


ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ
Кафедра годівлі та зоогієни сільськогосподарських тварин

ПРЕЗЕНТАЦІЯ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕХНОЛОГІЯ ВОДИ І ВОДОПІДГОТОВКИ

A large, jagged iceberg floats in the ocean. The sky is a deep blue with scattered white clouds. The water is a clear, light blue. In the background, dark mountains are visible on the horizon.

**Вода це найважливіша речовина на
Землі без якої не може існувати жоден
живий організм і не можуть протікати
ніякі біологічні, хімічні реакції і
технологічні процеси.**

АКТУАЛЬНІСТЬ

З кожним роком більше людей замислюються над проблемами водопідготовки та очищення води. Вода щодня задовольняє наші біологічні, гігієнічні, технічні та технологічні потреби.

Надзвичайно актуальним питанням є розробка ефективних технологічних схем для очищення води з використанням сучасного обладнання, що сприяє отриманню питної води високої якості.

ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

| | |
|---------------------------|----|
| Лекції (годин) | 16 |
| Лабораторні (годин) | 20 |
| Самостійна робота (годин) | 69 |

Перелік навчальних дисциплін, які передують її вивченню відповідно до структурно-логічної схеми освітньо-професійної програми: загальна хімія, фізика, гігієна, мікробіологія.

обсяг кредитів:
3,5 (105 годин)

період навчання:
2 курс, 3 семестр

підсумкова форма контролю:
екзамен

МЕТА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ:

- одержання знань, пов'язаних з вирішенням питань теоретичних основ водопідготовки;
- надання студенту можливості найбільш повно ознайомитися з матеріалами, які використовуються для вивчення сучасних питань підготовки якісної питної води.

ОСНОВНІ ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ:

- вивчення основних вимог до питної води;
- ознайомлення з стандартами якості води;
- засвоєння основних технологічних процесів очистки природних вод для питного водоспоживання;
- вивчення основних фізичних, хімічних, бактеріологічних показників якості води та нормативів для питного водоспоживання;
- освоєння методів обробки, очищення води на харчових підприємствах;
- усвідомлення сучасних технологій водопідготовки галузей харчової промисловості.

ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ:

ЗНАЧЕННЯ ВОДИ У ЖИТТІ ЛЮДИНИ

- Фізіологічне значення води. Всі біохімічні реакції, що пов'язані з процесами травлення і засвоєння поживних речовин, протікають у водному середовищі.
- Гігієнічне значення води. Використання води для: видалення нечистот через каналізаційну мережу – 41%, підтримки чистоти тіла – 37%, приготування їжі і миття посуду – 6%, для пиття – 5%, прання білизни – 4%, прибирання житла і громадських приміщень – 3%, поливу вулиць і зелених насаджень – 3%, для миття автомобіля – 1%.
- Епідеміологічне значення води. Забруднена вода може бути причиною виникнення ряду гострих шлунково-кишкових інфекцій, як холера, черевний тиф, паратифи, бактерійна й амебна дизентерія, гострі ентерити інфекційного характеру тощо. Це в значному ступені залежить від умов водопостачання, санітарної очистки населених місць, рівня санітарної культури і освіти населення.

ПІРАМІДА НАПОЇВ

Газовані і негазовані безалкогольні напої з додаванням цукру або фруктози

Щотижнєве споживання

Калорійні напої з поживними речовинами: натуральні й пакетовані фруктові та овочеві соки, супи, знежирені молочні продукти, а також молоко і напої на його основі з додаванням цукру, замінник молока, безалкогольне пиво, спортивні напої, чай і каву з цукром

Мінеральна вода з високим вмістом солей, низькокалорійні безалкогольні напої без цукру, чай і каву без цукру

Щоденне споживання
8-10 склянок води

Мінеральна вода і вода з джерел з низьким вмістом солей



Вода бере участь практично у всіх основних технологічних циклах виробництва та життєдіяльності підприємства харчової промисловості.

Тому правильна водопідготовка має ключове значення для всіх процесів виробництва харчових продуктів.



Водопідготовка - технологічний процес, який здійснюється для доведення показників безпечності та якості питної води до рівнів гігієнічних нормативів.

Очищення питної води - спосіб підготовки питної води з метою поліпшення її показників безпечності та якості механічними, хімічними, фізичними та біологічними методами (освітлення, пом'якшення, знесолення, знезалізнення, знезараження тощо).

Питна вода - вода, склад якої за органолептичними, фізико-хімічними, мікробіологічними, паразитологічними та радіаційними показниками відповідає вимогам державних стандартів та санітарного законодавства (водопровідна, фасована, з бюветів, пунктів розливу, шахтних колодязів та каптажів джерел), призначена для забезпечення фізіологічних, санітарно-гігієнічних, побутових та господарських потреб населення, а також для виробництва продукції, що потребує використання питної води.

ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВОДОПОСТАЧАННЯ

Централізоване водопостачання



Водопроводи питної води із поверхневих вододжерел



Водопроводи питної води із підземних вододжерел



Водопровідна вода доочищена в місцях її безпосереднього споживання

3

Нецентралізоване водопостачання



Колодязна (шахтні та трубчасті колодязі)



Капгажі джерел



Бюветні комплекси



Фасована питна вода

ЯКІСТЬ ВОДИ ДЛЯ ВОДОПОСТАЧАННЯ.

Якість води – це сукупність фізичних, хімічних, біологічних та бактеріологічних показників, які задовольняють вимоги споживачів. Вимоги до якості води нормуються державними галузевими стандартами або технічними умовами.



БАКТЕРІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ПРИРОДНИХ ВОД.

Бактеріологічний аналіз води передбачає перевірку на наявність в ній тих чи інших мікроорганізмів (віруси, мікроби, хвороботворні бактерії).

Бактеріологічні показники визначають за вмістом бактерій, які поділяють на сапрофітні (не шкідливі для людини) та патогенні (хвороботворні).

Оскільки патогенні бактерії виділити із всієї маси мікроорганізмів складно, то для оцінки якості води користуються:

- **мікробним числом** (загальне число бактерій в 1 см куб. води);
- **колі-індексом** (кількість кишкових паличок в 1 см куб. води);
- **колі-титром** (об'єм води в куб. см, що припадає на одну кишкову паличку).



МЕТОДИ ПІДГОТОВКИ ВОДИ ДЛЯ ПИТНОГО ВОДОПОСТАЧАННЯ.

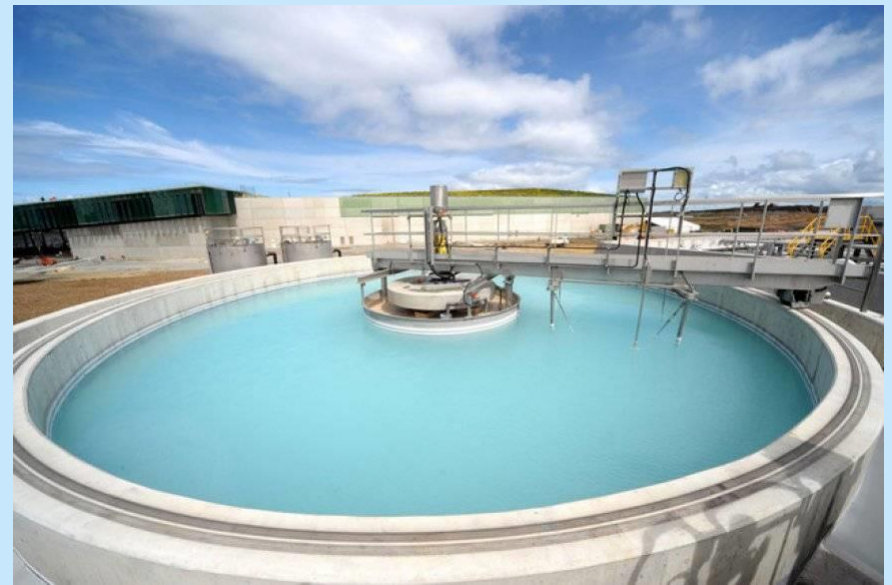
Технологія підготовки води визначається якістю природної води, її фізичними, фізико-хімічними і бактеріологічними властивостями та вимогами споживача.

Процеси підготовки води поділяють на такі основні групи:

- поліпшення органолептичних властивостей води (прояснення і знебарвлення, дезодорація та ін.);
- забезпечення епідеміологічної безпеки (хлорування, озонування, ультрафіолетове, радіаційне та інші способи знезараження);
- кондиціонування мінерального складу (фторування, знефторення, знезалізнення, деманганація, зм'якшення, знесолення та ін.).

АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА ВОДИ

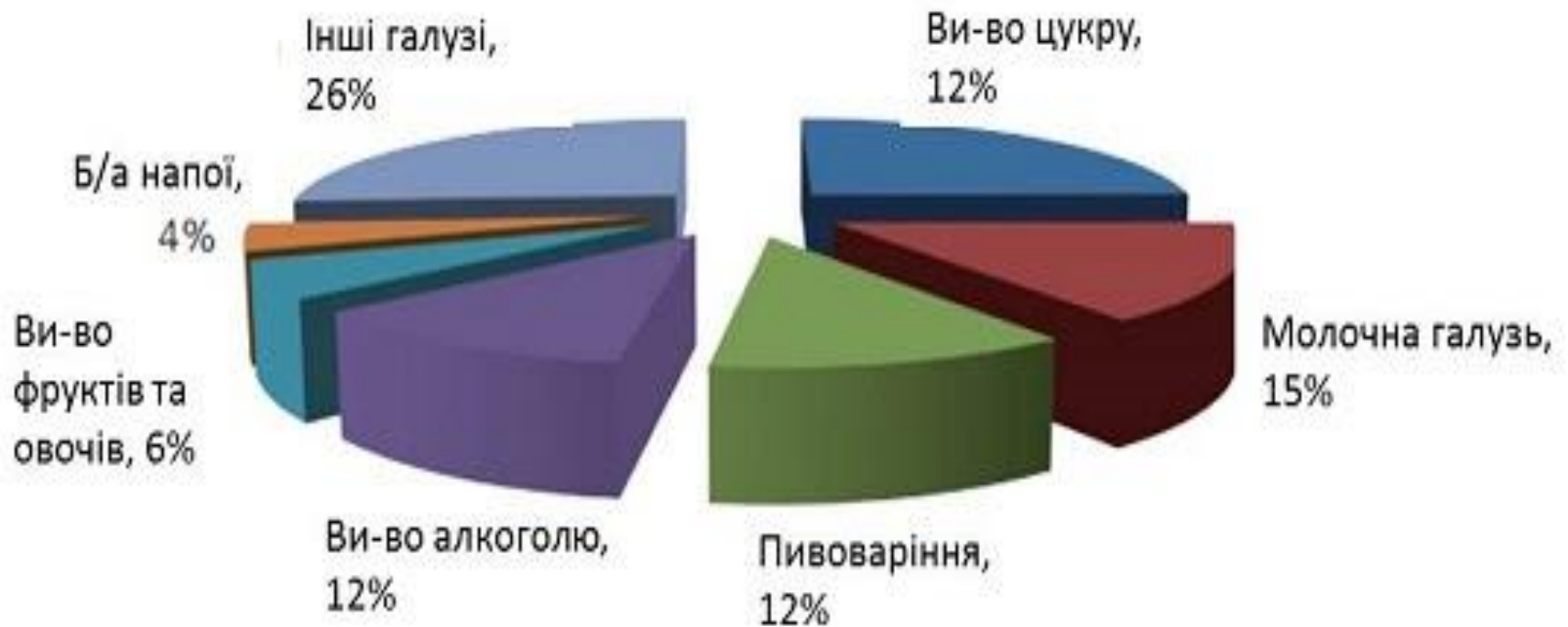
Опріснення води це видалення з води розчинених в ній солей до концентрації, яка є допустимою під час використання води для господарсько-питних або технічних потреб.



ЗАКОНОДАВЧА БАЗА ТА НОРМАТИВИ ЯКОСТІ ПИТНОЇ ВОДИ УКРАЇНИ.

- З 2000 року в Україні введено в дію нормативний документ ДСанПін № 383 «Вода питна. Гігієнічні вимоги до якості води централізованого господарсько-питного водопостачання».
- В Україні наказом МОЗ України від 12.05.10 р. № 400 затверджені Державні санітарні норми та правила «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» (ДСанПІН 2.2.4-171-10)
- Національний стандарт ДСТУ 7525:2014 «Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості» набрав чинності з 01.02.15 р.

ОСОБЛИВОСТІ ВОДОПІДГОТОВКИ В ОКРЕМИХ ГАЛУЗЯХ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ.



Частина виробництв харчових продуктів задовольняється водою, яка відповідає якості питної води, або артезіанською водою без додаткового очищення. Також харчові підприємства можуть використовувати воду поверхневих джерел без її очищення.

Вода є основною сировиною для виробництв бутельованої питної води, відновлених соків, безалкогольних та алкогольних напоїв, пива: для розливу питної води – 100%, виробництва соків – 90%, безалкогольних напоїв – 95%, пива – 90%, горілки – 60%.



ГАЛУЗІ ЗАСТОСУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ



Молочна галузь



Сироварна галузь



М'ясопереробна (забій худоби
і птиці)

ІНФОРМАЦІЙНІ ДЖЕРЕЛА:

1. Водний кодекс України. https://ips.ligazakon.net/document/z950213?ed=2010_07_08 (дата звернення: 15.11.2017).
2. Гвоздяк П. І. Біохімія води. Біотехнологія води : автомонографія. Київ : Видав. дім Києво-Могилянська академія, 2019. 228 с.
3. Гомеля М. Д., Шаблій Т. О., Радовенчик Я. В. Фізико-хімічні основи процесів очищення води : підручник. Київ : Кондор, 2019. 256 с.
4. Директива 2008/105/ЄС Європейського Парламенту та Ради від 16 грудня 2008 року про стандарти якості довкілля у сфері водної політики [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.eea.europa.eu/policydocuments/2008-105-ec32>. (дата звернення: 15.11.2018).
5. ДСанПіН 2.2.4-171-10. Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://filtryvody.blogspot.com/2010/09/gsanpin-224-171-10-sanitarnye-normy-i.html> (дата звернення: 10.12.2017).
6. Орлов В. О., Литвиненко Л. Л., Орлова А. М. Водопостачання промислових підприємств : навч. посіб. Київ : Знання, 2014. 278 с.
7. Орлова А. М., Орлов В. О. Водопідготовка : Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення. Рівне : НУВГП, 2009. 182 с.
8. Петрушка І. М., Ріпак Н. С., Гивлюд А. М., Шибанова А. М. Екологія поверхневих вод : навч. посіб. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2019. 156 с.
9. Поржезінський Ю. Г. Основи проектування водопідготовки ТЕЦ і котелень харчових підприємств: навч. посіб. Київ : НУХТ, 2008. 206 с.
10. Трус І. М., Галиш В. В., Скиба М. І., Радовенчик Я. В., Гомеля М. Д. Нові високоефективні методи очищення води від розчинних та нерозчинних політантів : монографія. Київ : Кондор, 2020. 272 с.
11. Фрог Б. Н., Перов А. Г. Водоподготовка : учеб. М. : АСВ, 2015. 512 с.
12. Шачнева Е. Ю. Водоподготовка и химия воды : учеб.-метод. пособ. СПб. : Лань, 2018. 104 с.