. Другий пояс ЗСО. Третій пояс зон санітарної охорони. Спостереження за водозабірними спорудами . Систематичний контроль

		водозаборів.
12	Альтернативні джерела води.	Перерозподіл запасів. Транспортування вод. Методи опріснення. Дистиляція. Геліоопріснення. Виморожування. Іонний обмін. Електрохімічний метод. Гіперфільтрація. Використання морських вод в Україні.
13	Діюче природоохоронне законодавство.	Водне законодавство України. Закон України "Про охорону навколишнього природного середовища". Водний, Земельний, Лісовий кодекси. Кодекс про надра. Закони України "Про природно-заповідний фонд України", "Про охорону атмосферного повітря", "Про тваринний світ", "Про використання ядерної енергії та радіаційну безпеку", "Про поводження з радіоактивними відходами", "Про відходи". Водні об'єкти що визначаються діючим і охороняються законодавством. Водоохоронні зони річок України. Межі водоохоронних зон. Методи визначення даних меж.
14	Вимоги до господарської діяльності на території водоохоронних зон.	Регламентуюче законодавство. Дозволена діяльність. Заборонена діяльність. Виключення (особливі випадки). Умови відшкодування завданих збитків.

## 6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
<b>Змістовий модуль 1</b> <i>Водні ресурси та загальні проблеми водопостачання</i>		
1	Розрахунок антропогенного навантаження на водні екосистеми	2
2	Складання плану управління річковим басейном	2
3	Нормування водокористування в межах річкового басейну	2
4	Технологічні схеми очищення стічних вод	2
5	Проектування та розрахунок протипаводкових акумулюючих ємностей для захисту територій	2
6	Розробка системи моніторингу річкового басейну	4
7	Оцінка стану водоохоронних територій із використанням методів дистанційного зондування Землі	4
<b>Разом</b>		<b>18</b>
<b>Змістовий модуль 2</b> <i>Вимоги до якості води питного призначення та методи коригування її властивостей</i>		
8	Оцінка якості природних вод	2

9	Розрахунок водної безпеки річкового басейну на основі оцінки ризику	2
10	Розрахунок водної безпеки річкового басейну з використанням підходу розвитку	2
11	Оцінка забезпеченості водними ресурсами регіонів України	2
12	Характеристика водного господарства областей України	2
13	Застосування гідротехнічних меліорацій	4
14	Охорона водних ресурсів від виснаження і забруднення	4
<b>Разом</b>		<b>18</b>
<b>Всього</b>		<b>36</b>

## 7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Стандарти якості води	4
2	Санітарно-показові організми води та контроль за їх вмістом	4
3	Основні технологічні процеси очистки води	4
4	Охарактеризуйте води за видами їх використання	4
5	Бактеріальне забруднення природних вод	4
6	Освітлення води, усунення колірності, присмаків і запахів	4
7	Пом'якшення, знесолення, опріснення та дегазація	4
8	Розшифруйте поняття ГДК, забруднююча речовина, джерело забруднення.	4
9	Які види забруднення природних вод ви знаєте	4
10	Фізичні та хімічні показники якості води. Охарактеризуйте води за видами їх використання	4
11	Які стандарти якості води ви знаєте? Якими документами вони визначаються	4
12	Методи коригування хімічного складу води та органолептичних властивостей	4
13	Водні проблеми майбутнього і ресурси води на планеті	4
14	Водні ресурси України	4
15	Водно-сольовий обмін в організмах	4
16	Водозабезпеченість Європи	4
17	Водозабезпеченість України	4
18	Загальна характеристика структури водокористування та водовідведення	4
19	Запаси води на земній кулі. Поняття про водозабезпеченість	4
20	Питний режим людини	4
21	Поняття водозабезпеченості	4
22	Поняття динамічних та статичних водних ресурсів	4

23	Структура водовідведення	4
24	Структура водокористування	4
25	Вимоги до господарської діяльності на території водоохоронних зон річок.	4
26	Встановлення меж водоохоронної зони річок України	4
27	Водне законодавство України	4
28	Упорядкування водоохоронних зон річок України	4
29	Альтернативні джерела води	4
30	Технології опріснення	4
<b>Разом</b>		<b>60</b>

## 8. Індивідуальні завдання

Не передбачені

## 9. Система поточного та підсумкового контролю результатів навчання

### Залік (6 семестр)

Поточне тестування та контроль самостійної роботи			Сума
Тестове опитування за лекційним матеріалом	Оцінки за практичні роботи	Контроль самостійної роботи	
30	50	20	100

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	<b>A</b>	відмінно	зараховано
80 – 89	<b>B</b>	добре	
70 – 79	<b>C</b>		
60 – 69	<b>D</b>	задовільно	
50 – 59	<b>E</b>		
26 – 49	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-25	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## 10. Рекомендована література

1. Бастюк Б.В. Водні ресурси України / Бастюк Б.В. // Харків, 2003р.
2. Волкова Л.А., Басюк Т.О. Водні ресурси, їх використання та охорона: практикум. — Рівне: НУВГП, 2011. - 98 с.
3. Водне господарство в Україні / За ред. А. В. Яцика, В. М. Хорєва. — К.: Генеза, 2000. — 456 с.
4. Екологічні основи управління водними ресурсами : навч. посіб. / А.І. Томільцева, А.В. Яцик, В.Б. Мокін та ін. - Київ: Інститут екологічного управління та збалансованого природокористування, 2017. - 200 с.
5. Клименко М.О., Залеський І.І. Збалансоване використання водних ресурсів : навчальний посібник. - Рівне: НУВГП, 2016. -337 с.
6. Левківський С.С., Падун М.М.Рациональне використання і охорона водних ресурсів: підручник. - К.: Либідь, 2006. - 230 с.
7. Основні засади управління якістю водних ресурсів та їхня охорона : навч. посібник / В.К. Хільчевський, М.Р. Забокрицька, Р.Л. Кравчинський, О.В. Чунар'юв / за ред. В.К. Хільчевського. - К: ВПЦ «Київський університет», 2015. - 172 с.
8. Оцінка якості природних вод : навч. посіб. / С.М Юрасов, Т.А. Сафранов, А.В. Чутай. - Одеса, 2011. - 161 с.
9. Пінчук О.Л., Герасімов Є.Г., Куницький С.О. Директиви ЄС у сфері управління водними ресурсами: довідник. - Рівне: «Волинські обереги», 2019. - 232 с.
10. Руденко В.П. Географія природно-ресурсного потенціалу України. – У 3-х част.: підручн. / Валерій Петрович Руденко. – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2010. – 552 с.