

Донбаська державна машинобудівна академія

Кафедра Хімії та охорони праці

Затверджую:
Декан факультету інтегрованих
технологій та обладнання
С. Г. Гринь
« 1 » вересня 2022 р.

Гарант освітньо-професійної
програми, д.х.н., професор
М. А. Турчанін
« 1 » вересня 2022 р.

Розглянуто і схвалено на засіданні
кафедри хімії та охорони праці
Протокол № 1 від 30.08.2022 р.
Завідувач кафедри
А.П.Авдєєнко
« 30 » 08 2022 р.

Робоча програма навчальної дисципліни

«Харчова хімія»

галузь знань	10 «<u>Природничі науки</u>»
спеціальність	102 «Хімія»
ОПП	«Хімія харчових продуктів»
Освітній рівень	бакалавр
Факультет	інтегрованих технологій і обладнання
Розробник:	Мєнафова Ю.В.

Краматорськ – 2022р.

1. Опис навчальної дисципліни

Показники		Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
денна на базі ПЗСО	денна на базі ОКР «Молодший бакалавр»		денна на базі ПЗСО	денна на базі ОКР «Молодший бакалавр»
Кількість кредитів		Галузь знань 10 « Природничі науки » Спеціальність 102 «Хімія» ОПП «Хімія харчових продуктів»	Нормативна обов'язкова	
10				
Загальна кількість годин				
300				
Модулів –		Професійна кваліфікація:	Рік підготовки	
Змістових модулів –2			III	
Індивідуальне науково-дослідне завдання (назва)			Семестр	
Курсова робота (1кредит)			6	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – бгод/ тиждень самостійної роботи студента –10 /тиждень		Освітньо-кваліфікаційний рівень: Бакалавр	Лекції	
			36	
			Практичні/Лабораторні	
			72	
			Самостійна робота	
			192	
		Вид контролю		
		іспит		

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить для денної форми навчання -108 / 192(/ прискор)

2. Загальні відомості, мета і завдання дисципліни

Дисципліна «Харчова хімія» – передусє вивченню спеціальних дисциплін студентами спеціальності 102 Хімія тому основну увагу приділено вивченню білків, жирів, вуглеводів, вітамінів та їх біологічної функції в харчових продуктах. Вона включає дослідження взаємозв'язку структури і властивостей харчових речовин та її вплив на властивості і харчову цінність продуктів харчування. Харчова хімія базується на досягненнях фундаментальних дисциплін: неорганічної, аналітичної, органічної, фізичної і колоїдної хімії. Правильне харчування є одним з найважливіших факторів, які визначають здоров'я людини. Продукти харчування повинні задовольняти потреби людини не тільки в основних харчових речовинах, енергії але і виконувати профілактичні та лікувальні функції. Знання хімічного складу харчових продуктів є важливим у вирішенні питань раціонального харчування населення.

Метою вивчення дисципліни «Харчова хімія» є надання студентам фундаментальних знань з хімічного складу та властивостей їжі та фізико-хімічних та мікробіологічних перетворень, хімії виробництва продуктів харчування; стан води в сировині та харчових продуктах; та стабільність харчових продуктів у процесі отримання, переробки та зберігання якості продуктів харчування.

Завдання викладання дисципліни:

- формувати у студентів необхідного рівня теоретичної та практичної підготовки для використання у майбутній практичній діяльності знань щодо хімічної природи основних речовин, що входять до складу їжі;

- закласти основи про хімічні перетворення білків, вуглеводів, ліпідів, мінеральних елементів у процесі життєдіяльності людини, про роль вітамінів та ферментів у цих процесах;

- ознайомити з принципами здорового способу життя та методами раціонального харчування;

- закласти основи здорового способу життя.

Програмні компетентності:

Спеціальність, освітня програма (вибірковий блок)	Шифри та сутність програмних результатів навчання
102 Хімія	ПРН-13. Аналізувати та оцінювати дані, синтезувати нові ідеї, що стосуються хімії та її прикладних застосувань. ПРН-21. Здійснювати моніторинг та аналіз наукових джерел інформації та фахової літератури. ПРН-25. Оцінювати та мінімізувати ризики для навколишнього середовища при здійсненні професійної діяльності

Деталізація результатів навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати**:

- теоретичні основи та основні означення харчової хімії;
- будову, властивості, біологічне значення макронутрієнтів та мікронутрієнтів;
- обмін білків, вуглеводів, ліпідів в організмі людини;
- особливості хімічних перетворень білків, вуглеводів, ліпідів, мінеральних елементів, які відбуваються при зберіганні та використанні продуктів харчування;
 - якісний склад харчового раціону;
 - основи фізіології харчування;

4 Лекції

Модуль 1

Модуль 1. Харчова та енергетична цінність харчових продуктів. (32год)
Змістовний модуль 1. Аліментарні сполуки. Харчова та енергетична цінність харчових продуктів.

Тема 1. Актуальні питання сучасної нутріціології

Зміст теми: Терміни та визначення. Основні напрямки харчової хімії. Класифікація продовольчої сировини і харчових продуктів.

Література: [1 с.8-14]..

Тема 2. Продукти харчування

Зміст теми: Проблеми постачання людства їжею та шляхи їх вирішення. Норми споживання харчових речовин та продуктів харчування.

Література: ...[1 с14-30.]...

Тема 3. Сучасні концепції харчування

Зміст теми: Основи раціонального харчування. Класичні теорії харчування. Антична теорія харчування. Теорія збалансованого харчування. Теорія адекватного харчування. Закони раціонального харчування. Концепція диференційного харчування. Концепція спрямованого харчування. Концепція індивідуального харчування.

Література: [3 с496-508.]..

Тема 4. Білки

Зміст теми: Значення білків в харчуванні людини. Будова пептидів та білків. Незамінні амінокислоти. Харчова та біологічна цінність білків. Функціональні властивості білків. Ферменти. Білки харчової сировини. Нові форми білкової їжі.

Література: [1 с 39-83.]..

Тема5. Вуглеводи в харчових продуктах.

Зміст теми: Фізіологічне значення вуглеводів. Основні функції вуглеводів. Засвоювані вуглеводи. Функції вуглеводів в харчових продуктах. Багатоатомні спирти як цукрозамінники. Гідрофільність. Зв'язування ароматичних речовин. Солодкість. Структурно-функціональні властивості окремих представників полісахаридів. Крохмаль. Клейстеризація крохмалю. Модифіковані крохмалі. Целюлоза. Геміцелюлози. Пектинові речовини. Гідроліз ди- і полісахаридів. Зв'язування ароматичних речовин. Процеси бродіння. Незасвоювані вуглеводи. Функції вуглеводів в харчових продуктах.. Меланоїдиноутворення. Карамелізація. Процеси бродіння.

Література: [1 с 118-156.]...

Тема 6. Ліпіди в харчових продуктах.

Зміст теми: Харчові жири та їх класифікація та характеристика. Тваринні топлі жири. Жири кондитерські, хлібопекарські, кулінарні. Функції ліпідів в організмі людини. Харчова цінність жирів та норми споживання. Біохімічні і фізико-хімічні зміни жирів в процесі переробки та зберігання. Окислювальні процеси в жирах. Псування жирів: згіршення та осалювання. Зміна біологічної цінності жиру.

Література: [1 с85-118.]...

Тема 7. Властивості води

Зміст теми: Форми води у харчових продуктах: вільна і зв'язана. Вільна та зв'язана вода. Фізична та термохімічна характеристика води. Критична вологість сировини та харчових продуктів як фактор, який визначає їх стабільність при зберіганні.

Вільна вода та активність ферментів. Взаємодія води з вуглеводами та ліпідами. Роль води в розвитку мікроорганізмів та стабільність харчових продуктів. Стан та властивості води у вологих матеріалах.

Література: [1 с 30-38.]...

Тема 8. Мінеральні речовини та вітаміни

Зміст теми: Роль мінеральних речовин в організмі людини. Мінеральний склад основних продуктів харчування. Розподіл мікроелементів в організмі людини. Причини порушення обміну харчових речовин. Роль окремих мінеральних елементів: натрій, фосфор, сульфур, хлор, кальцій. Розподіл в організмі людини, функції, засвоєння, потреба, джерела, Біологічна активність. Мікроелементи: ферум, купрум, йод, флуор, хром, манган, нікол, цинк, селен, молібден, кобальт. Розподіл в організмі людини, функції, засвоєння, потреба, джерела, біологічна активність мінеральних речовин в організмі людини. Макроелементи. . Значення вітамінів в харчуванні людини. Жиророзчинні вітаміни. Водорозчинні вітаміни. Вітаміноподібні сполуки

Література: [1 с157-189.]

Тема 9. Органічні кислоти.

Зміст теми: Значення органічних кислот в харчуванні. Загальна характеристика харчових кислот. Хімічна природа і фізико-хімічні властивості найважливіших харчових кислот. Вплив харчових кислот на якість продуктів. Застосування кислот в харчовій промисловості.

Література: [1 с190-199.]..

Тема 10. Інші речовини харчових продуктів

Зміст теми: Харчові та біологічно-активні добавки. Речовини, що додаються для поліпшення органолептичних показників продуктів. Речовини, що додаються для поліпшення технологічних властивостей продуктів. Збагачені, комбіновані та штучні продукти харчування. Харчові продукти, як дисперсні системи.

Література: [3 с469-478.]...

Модуль 2.(

Змістовний модуль 2. «Безпека харчових продуктів» (год.)

Тема 11. Безпека харчових продуктів.

Зміст теми: Класифікація чужорідних речовин та шляхи її попадання в продукти. Концепція критичної контрольної точки при аналізі небезпечного фактору. Фальсифікація харчових продуктів: аспект безпеки. Генетично модифіковані продукти харчування

Література: [3 с446-495.]

.....

Аудиторні заняття та самостійна робота

Таблиця 2 – Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Змістовий модуль 1. Аліментарні сполуки		
1	Тема 1. Актуальні питання сучасної нутріціології Терміни та визначення. Основні напрямки харчової хімії. Класифікація продовольчої сировини і харчових продуктів.	2
2.	Тема 2. Продукти харчування Проблеми постачання людства їжею та шляхи їх вирішення. Норми споживання харчових речовин та продуктів харчування.	2
3.	Тема 3. Сучасні концепції харчування Основи раціонального харчування. Класичні теорії харчування. Антична теорія харчування. Теорія збалансованого харчування. Теорія адекватного харчування. Закони раціонального харчування. Концепція диференційного харчування. Концепція спрямованого харчування. Концепція індивідуального харчування.	2
4	Тема 4. Білки в харчових продуктах. Будова пептидів та білків. Незамінні амінокислоти. Харчова та біологічна цінність білків. Функціональні властивості білків. Ферменти. Білки харчової сировини. Нові форми білкової їжі.	6
5	Тема 5– Вуглеводи в харчових продуктах. Фізіологічне значення вуглеводів. Основні функції вуглеводів. Засвоювані вуглеводи. Функції вуглеводів в харчових продуктах. Багатоатомні спирти як цукрозамінники Гідрофільність. Зв'язування ароматичних речовин. Солодкість. Структурно-функціональні властивості окремих представників полісахаридів. Крохмаль. Клейстеризація крохмалю. Модифіковані крохмалі. Целюлоза. Геміцелюлози. Пектинові речовини. Гідроліз ди- і полісахаридів. Зв'язування ароматичних речовин. Процеси бродіння. Незасвоювані вуглеводи. Функції вуглеводів в харчових продуктах.. Меланоїдиноутворення. Карамелізація. Процеси бродіння.	6
6.	Тема 6. Ліпіди в харчових продуктах. Харчові жири та їх класифікація та характеристика. Тваринні топлі жири. Жири кондитерські, хлібопекарські, кулінарні. Функції ліпідів в організмі людини. Харчова цінність жирів та норми споживання. Біохімічні і фізико-хімічні зміни жирів в процесі переробки та зберігання. Окислювальні процеси в жирах. Псування жирів: згіркнення та осалювання. Зміна біологічної цінності жиру.	6
7.	Тема 7. Властивості води. Форми води у харчових продуктах: вільна і зв'язана. Вільна та зв'язана вода. Фізична та термохімічна характеристика води. Критична вологість сировини та харчових продуктів як фактор, який визначає їх стабільність при зберіганні. Вільна вода та активність ферментів. Взаємодія води з вуглеводами та ліпідами. Роль води в розвитку мікроорганізмів та стабільність харчових продуктів. Стан та властивості води у вологих	2

	матеріалах.	
8.	Тема 8. Мінеральні речовини та вітаміни. Роль мінеральних речовин в організмі людини. Мінеральний склад основних продуктів харчування. Розподіл мікроелементів в організмі людини. Причини порушення обміну харчових речовин. Роль окремих мінеральних елементів: натрій, фосфор, сульфур, хлор, кальцій. Розподіл в організмі людини, функції, засвоєння, потреба, джерела, Біологічна активність. Мікроелементи: ферум, купрум, йод, флуор, хром, манган, нікол, цинк, селен, молибден, кобальт. Розподіл в організмі людини, функції, засвоєння, потреба, джерела, біологічна активність мінеральних речовин в організмі людини. Макроелементи. Значення вітамінів в харчуванні людини. Жиророзчинні вітаміни. Водорозчинні вітаміни. Вітаміноподібні сполуки.	2
9.	Тема 9. Органічні кислоти. Значення органічних кислот в харчуванні. Загальна характеристика харчових кислот. Хімічна природа і фізико-хімічні властивості найважливіших харчових кислот. Вплив харчових кислот на якість продуктів. Застосування кислот в харчовій промисловості.	2
10	Тема 10. Інші речовини харчових продуктів Харчові та біологічно-активні добавки. Речовини, що додаються для поліпшення органолептичних показників продуктів. Речовини, що додаються для поліпшення технологічних властивостей продуктів. Збагачені, комбіновані та штучні продукти харчування. Харчові продукти, як дисперсні системи.	2
Змістовий модуль 2. Безпека харчових продуктів		
11	Тема 11. Безпека харчових продуктів. Класифікація чужорідних речовин та шляхи її попадання в продукти. Концепція критичної контрольної точки при аналізі небезпечного фактору Фальсифікація харчових продуктів: аспект безпеки. Генетично модифіковані продукти харчування	4
	Всього:	36

5. Практичні роботи

Не передбачені

6. Лабораторні роботи

Мета проведення лабораторних робіт –більш поглиблене засвоєння теоретичних знань, наближення до майбутньої спеціальності, вміння працювати з хімічним обладнанням, з хімічними реактивами для проведення лабораторного експерименту

Внаслідок проведення лабораторних робіт студенти повинні знати:

- правил техніки безпеки при роботі з приладами і відповідними реактивами, без чого не можна починати практичну частину роботи
- теоретичні знання з даного розділу програми.;
- навчитися працювати з лабораторним посудом та приладами

- навчитися виконувати лабораторні дослідження та робити висновки з лабораторної роботи

Студенти повинні уміти:

-грамотно і безпечно використовувати харчові продукти, які відповідають вимогам науки про харчування;

- швидко виявляти та перешкоджати дії чинників, що сприяють псуванню сировини та матеріалів при переробці та зберіганні;

- володіти навичками системного аналізу якості сировини та продуктів з метою прогнозування зміни комплексу властивостей в процесі переробки, зберігання та приготування продуктів з відповідними властивостями;

- зробити висновки, щодо безпечності харчового об'єкту, який досліджується.

Таблиця 5 – Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Визначення ступеню денатурації білка	6
2	Визначення ступеню оцукрювання крохмалю	6
3	Визначення харчових волокон	6
4	Визначення кислотного числа жирів	6
5	Визначення числа омилення жирів	6
6	Визначення ефірного числа жирів	6
7	Визначення йодного числа жирів	6
8	Визначення піноутворювальної здатності поверхнево-активних речовин	6
9	Визначення вітаміну А методом ТШХ	6
10	Визначення вітаміну С в молочних продуктах та соках	6
11	Визначення вологи і золи в продуктах харчування	6
12	Комплексометричний метод визначення масової долі кальцію та магнію у харчових продуктах	6
	Всього:	72

Таблиця 6 – Види і орієнтовні теми індивідуальних завдань

Вид індивідуального завдання	Орієнтовні теми курсових робіт	Семестр
Курсова робота	<ol style="list-style-type: none"> 1. Загальне уявлення про компоненти харчових продуктів. 2. Історія вивчення харчової хімії. 3. Концепції харчування. 4. Ліпіди. Структурні компоненти ацилглицеридів (вищі жирні кислоти). 5. Ліпіди. Методи виділення ліпідів. 6. Ліпіди. Ейкозаноїди. 7. Ліпіди. Аналітичні методи дослідження жирнокислотного складу ацилглицеридів. 8. Ліпіди. Визначення трансізомерів жирних кислот. 9. Хімічні властивості ацилглицеридів. 10. Методи визначення хімічних показників жирів. 11. Ліпіди. Неомілювані речовини (сфінголіпіди, фосфоліпіди, стерини, воски). 12. Методи визначення неомілювані речовин. 13. Харчові волокна, їх будова, класифікація і біологічна дія. 14. Харчова сировина рослинного походження з вираженою біологічною дією. 15. Методи визначення фосфоліпідів. 16. Методи визначення віскоподібних речовин. 17. Біологічно активні добавки і їх використання у харчових продуктах. 18. Значення біологічно активних добавок у харчуванні людини. 19. Класифікація БАД. Вимоги до створення БАД. 20. Аналітичні методи визначення окислення жирів. 21. Методи визначення стійкості жирів до окислення. 22. Методи визначення антиокислювачів. 23. Вітаміни жиророзчинні. 24. Вітаміни. Методи визначення вітаміну А. 25. Вітаміни. Методи визначення вітаміну Д. 26. Вітаміни. Методи визначення вітаміну Е. 27. Вітаміни водорозчинні. 28. Вітаміни С та методи визначення. 29. Вітаміни групи В. 30. Мікроелементи та методи визначення. 31. Основні принципи збагачення продуктів харчування мікронутрієнтами. 	6

7. Контрольні заходи

В контрольні заходи входить:

- контрольні опитування в семестрі;
- захист звіту з лабораторних робіт;
- захист та презентація курсової роботи;
- іспит

Поточний контроль знань та умінь студентів денної форми навчання проводиться шляхом оцінювання лабораторних робіт та проведення письмових контрольних робіт із застосуванням індивідуальних тестових завдань. Оцінювання виконується за стобальною системою з подальшим урахуванням вагового коефіцієнту в межах кожного модулю та вагового коефіцієнту кожного модулю для підсумкової атестації.

Тематика тестових завдань:

- основні поняття харчової хімії.;
- концепції та закони харчування
- білки;
- вуглеводі;
- ліпіди;
- мікро- та макроелементи;
- вітаміни;
- вода;
- безпека харчових продуктів;
- органічні кислоти;

Захист звіту з лабораторних робіт

Захист звіту з лабораторних робіт проводиться в межах кожного лабораторного заняття за розкладом. Кінцевий звіт приймається на останньому занятті при наявності письмового тексту всіх робіт зі стандартним титульним аркушем та спроможності студента відповісти на всі питання що до викладеного матеріалу.

Іспит /

Іспит студент складає після виконання, захисту і здачі усіх звітів з лабораторних робіт та контрольних робіт і курсової роботи.

Передбачається використання модульно-рейтингової системи оцінювання знань. Основною формою контролю знань студентів в кредитно модульній системі є складання студентами контрольних точок запланованого модулю. Формою контролю є накопичувальна система. Складання модуля передбачає виконання студентом комплексу заходів, запланованих кафедрою і передбачених семестровим графіком навчального процесу та контролю знань студентів, затверджених деканом факультету.

Підсумкова оцінка за модуль виставляється за 100-бальною шкалою. При умові, що студент успішно здає всі контрольні точки, набравши з кожної з них не менше мінімальної кількості балів, необхідної для зарахування відповідної контрольної точки, має за результатами роботи в семестрі підсумковий рейтинг не менше 55 балів.

Підсумкова оцінка – середня оцінка за іспит та підсумковий рейтинг в семестрі за національною шкалою і шкалою ECTS. Переведення набраних студентом балів за 100-бальною шкалою в оцінки за національною (5-бальною) шкалою та шкалою ECTS здійснюється в відповідності до таблиці:

Рейтинг студента за 100-бальною шкалою	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS
90-100 балів	відмінно	A
81-89 балів	добре	B

75-80 балів	добре	C
65-74 балів	задовільно	D
55-64 балів	задовільно	E
30-54 балів	незадовільно з можливістю повторного	FX
1-29 балів	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	F

Іспит проводиться після завершення вивчення дисципліни з метою визначення остаточного рейтингу з навчальної дисципліни.

8. Самостійна робота

Під час самостійної роботи студенти вивчають як матеріал аудиторних занять курсу, так і питання винесенні на самостійне вивчення.

Самостійна робота планується на кожну годину аудиторного часу і на питання винесенні на самостійне вивчення.

Розподіл часу самостійної роботи виконується згідно плану навчального процесу та робочого плану дисципліни.

Під час самостійної роботи студенти звертаються до літератури теоретичного курсу та допоміжної методичної літератури в разі необхідності.

Для покращення засвоєння матеріалу студентами їм рекомендується поглиблене самостійне вивчення окремих питань. Успіх вивчення дисципліни залежить від систематичної самостійної роботи студента з матеріалами лекцій і рекомендованою літературою. Також кожна лабораторна робота містить окреме завдання для самостійного виконання студентом.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		Повна форма
Модуль 1		
Змістовний модуль 1.. Аліментарні сполуки		
1	Актуальні питання сучасної нутріціології Терміни та визначення. Основні напрямки харчової хімії. Класифікація продовольчої сировини і харчових продуктів.	10
2	Продукти харчування Проблеми постачання людства їжею та шляхи їх вирішення. Норми споживання харчових речовин та продуктів харчування	11
3	Сучасні концепції харчування Основи раціонального харчування. Класичні теорії харчування. Антична теорія харчування. Теорія збалансованого харчування. Теорія адекватного харчування. Закони раціонального харчування. Концепція диференційного харчування. Концепція спрямованого харчування. Концепція індивідуального харчування.	10
4	Білки в харчових продуктах. Будова пептидів та білків. Незамінні амінокислоти. Харчова та біологічна цінність білків	11
5	Функціональні властивості білків. Ферменти.	10

6	Білки харчової сировини. Нові форми білкової їжі	11
7	Вуглеводи в харчових продуктах. Фізіологічне значення вуглеводів. Основні функції вуглеводів. Засвоювані вуглеводи. Функції вуглеводів в харчових продуктах. Багатоатомні спирти як цукрозамінники Гідрофільність. Зв'язування ароматичних речовин. Солодкість	10
8	Структурно-функціональні властивості окремих представників полісахаридів. Крохмаль. Клейстеризація крохмалю. Модифіковані крохмалі. Целюлоза. Геміцелюлози. Пектинові речовини.	11
9	Гідроліз ди- і полісахаридів. Зв'язування ароматичних речовин. Процеси бродіння. Незасвоювані вуглеводи. Функції вуглеводів в харчових продуктах.. Меланоїдиноутворення. Карамелізація. Процеси бродіння.	10
10	Ліпіди в харчових продуктах. Харчові жири та їх класифікація та характеристика. Тваринні топлі жири. Жири кондитерські, хлібопекарські, кулінарні. Функції ліпідів в організмі людини. Харчова цінність жирів та норми споживання	11
11	Біохімічні і фізико-хімічні зміни жирів в процесі переробки та зберігання.	10
12	Псування жирів: згіркнення та осалювання. Зміна біологічної цінності жиру.	11
13	Властивості води. Форми води у харчових продуктах: вільна і зв'язана. Вільна та зв'язана вода. Фізична та термохімічні характеристика води. Критична вологість сировини та харчових продуктів як фактор, який визначає їх стабільність при зберіганні. Вільна вода та активність ферментів. Взаємодія води з вуглеводами та ліпідами. Роль води в розвитку мікроорганізмів та стабільність харчових продуктів. Стан та властивості води у вологих матеріалах.	11
14	Роль мінеральних речовин в організмі людини. Мінеральний склад основних продуктів харчування. Мікроелементи: ферум, купрум, йод, флуор, хром, манган, нікол, цинк, селен, молібден, кобальт. Розподіл в організмі людини, функції, засвоєння, потреба, джерела, біологічна активність мінеральних речовин в організмі людини. Макроелементи. Значення вітамінів в харчуванні людини. Жиророзчинні вітаміни. Водорозчинні вітаміни. Вітаміноподібні сполуки.	11
15	Значення органічних кислот в харчуванні. Загальна характеристика харчових кислот. Хімічна природа і фізико-хімічні властивості найважливіших харчових кислот. Вплив харчових кислот на якість продуктів. Застосування кислот в харчовій промисловості.	11
16	Харчові та біологічно-активні добавки. Речовини, що додаються для поліпшення органолептичних показників продуктів. Речовини, що додаються для поліпшення технологічних властивостей продуктів. Збагачені, комбіновані та штучні продукти харчування.	11
	Змістовний модуль 2. Безпека харчових продуктів	

17	Класифікація чужорідних речовин та шляхи її попадання в продукти. Концепція критичної контрольної точки при аналізі небезпечного фактору	11
18	Фальсифікація харчових продуктів: аспект безпеки. Генетично модифіковані продукти харчування	11
	Разом	192

9. Рекомендована література

Базова

1. Гуменюк О.Л. Харчова хімія: Тексти лекцій. – Чернігів: ЧДТУ, 2013. – 244 с.
2. Дуленко Л.В., Горяйнова Ю.А., Полякова А.В. Харчова хімія – К.: Кондор 2012. – 248с.
3. Скоробогатий Я.П., Гузій А.В., Заверуха О.М. Харчова хімія: [Навчальний посібник]. – Львів: «Новий світ – 2000», 2012. – 514 с.
4. Євлаш В.В., Торяник О.І., Коваленко В.О., Аксьонова О.Ф., Отрошко Н.О. [та ін.] Харчова хімія: навч. посібник для студ. вищ. навч. закладів. – Харків: Світ книг, 2012. – 503 с.
5. Пищевая химия / Нечаев А.П., Траубенберг С.Е., Кочеткова А.А. и др. Под ред. А.П. Нечаева. Издание 4-е, испр. и доп. – Санкт-Петербург: ГИОРД, 2007. – 640 с.
6. Химия пищи / В 2 книгах / Книга 1. Белки: структура, функции, роль в питании / Рогов И.А., Антипова Л.В., Дунченко Н.И. и др. – Москва: Колос, 2000. – 384 с.

Допоміжна

1. Бабюк А.В. Безпека харчування: сучасні проблеми / [А.В. Бабюк, О.В. Макарова, М.С. Рогозинський та ін.]. – Чернівці: Книги-XXI, 2005. – 456 с.
2. Гамаюрова В.С. Пищевая химия. Лабораторный практикум / В.С. Гамаюрова, Л.З. Ржечицкая. – СПб.: ГИОРД, 2006. – 136 с.
3. Гігієна харчування з основами нутріціології / За ред. Циприяна В.І. – К: Здоров'я, 1999. – 577 с.
4. Заверуха О.М. Хімія і методи дослідження сировини і матеріалів. Розділ Неорганічної і аналітичної хімії: навчальний посібник / О.М. Скоробогатий. – Львів: Видавництво ЛКА, 2003. – 254 с.
5. Руководство по методам анализа качества и безопасности пищевых продуктов / Под ред. И.М. Скурихина, В.А. Тутельяна. – М.: Брандес-Медицина, 1998. – 341 с.
6. Скурихин И.М., Нечаев А.П. Все о пище с точки зрения химика. – М.: Высшая школа, 1991. – 288 с.

10. Електронні ресурси з дисципліни

1. <http://www.mon.gov.ua> – Офіційний сайт Міністерства освіти і науки України.
2. <http://www.dgma.donetsk.ua/metodicheskoe-obespechenie-hiop.html> - Сайт ДДМА, сторінка методзабезпечення кафедри хімії та ОП.
3. <https://yadi.sk/d/Hvbs4DeGbdTgT> - Методичні матеріали для студентів денної форми навчання.
4. http://irbis-nbu.gov.ua/irbis_nbu.htm
5. <http://www.liet.lviv.ua/redakce/index.php?slozka=715&xuser=&lanG=uk>
6. http://www.onaft.edu.ua/?view=arhiv_newspaper

Програму розроблено
доцентом кафедри хімії та ОП, к.х.н.

Менафовой Ю.В.