

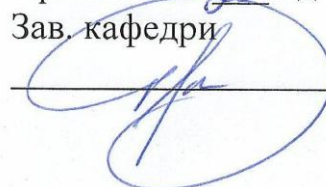
**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Донецький національний університет економіки і торгівлі**  
**імені Михайла Туган-Барановського**

ЗАТВЕРДЖЕНО

На засіданні кафедри технології в  
ресторанному господарстві та  
готельної і ресторанної справи

Протокол № 23 від “12.06” 2018 р.

Зав. кафедри



Р.П. Никифоров

**РОБОЧА ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ**  
**«ХАРЧОВА ХІМІЯ ТА БІОХІМІЯ»**  
**(1 частина)**

Ступінь: бакалавр

**Кількість кредитів ECTS 6**

Розробник: Горяйнова Ю.А.  
доц. кафедри технології в  
ресторанному господарстві та  
готельної і ресторанної справи,  
к.т.н., доцент

2018 – 2019 навчальний рік

## 1. Опис дисципліни

Найменування показників	Характеристика дисципліни
Обов'язкова (для студентів спеціальності "назва спеціальності")/ вибіркова дисципліна	<b>Обов'язкова для студентів спеціальності «Харчові технології»</b>
Семестр (осінній / весняний)	<b>осінній</b>
Кількість кредитів	<b>6</b>
Загальна кількість годин	<b>180</b>
Кількість модулів	<b>2</b>
Лекції, годин	<b>45</b>
Практичні / семінарські, годин	<b>-</b>
Лабораторні, годин	<b>36</b>
Самостійна робота, годин	<b>99</b>
Тижневих годин для денної форми навчання:	
аудиторних	<b>5,4</b>
самостійної роботи студента	<b>6,6</b>
Вид контролю	<b>екзамен</b>

## 2. Програма дисципліни

**Ціль**—надати студентам детальні знання про склад, природу, будову, перетворення неорганічних сполук, що є сировиною, напівпродуктами, їхні зміни в процесі технологічного процесу під впливом різних факторів (фізичних, хімічних, біохімічних тощо), про якісні та кількісні методи аналізу харчових продуктів, навчити майбутніх фахівців користуватися отриманими знаннями в професійній діяльності.

**Завдання:**надати студентам знання з харчової хімії, що є теоретичною основою для поглибленого вивчення харчової хімії, біологічної хімії, фізичної та колоїдної хімії. Знання цих предметів є необхідними для вивчення спеціальних дисциплін., що мають велике значення в підготовці фахівців в технології харчування.

**Предмет:**хімічний склад харчових систем (а саме – сировини, напівпродуктів, готових харчових продуктів), його зміни в процесі технологічного процесу під впливом різних факторів (фізичних, хімічних, біохімічних тощо), взаємозв'язок структури і властивостей харчових речовин.

**Зміст дисципліни розкривається в темах:**

Тема 1. Предмет хімії та зв'язок її з іншими науками. Основні поняття хімії.

Тема 2. Основні закони хімії. Закон еквівалентів

Тема 3. Основні знання про будову атомів. Основні типи і характеристики хімічного зв'язку.

Тема 4. Хімія елементів.

Тема 5. Гомогенні та гетерогенні системи. Енергетичні ефекти хімічних реакцій. Швидкість хімічних реакцій.

Тема 6. Типи розчинів. Способи визначення вмісту речовини в розчині. Гідроліз солей.

Тема 7. Окисно-відновні реакції.

Тема 8. Комплексні сполуки.

Тема 9. Поняття про хімічні та фізико-хімічні методи аналізу. Якісний аналіз катіонів.

Тема 10. Якісний аналіз аніонів. Систематичний аналіз речовини

Тема 11. Кількісний аналіз. Гравіметрія

Тема 12. Розрахунки в гравіметричному аналізі.

Тема 13. Методи титриметрії.

Тема 14. Метод нейтралізації.

Тема 15. Методи ОВР.

Тема 16. Комплексонометрія. Методи осадження.

Тема 17. Фізико-хімічні методи дослідження.

### 3. Структура дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин (денна форма навчання)				
	усього	у тому числі			
		лекц.	пр./сем.	лаб.	СРС
1	2	3	4	5	6
<b>Змістовий модуль 1. Основні поняття і закони хімії. Хімія елементів. Розчини</b>					
Тема 1. Предмет хімії та зв'язок її з іншими науками. Основні поняття хімії.	9	2		2	5
Тема 2. Основні закони хімії. Закон еквівалентів	10	2		2	6
Тема 3. Основні знання про будову атомів. Основні типи і характеристики хімічного зв'язку.	11	4		2	5
Тема 4. Хімія елементів.	10	2		2	6
Тема 5. Гомогенні та гетерогенні системи. Енергетичні ефекти хімічних реакцій. Швидкість хімічних реакцій.	11	4		2	5
Тема 6. Типи розчинів. Способи визначення вмісту речовини в розчині. Гідроліз солей.	14	4		4	6
Тема 7. Окисно-відновні реакції.	10	2		2	6
Тема 8. Комплексні сполуки.	10	2		2	6
<b>Разом за змістовим модулем 1</b>	<b>85</b>	<b>22</b>		<b>18</b>	<b>45</b>
<b>Змістовий модуль 2. Якісний та кількісний аналіз харчових продуктів</b>					
Тема 9. Поняття про хімічні та фізико-хімічні методи аналізу. Якісний аналіз катіонів.	12	4		2	6
Тема 10. Якісний аналіз аніонів. Систематичний аналіз речовини	10	2		2	6

Тема 11. Кількісний аналіз. Гравіметрія	10	2		2	6
Тема 12. Розрахунки в гравіметричному аналізі.	10	2		2	6
Тема 13. Методи титриметрії.	10	2		2	6
Тема 14. Метод нейтралізації.	10	2		2	6
Тема 15. Методи ОВР.	10	2		2	6
Тема 16. Комплексонометрія. Методи осадження.	11	3		2	6
Тема 17. Фізико-хімічні методи дослідження.	12	4		2	6
<b>Разом за змістовим модулем 2</b>	<b>95</b>	<b>23</b>		<b>18</b>	<b>54</b>
<b>Усього годин</b>	<b>180</b>	<b>45</b>		<b>36</b>	<b>99</b>

#### 4. Теми семінарських/практичних/лабораторних занять

№ з/п	Вид та тема семінарського заняття	Кількість годин
1	ТБ. Нульова контрольна робота.	2
2	Основні поняття хімії.	2
3	Основні закони хімії. Закон еквівалентів.	2
4	Визначення молярної маси еквівалента металу	2
5	Будова атомів. Макро- та мікроелементи, їх знаходження в продуктах харчування, біологічна роль.	2
6	Способи вираження концентрації розчинів	2
7	Електролітична дисоціація. рН. Гідроліз солей.	2
8	ОВР та комплексні сполуки	2
9	Заліковий модуль 2	2
10	Якісний аналіз деяких катіонів харчових продуктів	2
11	Якісний аналіз деяких аніонів харчових продуктів	2
12	Типи гравіметрії	2
13	Визначення вологості харчового продукту	2
14	Розрахунки в гравіметрії	2
15	Визначення кислотності молочних продуктів	2
16	Визначення загальної твердості води	2
17	Розрахунки в титриметрії	2
18	ПМК 2	2
<b>Всього</b>		<b>36</b>

## 5. Індивідуальні завдання

1. Огляд періодичної і монографічної наукової літератури.
2. Підготовка рефератів, доповідей за обраною темою.
3. Дослідження хімічних властивостей і біологічної дії s-елементів.
4. Дослідження хімічних властивостей і біологічної дії p-елементів.
5. Дослідження хімічних властивостей і біологічної дії d-елементів.
6. Якісний аналіз харчової системи.
7. Кількісний аналіз харчової системи методом гравіметрії.
8. Кількісний аналіз харчової системи методом нейтралізації
9. Кількісний аналіз харчової системи методом комплексонометрії.
10. Підготовка тез доповідей з метою виступу на університетських, всеукраїнських та міжнародних семінарах та конференціях.

## 6. Обсяги, зміст та засоби діагностики самостійної роботи

Вид та тема лабораторних занять	Кількість годин самостійної роботи	Зміст самостійної роботи	Засоби діагностики
<b>Змістовий модуль 1. Основні поняття і закони хімії. Хімія елементів. Розчини</b>			
Лабораторне заняття з виконанням практичних задач Тема 1. Предмет хімії та зв'язок її з іншими науками. Основні поняття хімії.	5	Опрацювання конспекту лекцій за темою «Основні поняття хімії». Джерело: 1, 3, 6 Виконання індивідуального завдання	Фронтальне та індивідуальне опитування, захист індивідуального завдання.
Лабораторне заняття з виконанням розрахункових задач Тема 2. Основні закони хімії. Закон еквівалентів	6	Опрацювання конспекту лекцій за темою «Основні закони хімії». Джерело: 1,4,5 Підготовка до виконання лабораторної роботи. Виконання індивідуального завдання.	Фронтальне та індивідуальне опитування, захист індивідуального завдання. Звіт про виконання ЛР
Лабораторне заняття з виконанням практичних задач Тема 3. Основні знання про будову атомів. Основні типи і характеристики хімічного зв'язку.	5	Опрацювання конспекту лекцій за темою «Будова атому. Хімічний зв'язок». Джерело:1,5 Виконання індивідуального завдання.	Фронтальне та індивідуальне опитування, захист індивідуального завдання.
Лабораторне заняття з виконанням практичних задач Тема 4. Хімія елементів.	6	Опрацювання конспекту лекцій за темою «Хімічні та фізичні властивості елементів». Джерело:1,3,6,7 Виконання індивідуального завдання.	Фронтальне та індивідуальне опитування
Лабораторне заняття з виконанням експериментальних та розрахункових задач Тема 5. Гомогенні та гетерогенні системи. Енергетичні ефекти хімічних реакцій. Швидкість хімічних реакцій.	5	Опрацювання конспекту лекцій за темою «Гомогенні та гетерогенні хімічні реакції. Екзо- та ендотермічні реакції. Фактори, що впливають на величину швидкості». Джерело:1,4,5 Підготовка до виконання лабораторної роботи.	Фронтальне та індивідуальне опитування, захист індивідуального завдання. Звіт про виконання ЛР

		Виконання індивідуального завдання.	
Лабораторне заняття з виконанням експериментальних та розрахункових задач Тема 6. Типи розчинів. Способи визначення вмісту речовини в розчині. Гідроліз солей.	6	Опрацювання конспекту лекцій за темою «Способи виразу концентрацій розчинів. Гідроліз солей». Джерело:1,5,6 Підготовка до виконання лабораторної роботи. Виконання індивідуального завдання.	Фронтальне та індивідуальне опитування, захист індивідуального завдання. Звіт про виконання ЛР
Лабораторне заняття з виконанням експериментальних задач Тема 7.Окисно-відновні реакції.	6	Опрацювання конспекту лекцій за темою «Типи ОВР. Методи складання ОВР». Джерело:1,5,6 Підготовка до виконання лабораторної роботи. Виконання індивідуального завдання.	Фронтальне та індивідуальне опитування, захист індивідуального завдання. Звіт про виконання ЛР
Лабораторне заняття з виконанням експериментальних задач Тема 8.Комплексні сполуки.	6	Опрацювання конспекту лекцій за темою «Теорія координаційних сполук». Джерело:1,4,5 Підготовка до виконання лабораторної роботи. Виконання індивідуального завдання.	Фронтальне та індивідуальне опитування, захист індивідуального завдання. Звіт про виконання ЛР
<b>Разом змістовий модуль 1</b>	<b>45</b>		
<b>Змістовий модуль 2.Якісний та кількісний аналіз харчових продуктів</b>			
Лабораторне заняття з виконанням експериментальних задач Тема 9. Поняття про хімічні та фізико-хімічні методи аналізу.	6	Опрацювання конспекту лекцій за темою «Класифікація катіонів. Групові та приватні реагенти». Джерело:1,9 Підготовка до виконання лабораторної роботи. Виконання індивідуального завдання.	Фронтальне та індивідуальне опитування, захист індивідуального завдання. Звіт про виконання ЛР
Лабораторне заняття з виконанням експериментальних задач Тема 10. Якісний	6	Опрацювання конспекту лекцій за темою «Класифікація катіонів та аніонів. Групові та приватні реагенти. Аналіз речовини».	Фронтальне та індивідуальне опитування, захист

аналіз катіонів. Якісний аналіз аніонів. Систематичний аналіз речовини		Джерело:1,3,9 Підготовка до виконання лабораторної роботи. Виконання індивідуального завдання.	індивідуально го завдання. Звіт про виконання ЛР
Лабораторне заняття з виконанням експериментальних задач Тема 11. Кількісний аналіз. Гравіметрія	6	Опрацювання конспекту лекцій за темою «Кількісний аналіз. Типи гравіметрії». Джерело:1,3,9 Підготовка до виконання лабораторної роботи. Виконання індивідуального завдання.	Фронтальне та індивідуальне опитування. Звіт про виконання ЛР
Лабораторне заняття з виконанням розрахункових задач Тема 12. Розрахунки в гравіметричному аналізі.	6	Опрацювання конспекту лекцій за темою «Розрахунки в гравіметричному аналізі». Джерело:1,3,9 Виконання індивідуального завдання.	Фронтальне та індивідуальне опитування, захист індивідуально го завдання.
Лабораторне заняття з виконанням розрахункових задач Тема 13. Методи титриметрії.	6	Опрацювання конспекту лекцій за темою «Методи титриметрії». Джерело:1,3,9	Фронтальне та індивідуальне опитування.
Лабораторне заняття з виконанням експериментальних задач Тема 14. Метод нейтралізації.	6	Опрацювання конспекту лекцій за темою «Метод кислотно-основного титрування (алкаліметрія та ацидіметрія)». Джерело:1,3,9 Виконання індивідуального завдання. Підготовка до виконання лабораторної роботи.	Фронтальне та індивідуальне опитування, захист індивідуально го завдання. Звіт про виконання ЛР
Лабораторне заняття з виконанням експериментальних задач Тема 15. Методи ОВР.	6	Опрацювання конспекту лекцій за темою «Типи окисно-відновного титрування (перманганатометрія, йодометрія тощо)». Джерело:1,3,9 Підготовка до виконання лабораторної роботи. Виконання індивідуального завдання.	Фронтальне та індивідуальне опитування, захист індивідуально го завдання. Звіт про виконання ЛР
Лабораторне заняття з виконанням експериментальних	6	Опрацювання конспекту лекцій за темою «Комплексонометрія. Методи осадження». Джерело:1,3,9	Фронтальне та індивідуальне опитування,



задач Тема 16. Комплексонометрія (трилонометрія).Мето диосадження.		Підготовка до виконання лабораторної роботи. Виконання індивідуального завдання.	захист індивідуально го завдання. Звіт про виконання ЛР
Лабораторне заняття з виконанням практичних задач Тема 17. Фізико- хімічні методи дослідження.	6	Опрацювання конспекту лекцій за темою «Типи фізико-хімічних методів дослідження». Джерело: 1,3,9	Фронтальне та індивідуальне опитування.
<b>Разом змістовий модуль 2</b>	<b>54</b>		
Разом	<b>99</b>		



## 8. Методи викладання

Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота (підготовка презентацій, рефератів, самостійно опрацювання додаткових питань за наведеним переліком літератури).

## 9. Методи оцінювання

Екзамен.

## 10. Розподіл балів, які отримують студенти

Відповідно до системи оцінювання знань студентів ДонНУЕТ, рівень сформованості компетентностей студента оцінюються у випадку проведення екзамену: впродовж семестру (50 балів) та при проведенні підсумкового контролю - екзамену (50 балів).

### Оцінювання студентів протягом семестру

№ теми практичного заняття	Вид роботи/бали					Сума балів
	Обговорення теоретичних питань теми	Реферат	Захист лабораторних робіт	Індиві- дуальне завдання	ПМК	
<b>Змістовий модуль 1</b>						
Тема 1				1		1
Тема 2			1	1		2
Тема 3				1		1
Тема 4	1					1
Тема 5			1	1		2
Тема 6			1	1		2
Тема 7			1	1		2
Тема 8			1	1	7	9
Разом змістовий модуль 1	1		5	7	7	20
<b>Змістовий модуль 2</b>						
Тема 9			1	1		2
Тема 10			1	1		2
Тема 11			1			1
Тема 12				4		4
Тема 13	1					1
Тема 14			1	1		2
Тема 15			1	1		2
Тема 16			1	1		2
Тема 17	1	6			7	14
Разом змістовий модуль 2	2	6	6	9	7	30
Разом						<b>50</b>

## Загальне оцінювання результатів вивчення дисципліни

Для виставлення підсумкової оцінки визначається сума балів, отриманих за результатами екзамену та за результатами складання змістових модулів. Оцінювання здійснюється за допомогою шкали оцінювання загальних результатів вивчення дисципліни (модулю).

<b>Оцінка</b>		
<b>100-бальна шкала</b>	<b>Шкала ECTS</b>	<b>Національна шкала</b>
90-100	A	5, «відмінно»
80-89	B	4, «добре»
75-79	C	
70-74	D	3, «задовільно»
60-69	E	
35-59	FX	2, «незадовільно»
0-34	F	

## 11. Методичне забезпечення

1. Електронний конспект лекцій.
2. Методичні вказівки з вивчення дисципліни.
3. Індивідуальні завдання.
4. Навчальна та наукова література, нормативні документи.

## 12. Рекомендована література

### Основна

1. Горяйнова Ю.А. Харчова хімія [Текст] : курс лекцій / Ю.А. Горяйнова ; ДонНУЕТ. – Кривий Ріг, 2017. – 174 с.
2. Нечаев А.П. Пищевая химия / А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова и др.; Под ред. А.П. Нечаева. Издание 4-е, испр. и дополн. – СПб.: ГИОРД, 2007. – 640 с.
3. Харчова хімія: навчальний посібник / Л.В. Дуленко, Ю.А. Горяйнова, А.В. Полякова [та ін.]. – К.: Кондор, 2011. – 248с.
4. Малиновський В.В. Неорганічна хімія: навч. посібник для студ. спец.«Технологія харчування» / В.В.Малиновський, П.Г. Нагорний. – К.: Київ. нац.торг.-екон. ун-т, 2003. – 184 с.
5. Хомченко Г.П. Неорганическая химия / Г.П.Хомченко, И.К.Цитович. – М.: ВШ, 1987, - 464 с.
6. Горяйнова Ю.А. Харчова хімія: навч. посіб. для студ. спец. 6.051701 ден. форми навчання (1 частина) / Ю.А. Горяйнова, Л.В. Дуленко, А.В. Іщенко, Л.Ф. Пікула. – Донецьк: ДонНУЕТ, 2012. – 102 с.
7. Шубин А.А. Неорганическая химия. Химия элементов. Учебное пособие для студентов дневной и заочной формы обучения специальности «Технология питания» / А.А.Шубин, Т.В. Нужная. - Донецк: ДонГУЭТ, 2003. – 104 с.
8. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии, Л.: Химия, 1983. – 100 с.
9. Логинов Н.Я. Аналитическая химия / Н.Я.Логинов, А.Г.Воскресенский, И.С. Солодкин-М.: Просвещение, 1979. – 480 с.

### Допоміжна

1. Степаненко О.М. Загальна та харчова хімія. У двох частинах / О.М.Степаненко, Л.Г. Рейтер, В.М. Ледовських, С.В.Іванов. – К.: Педагогічна преса, 2002. – 507 с.
2. Глинка Н.Л. Общая химия. - Л.: Химия, 1980. - 719 с.
3. Фримантл М. Химия в действии. В 2-х ч.- М.: Мир, 1991. - 528 с.
4. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия.- М.: ВШ, 1988. – 625 с.
5. Золотов Ю. А. Основы аналитической химии. В 2 кн. Учеб. для вузов. / Ю. А. Золотов, Е.Н. Дорохова, В.И. Фадеева и др. – М.: Высш. шк., 2002. 1 кн. – 351 с., 2 кн. - – 494 с.

6. Коренман Я.И. Практикум по аналитической химии. Анализ пищевых продуктов: В 4-х книгах / Я.И. Коренман. – М.: КолосС, 2005. – 1 кн. – 239 с., 2 кн. – 288 с., 3 кн. – 232 с., 4 кн. – 296 с.

### **Інформаційні ресурси**

1. Глинка Н.Л. Общая химия. Режим доступа: <http://gpbudedqvf.eliv-group.ru/imggr?keyword=glinka-uchebnik-himii&charset=utf-8>