

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної
та навчальної роботи

Ф.А. Трішин

“ _____ ” _____ 20__ року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Технології водопідготовки на підприємствах харчової галузі

Галузь знань 18 «Виробництво та технології»

Спеціальність 181 «Харчові технології»

Ступінь – бакалавр

Факультет технології вина та туристичного бізнесу

Кафедра технології питної води

Робоча програма з дисципліни «Технології водопідготовки на підприємствах харчової галузі» складена на основі навчальної програми дисципліни «Технології водопідготовки на підприємствах харчової галузі» зі спеціальності 181 «Харчові технології» галузі знань 18 «Виробництво та технології» ступінь бакалавр, яка затверджена науково-методичною радою ОНАХТ протокол від _____ 2017 року, № _.

Лист погодження:

Голова науково-методичної ради спеціальності 181 «Харчові технології»

«__» _____ 201__ р.

Декан факультету технології вина та туристичного бізнесу

_____ Г.О. Саркісян

«__» _____ 201__ р.

Завідувач кафедри технології питної води

_____ О.О. Коваленко

«__» _____ 201__ р.

Методист НМЦ ЗЯВО _____ Т.С. Малишко

«__» _____ 201__ р.

Розробники:

Коваленко Олена Олександрівна, завідувач кафедри технології питної води ОНАХТ, д.т.н., с.н.с.

Ветров Дмитро Ігорович, к.т.н., ст. викладач кафедри технології питної води ОНАХТ

Новосельцева Вікторія Вікторівна, асистент кафедри технології питної води ОНАХТ

1. Опис навчальної дисципліни
«Технології водопідготовки на підприємствах харчової галузі»

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 4,5	Галузь знань 18 «Виробництво та технології»	Вибіркова
Модулів – 2	Спеціальність 181 «Харчові технології»	Рік підготовки:
Змістових модулів – 2		4-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання – <i>реферат</i>		Семестр
Загальна кількість годин – 135		7-й
Тижневих годин для денної форми навчання аудиторних ___ самостійної роботи ___	Ступінь бакалавр	Лекції
		24 год.
		Лабораторні
		36 год.
		Самостійна робота
		50 год.
		Індивідуальні завдання:
		25 год.
Вид контролю:		
іспит		

Примітка.

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

для денної форми навчання –

2. Заплановані результати навчання

Метою викладання початкової дисципліни «Технології водопідготовки на підприємствах харчової галузі» є набуття студентами професійного образного мислення та необхідних теоретичних знань і практичних навиків, які пов'язані із вмінням аналізувати показники якості води, розумінням їх впливу на якість різних харчових продуктів та ефективність роботи обладнання, знанням вимог до якості води, що використовується на харчових підприємствах, а також особливостей технологій водопідготовки у виробництві продуктів харчування.

Основними завданнями вивчення початкової дисципліни «Технології водопідготовки на підприємствах харчової галузі» є отримання розширення знань і умінь, необхідних для проектування технологій очищення і кондиціонування води у виробництві різних харчових продуктів, а також води для виробництва пари та експлуатації теплообмінного обладнання. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- вміст та стан води у харчових продуктах, вплив якості води на якість різних харчових продуктів;
- нормативні документи, які регламентують якість води на підприємствах харчової галузі;
- джерела водопостачання харчових виробництв та їх особливості;
- особливості технологій очищення і кондиціонування води, призначеної для виробництва харчових продуктів;
- причини утворення відкладень і корозії на поверхнях трубопроводів і обладнання, способи боротьби з ними;
- особливості технологій підготовки води для виробництва пари та експлуатації теплообмінного обладнання.

вміти:

- користуватись нормативними документами та законодавчими актами.
- здійснювати хімічний контроль якості води у виробництві харчових продуктів;
- складати технологічні схеми водопідготовки для різних підприємств харчової продукції;
- обґрунтовувати вибір і оцінювати ефективність способів, матеріалів, обладнання і технологічних режимів для очищення і кондиціонування води для різних потреб харчового виробництва.

3. Зміст навчального матеріалу дисципліни

Змістовий модуль 1. Технології водопідготовки у виробництві харчової продукції

Тема 1. Водопостачання підприємств харчової галузі

Тема 2. Вимоги до якості води, що використовується для виробництва харчових продуктів

Тема 3. Поширені способи оброблення води в технологіях водопідготовки на підприємствах харчової галузі

Тема 4. Спеціальні технології водопідготовки для виробництва харчової продукції

Змістовий модуль 2. Стабілізаційна і протикорозійна обробка води. Технології водопідготовки для теплообмінного обладнання харчових виробництв

Тема 1. Захист трубопроводів і обладнання від відкладень та заростання

Тема 2. Захист трубопроводів і обладнання від корозії

Тема 3. Технологія водопідготовки для котлів і теплообмінників

для котлів і теплообмінників													
Тема 4. Технологія водопідготовки для систем охолодження													
Разом за змістовим модулем 2													
Усього годин													

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість Годин	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
1	Вступ. Ознайомлення з планом лабораторних робіт з дисципліни, вимогами до оформлення лабораторних робіт, рейтингом оцінювання знань. Інструктажі з правил роботи в хімічній лабораторії, техніки безпеки та протипожежної безпеки. Вхідний контроль знань. Вибір індивідуального завдання за змістовним модулем 1(реферат, тези доповідей). Лабораторна робота № 1. Дослідження впливу та порівняння дії коагулянтів $FeCl_3$, $Al_2(SO_4)_3$, $Al_2(OH)_5Cl$ на поверхневі води.	4	
2	Лабораторна робота № 2. Дослідження процесу пом'якшення поверхневих вод реагентними та безреагентними способами. Захист лабораторної роботи № 1.	4	
3	Лабораторна робота № 3. Дослідження процесу опріснення поверхневих вод на установці зворотнього осмосу. Захист лабораторної роботи № 2.	4	
4	Лабораторна робота № 4. Дослідження впливу домішок поверхневих вод та їх концентрацій на органолептичні показники безалкогольних та алкогольних напоїв.	4	
5	Захист лабораторних робіт № 3,4. Захист індивідуального завдання за змістовним модулем 1. Поточний контроль знань за змістовним модулем 1.	4	

6	Лабораторна робота № 5. Визначення залежності зміни значення рН води від вмісту CO ₂ .	4	
7	Лабораторна робота № 6. Дослідження впливу швидкості фільтрування води. Захист лабораторної роботи № 5.	4	
8	Лабораторна робота № 7. Дослідження типової схеми водопідготовки на практиці, обґрунтування режимів та параметрів.	4	
9	Захист лабораторних робіт № 6 та 7. Захист індивідуального завдання (реферат, тези доповідей). Поточний контроль знань за змістовним модулем 2. Підведення підсумків роботи на лабораторних заняттях.	4	
	Всього	36	

6. Завдання для самостійної роботи студентів

№ з/п	Види навчальної діяльності	Кількість Годин	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
1	Опрацювання лекційного матеріалу	15	
2	Підготовка до лабораторних занять	10	
3	Опрацювання окремих розділів програми, які не виносяться на лекції	10	
4	Виконання індивідуальних навчально-дослідних завдань	15	
Разом з дисципліни		50	

7. Індивідуальні завдання

№ з/п	Назва індивідуального завдання
1.	Реферат за змістовним модулем 1
2.	Написання тез доповідей

8. Методи контролю

Методи контролю якості навчання включають вхідний, поточний та підсумковий контроль.

Вхідний контроль з дисципліни здійснюється на початку курсу проведенням перевірки залишкових знань студентів з дисциплін, що забезпечують вивчення даної дисципліни (діагностика первинних знань студентів).

Поточний контроль здійснюється під час лекцій, а також передбачає усне опитування на лабораторних заняттях за темами лабораторних робіт, захист розв'язаних практичних завдань під час проведення лабораторних робіт та

тестування за двома змістовими модулями.

Поточний контроль самостійної роботи (у тому числі індивідуальної) відбувається під час консультацій при виконанні студентом завдань та їх захисті.

Підсумковий контроль з навчальної діяльності студента проводиться у вигляді підсумкового контролю з використанням тестових завдань і білетів та при контролі залишкових знань.

9. Методи навчання

Методи навчання, які використовуються у процесі проведення занять, а також самостійних робіт:

- наочні: ілюстративний та демонстраційний матеріал;
- інтерактивні: використання комп'ютерної техніки та офісних і спеціалізованих програм під час проведення лекцій та лабораторних занять;
- словесні: лекції у традиційному їх викладі, лекції-диспути, лекції-бесіди;
- практичні: які супроводжуються показом відеофільмів, слайдів, складанням графічних схем;
- репродуктивні та проблемно-пошукові: виконання індивідуальних завдань.

10. Схема нарахування балів студентів

Оцінні бали рейтингового контролю знань студентів

Вид роботи, що підлягає контролю	Оцінні бали		Форма навчання					
			денна			заочна		
	min д/з	max д/з	Кільк. робіт, одиниць	Сумарні бали		Кільк. робіт, одиниць	Сумарні бали	
		min		max	min		max	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
__7__ семестр (номер семестру)								
ЗАЛКОВИЙ КРЕДИТ 1 Змістовий модуль 1. “Технології водопідготовки у виробництві харчової продукції ”								

Робота на лекціях	0,5	1	4	2	4			
Виконання лабораторних робіт	5	8	3	15	24			
Опрацювання тем, не винесених на лекції								
Підготовка до лабораторних занять	1	2	3	3	6			
Виконання індивідуальних завдань	10	16	1	10	16			
Проміжна сума				30	50			
Модульний контроль у поточному семестрі	20	35	1	20	35			
Контроль результатів дистанційного модулю	10	15	1	10	15			
Рейтинг за творчі здобутки Студентів	0	10		0	10			
Оцінка за змістовий модуль 1	–	–	–	60	100			
Змістовий модуль 2. “Технології підготовки води для котлів і теплообмінників”								
Робота на лекціях	0,5	1	4	2	4			
Виконання лабораторних робіт	5	8	4	20	32			
Опрацювання тем, не винесених на лекції								
Підготовка до лабораторних занять	1	2	4	4	8			
Виконання індивідуальних завдань	9	16	1	9	16			
Проміжна сума				35	60			
Модульний контроль у поточному семестрі	20	35	1	25	40			
Рейтинг за творчі здобутки Студентів	0	10		0	10			
Оцінка за змістовий модуль 2				60	100		60	100
Разом з дисципліни			60...100			60...100		

7 семестр (номер семестру)

10.Методичне забезпечення навчальної дисципліни

- конспект лекцій з дисципліни «Технології водопідготовки на підприємствах харчової галузі»;

- методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу «Технології водопідготовки на підприємствах харчової галузі».

11. Рекомендована література

Базова

1. Вихрев В.Ф., Шкроб М.С. Водоподготовка: Учебник для вузов /Под ред. М.С. Шкроба. – М.: «Энергия». – Изд. 2-е, перераб. и доп. - 1973. – 416 с.
2. Востриков С.В. Подготовка воды для пищевых производств и контроль ее качества: Учеб. пособие /С.В. Востриков, С.А. Довгань – Воронеж.: Изд-во ВГТА, 2009. – 293 с.
3. Водоподготовка:Справочник /Под ред. С.Е. Беликова. – М.: Аква-Терм.-2007. – 240 с.
4. Драгинский В.Л. Озонирование в процессах очистки воды / В.Л. Драгинский, Л.П. Алексеева, В.Г. Самойлович – М.: ДеЛи принт, 2007. – 400 с.
5. ДСанПіН 2.2.4-171-10. Державні санітарні норми та правила “Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» Наказ МОЗ України від 12.05.2010 за №400 – К.: Офіційний вісник України. – 2010. - №51.
6. Запольський А.К. Водопостачання, водовідведення та якість води: підручник [Текст]. – К.: Вища школа – 2005. – 671 с. – ISBN 966-642-234-4
7. Запольский А.К. Очистка воды коагулированием:[Монография]-Каменец-Подольский: ЧП «Медоборы-2006», 2011.- 296 с. - – ISBN 978-966-1638-55-5
8. Кожинов В.Ф. Очистка питьевой и технической воды. Примеры и расчеты [Текст]: учеб. пособие.-3-е изд., перераб.и доп.- М.: Стройиздат, 1971.- 304 с.
9. Копылов А.С. Процессы и аппараты передовых технологий водоподготовки и их программированные расчеты: учеб. пособие для вузов / А.С. Копылов, В.Ф. Очков, Ю.В. Чудова – М.: Издательский дом МЭИ, 2009. – 222 с.
10. Корінько І. В. Інноваційні технології водопідготовки : монографія / І.В. Корінько, Ю.О. Панасенко; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2012. – 208 с.
11. Краснова Т.А. Экспертиза питьевой воды. Качество и безопасность [Текст]: учеб. пособ. – М.: ДеЛиПринт, 2011. – 280с. –ISBN 978-594343-227-9
12. Кульский Л.А. Основы химии и технологии воды [Текст] / Акад. Наук УССР; Ин-т коллоидной химии и химии воды им. А.В.Думанского.- К.: Наук.думка,1991. – 568 с.
13. Кульский Л.А., Левченко Т.М., Петрова М.В. Химия и микробиология воды. Практикум [Текст]. - К.: Вища школа, 1976. – 116 с.
14. Кульский Л.Е. Теоретические основы и технология кондиционирования воды. – 4-е изд., перераб. и доп. – Киев: Наук.думка, 1983. – 528 с.
15. Кульский Л.А. Химия воды: Физико-химические процессы обработки природных и сточных вод / В.Ф. Накорчевская – К.: Вища школа. Головное изд-во, 1983. – 240 с.

16. Микула О.Я. Кадастр природних ресурсів.(Текст) : навч. посіб. – Л.: Новий Світ – 2000, 2006. – 192 с.
17. Николадзе Г.И. Технология очистки природных вод [Текст]: учебник. - М.: Высшая школа, 1987. – 479 с.
18. Николадзе Г.И. Улучшение качества подземных вод [Текст]. - М.: Стройиздат, 1987. – 240 с.
19. Николадзе Г.И. Подготовка воды для питьевого и промышленного водоснабжения: Учеб. пособие – 2-е изд., перераб. и доп. / Г.И. Николадзе, Д.М. Минц, А.А. Кастальский – М.: Высш. Шк., 1984. – 386 с.
20. Пааль Л.Л. Справочник по очистке природных и сточных вод. / Я.Я. Кару, Х.А. Мельдер, Б.Н. Репин – М.: Высшая школа, 1994. – 335 с.
21. Петренко Н.Ф. Диоксид хлора: применение в технологиях водоподготовки [Текст]: монография. - О.: Optimum, 2005. - 486 с.- ISBN 966-344-064-3
22. Рябчиков Б.Е. Современные методы подготовки воды для промышленного и бытового использования [Текст].-М.: ДеЛи принт, 2004. - 301 с.
23. Справочник химика-энергетика: Водоподготовка и водный режим парогенераторов /Под общ. ред.С.М. Гурвича. – М.: Энергия. – изд. 2-е. - Т.1. – 1972. – 456 с.
24. Технический справочник по обработке воды: в 2 т. Т.1: пер. с фр. – СПб.: Новый журнал, 2007.
25. Фомин Г.С. Вода. Контроль химической, бактериальной и радиационной безопасности по международным стандартам [Текст. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Протектор, 2010. – 1008 с. – ISBN 5-900631-13-3
26. Фрог Б.Н. Водоподготовка [Текст]: учебн. пособ.– М.: Изд-во Ассоциации строит. вузов, 2007. – 656 с.
27. Хаммер М.Д. Технология обработки природных и сточных вод [Текст]/ под ред. Т.А. Карюхиной. - М.: Стройиздат, 1979. – 400 с.

Допоміжна

1. Орлов В.О., Квартенко О.М., Мартинов С.Ю., Гордієнко Ю.І. Знезалізнення підземних вод для питних цілей [Текст]. – Рівне: УДУВГП, 2003. 155 с.
2. Пааль Л.Л. Справочник по очистке природных и сточных вод. / Я.Я. Кару, Х.А. Мельдер, Б.Н. Репин – М.: Высшая школа, 1994. – 335 с.
3. Петренко Н.Ф. Диоксид хлора: применение в технологиях водоподготовки [Текст]: монография. - О.: Optimum, 2005. - 486 с.- ISBN 966-344-064-3
4. Рябчиков Б.Е. Современные методы подготовки воды для промышленного и бытового использования [Текст].-М.: ДеЛи принт, 2004. - 301 с.
5. Спенгер О.А. Слово о воде [Текст]. - Л.: Гидрометеоздат, 1980.- 152 с.
6. Технический справочник по обработке воды: в 2 т. Т.1: пер. с фр. – СПб.: Новый журнал, 2007.

7. Фомин Г.С. Вода. Контроль химической, бактериальной и радиационной безопасности по международным стандартам [Текст. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Протектор, 2010. – 1008 с. – ISBN 5-900631-13-3

8. Фрог Б.Н. Водоподготовка [Текст]: учебн. пособ.– М.: Изд-во Ассоциации строит. вузов, 2007. – 656 с.

13. Інформаційні ресурси

1. Бібліотечні та патентні фонди ОНАХТ.
2. Інтернет – ресурси по водопідготовці.

14. Доповнення та зміни до робочої програми навчальної дисципліни

Назва дисципліни

№ з\п	Зміст доповнень і змін
1.	Змінено оцінні бали рейтингового контролю знань студентів
2.	Доповнено список рекомендованої літератури

Розглянуто та затверджено на засіданні кафедри технології питної води

Протокол від “ _____ ” _____ 20__ року № _____

Завідувач кафедри технології питної води

Коваленко О.О.

“ _____ ” _____ 20__ року (підпис)