

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ БІОЛОГІЧНИЙ
КАФЕДРА ХІМІЇ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан біологічного факультету


Л.О. Омелянчик
(ініціали та прізвище)

«серпень» 2019 р.

ОРГАНІЧНА ХІМІЯ
(назва навчальної дисципліни)

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

підготовки бакалавра
(назва освітнього ступеня)

спеціальності 102 Хімія
(шифр, назва спеціальності)

освітньо-професійна програма Хімія
(назва)

Укладач: д. б. н., професор Бражко Олександр Анатолійович

Обговорено та ухвалено
на засіданні кафедри хімії

Ухвалено науково-методичною
радою факультету біологічного

Протокол № 1 від «28» 08 2019 р.
Завідувач кафедри хімії

(підпис)

О.А. Бражко
(ініціали, прізвище)

Протокол № 1 від «30» 08 2019 р.
Голова науково-методичної ради
біологічного факультету

(підпис)

Н.М. Притула
(ініціали, прізвище)

2019 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти,	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 12	Галузь знань <u>10 Природничі науки</u> (шифр і назва)	Нормативна	
		Цикл дисциплін професійної підготовки	
Загальна кількість годин – 360	Спеціальність <u>102 Хімія</u> (шифр і назва)	Рік підготовки:	
	Освітньо-професійна програма <u>Хімія</u> (назва)	2-й (3 та 4 семестр)	-
		Лекції	
Тижневих аудиторних годин для денної форми навчання: – 6 год	Рівень вищої освіти: бакалаврський	28 год., 30 год.	-
		Практичні, семінарські	
		-	-
		Лабораторні	
		56 год., 60 год.	-
		Самостійна робота	
		96 год., 90 год.	-
Вид контролю: екзамен			

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Органічна хімія» є вивчення складу, будови, номенклатури та властивостей органічних речовин у їх взаємозв'язку, умови та шляхи перетворення одних речовин в інші. Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Органічна хімія» є: опанування основних законів і положень хімії; теорії будови атома, хімічного зв'язку і будови органічних молекул; встановлення взаємозв'язку між будовою, реакційною здатністю і властивостями органічних сполук в тому об'ємі, який необхідний для подальшого вивчення і розуміння основних хімічних та біологічних процесів, які відбуваються на молекулярному рівні та їх впливу на природу людини і навколишнє середовище.

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

- Загальні положення та правила органічної хімії;
- Електронну будову органічних сполук;
- Типи хімічних реакцій;
- Основні класи органічних сполук та їх властивості;
- Номенклатуру органічних сполук;

- Якісний аналіз органічних речовин за функціональними групами.

вміти:

- Виконувати хімічний експеримент у межах практикуму з органічної хімії;
- Проводити аналіз органічних речовин за функціональними групами;
- Проводити функціоналізацію функціональних груп;
- Пояснити явище, закономірності і процеси, що спостерігаються при взаємодії органічних сполук в оточуючому середовищі, організмі людини, тварин та рослин;
- Використовувати при роботі довідкову і учбову літературу;

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких **компетентностей**:

ІК – Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми хімії або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів природничих наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

ЗК 1 – Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 2 – Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 3 – Здатність працювати у команді.

ЗК 4 – Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

ЗК 5 – Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.

ЗК 10 – Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК 11 – Здатність бути критичним і самокритичним.

СК 1 – Здатність застосовувати знання і розуміння математики та природничих наук для вирішення якісних та кількісних проблем в хімії.

СК 2 – Здатність розпізнавати і аналізувати проблеми, застосовувати обґрунтовані (чи доцільні) методи вирішення проблем, приймати обґрунтовані рішення в області хімії.

СК 3 – Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт виходячи із вимог хімічної метрології та професійних стандартів в галузі хімії.

СК 4 – Здатність до використання спеціального програмного забезпечення та моделювання в хімії.

СК 5 – Здатність здійснювати сучасні методи аналізу даних.

СК 6 – Здатність оцінювати ризики.

СК 7 – Здатність здійснювати типові хімічні лабораторні дослідження.

СК 8 – Здатність здійснювати кількісні вимірювання фізико-хімічних величин, описувати, аналізувати і критично оцінювати експериментальні дані.

СК 9 – Здатність використовувати стандартне хімічне обладнання.

СК 10 – Здатність до опанування нових областей хімії шляхом самостійного навчання.

СК 14 – Навички в практичному застосуванні теоретичних відомостей.

Міждисциплінарні зв'язки. Викладання курсу «Органічна хімія» забезпечують дисципліни, які засвоювалися студентами під час навчання у середній загальноосвітній школі, зокрема «Хімія», «Біологія», «Екологія» та при вивченні дисциплін 1-го курсу – «Неорганічна хімія», «Фізика», «Математика», «Вступ до фаху».

Вивчення курсу «Органічна хімія» забезпечує успішність вивчення наступних навчальних дисциплін:

1. *Аналітична хімія*: знання основних хімічних законів, властивостей органічних речовин, проведення якісних реакцій на органічні катіони та аніони, функціональні групи, виконання розрахунків під час виконання хімічного експерименту.

2. *Хімія фізична*: знання про будову і склад речовин, розуміння основних законів хімії, а також основних закономірностей протікання хімічних реакцій.

3. *Хімія колоїдна*: знання основних законів хімії, будови і складу речовин, властивостей органічних речовин і їх перетворень, властивостей розчинів та інших систем.

4. *Фізико-хімічні методи досліджень речовини*: знання основних фізичних явищ, хімічних законів та понять, фізико-хімічних властивостей органічних речовин.

5. *Біохімія*: знання основних хімічних законів, властивостей речовин, їх перетворень та біологічної ролі окремих класів органічних сполук.

6. *Біологічно активні речовини*: знання властивостей, методів синтезу, біотрансформації органічних молекул.

Знання, отримані студентами з дисципліни «Органічна хімія» дозволяють закріпити знання з фундаментальних хімічних дисциплін, що надалі сприяє формуванню у студентів умінь працювати у хімічних, та фізико-хімічних лабораторіях, на сучасних приладах; показати органічний взаємозв'язок органічних сполук з іншими дисциплінами фундаментального та професійно-орієнтованого напрямку; дати необхідну базу для подальшого самовдосконалення шляхом самостійної підготовки.

3. Програма навчальної дисципліни

Розділ 1. Загальні положення органічної хімії. Вуглеводні аліциклічного ряду.

Тема 1. Загальні положення органічної хімії. Теорія О.М. Бутлерова. Предмет, шляхи розвитку і значення органічної хімії. Характер зв'язку в органічних сполуках (типи хімічного зв'язку, довжина зв'язків, стан валентних електронів в атомі вуглецю, гібридизація, утворення зв'язків, утворення потрійних зв'язків). Класифікація органічних сполук. Основні номенклатури в органічній хімії.

Тема 2. Типи хімічних реакцій. Електронні ефекти в органічній хімії. Класифікація хімічних реакцій. Взаємний вплив атомів у молекулі. Індукційний ефект. Ефект спряження. Мезомерний ефект. Кислоти та основи в органічній хімії.

Тема 3. Вуглеводні аліциклічного ряду. Алкани. Класифікація вуглеводнів. Будова, ізомерія, номенклатура алканів. Методи одержання. Фізичні властивості. Хімічні властивості.

Тема 4. Алкени. Будова, ізомерія, номенклатура алкенів. Методи одержання. Фізичні властивості, розповсюдження і застосування. Хімічні властивості.

Тема 5. Алкадієни. Класифікація, будова, ізомерія, номенклатура дієнових вуглеводнів. Методи одержання. Фізичні властивості. Хімічні властивості.

Тема 6. Алкіни. Будова, ізомерія, номенклатура алкінів. Методи одержання. Фізичні властивості. Хімічні властивості.

Тема 7. Природні джерела вуглеводнів та їх значимість. Знаходження вуглеводнів у природі. Нафта. Методи її переробки. Біологічна роль вуглеводнів.

Тема 8. Галогенопохідні. Класифікація, будова, ізомерія, номенклатура галогенопохідних вуглеводнів. Методи одержання. Фізичні властивості. Хімічні властивості.

Розділ 2. Карбоциклічні похідні. Кисневмісні сполуки.

Тема 1. Аліциклічні сполуки. Будова, ізомерія, номенклатура. Теорія напруження циклів Байера. Методи одержання. Фізичні властивості. Хімічні властивості. Застосування.

Тема 2. Арени. Критерії ароматичності. Класифікація аренив. Будова, ізомерія, номенклатура Методи одержання. Фізичні властивості. Хімічні властивості. Застосування.

Тема 3. Конденсовані арени. Будова, ізомерія, номенклатура. Методи одержання. Фізичні властивості. Хімічні властивості.

Тема 4. Спирти. Будова, ізомерія, номенклатура спиртів. Методи одержання. Фізичні властивості. Хімічні властивості. Багатоатомні спирти.

Тема 5. Феноли. Будова, ізомерія, номенклатура. Методи одержання. Фізичні властивості. Хімічні властивості. Застосування.

Тема 6. Альдегіди. Будова, ізомерія, номенклатура альдегідів. Методи одержання. Фізичні властивості. Хімічні властивості.

Тема 7. Кетони. Будова, ізомерія, номенклатура альдегідів і кетонів. Методи одержання. Фізичні властивості. Хімічні властивості.

Тема 8. Хінони. Оксирани. Будова, ізомерія, номенклатура. Методи одержання. Фізичні властивості. Хімічні властивості. Оксирани.

Розділ 3. Поліфункціональні похідні аліфатичного ряду. Вуглеводи.

Тема 1. Монокарбонові кислоти. Класифікація карбонових кислот. Будова, ізомерія, номенклатура монокарбонових кислот. Методи одержання. Фізичні властивості. Хімічні властивості.

Тема 2. Похідні монокарбонових кислот. Дикарбонові кислоти. Похідні кислот (ангідриди, галогеноангідриди, естери тощо). Будова, ізомерія, номенклатура монокарбонових кислот. Методи одержання. Фізичні властивості. Хімічні властивості. Дикарбонові кислоти.

Тема 3. Гідроксикислоти. Будова, ізомерія, номенклатура оксикислот. Оптична ізомерія. Методи одержання. Фізичні властивості. Хімічні властивості.

Тема 4. Оксокислоти. Будова, ізомерія, номенклатура. Методи одержання. Фізичні властивості. Хімічні властивості. Ацетооцтовий естер і його властивості.

Тема 5. Вуглеводи. Моноцукриди. Значення вуглеводів, їх класифікація, ізомерія, номенклатура, оксикарбонільні форми моносахаридів. Циклічні форми моносахаридів. таутомерія та мутаротація. Хімічні властивості моносахаридів.

Тема 6. Ди- та поліцукриди. Дисахариди їх будова і властивості. Вищі полісахариди їх будова і властивості. Синтетичні речовини на основі цукрів. Аміноцукри. Біологічна роль та застосування.

Розділ 4. Азото-, сірко- та фосфоровмісні сполуки. Гетероциклічні сполуки.

Тема 1. Аміни, азо- і діазосполуки. Будова, номенклатура амінів. Методи одержання. Фізичні та хімічні властивості. Діазосполуки і азосполуки.

Тема 2. Амінокислоти і білки. Будова, ізомерія, номенклатура амінокислот. Методи одержання. Фізичні властивості. Хімічні властивості. Класифікація, будова, властивості білків. Синтетичні аналоги білків.

Тема 3. Гетероциклічні сполуки. П'ятичленні гетероцикли з одним або двома гетероатомами. Поняття про гетероцикли. Класифікація, будова. Номенклатура. Ароматичні п'ятичленні гетероцикли з одним гетероатомом. Ароматичні п'ятичленні гетероцикли з двома гетероатомами.

Тема 4. Гетероциклічні сполуки. Шестичленні гетероцикли з одним або декількома гетероатомами. Ароматичні шестичленні гетероцикли з одним гетероатомом. Ароматичні шестичленні гетероцикли з двома гетероатомами. Інші гетероциклічні системи.

Тема 5. Елементоорганічні сполуки. Сірко- та фосфоровмісні сполуки. Комплексні сполуки. Класифікація, будова, ізомерія, номенклатура. Методи одержання. Фізичні властивості. Хімічні властивості. Знаходження у природі. Методи їх переробки. Біологічна роль.

Тема 6. Фізична органічна хімія. Зв'язок складу та будови сполук з фізичними властивостями. Ідентифікація органічних сполук. Органічні розчинники та їх вплив на реакції. Каталіз органічних сполук.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви тем змістових модулів	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	с/п	лаб	інд	с.р.		л	с/п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1 Загальні положення органічної хімії. Вуглеводні аліциклічного ряду												
Тема 1. Загальні положення органічної хімії. Теорія О.М. Бутлерова	10	2	–	4	–	4	–	–	–	–	–	–
Тема 2. Типи хімічних реакцій. Електронні ефекти в органічній хімії	10	2	–	4	–	4	–	–	–	–	–	–
Тема 3. Сполуки аліфатичного ряду. Алкани	10	2	–	4	–	4	–	–	–	–	–	–
Тема 4. Алкени	10	2	–	4	–	4	–	–	–	–	–	–
Тема 5. Алкадієни	10	2	–	4	–	4	–	–	–	–	–	–
Тема 6. Алкіни	10	2	–	4	–	4	–	–	–	–	–	–
Тема 7. Природні джерела вуглеводнів та їх значимість	15	1	–	2	–	12	–	–	–	–	–	–
Тема 8. Галогенопохідні	15	1	–	2	–	12	–	–	–	–	–	–
Разом за розділом 1	90	14	–	28	–	48	–	–	–	–	–	–
Розділ 2 Карбоциклічні похідні. Кисневмісні сполуки.												
Тема 1. Аліциклічні сполуки	10	2	–	4	–	4	–	–	–	–	–	–
Тема 2. Арени	10	2	–	4	–	4	–	–	–	–	–	–
Тема 3. Конденсовані арени	10	2	–	4	–	4	–	–	–	–	–	–
Тема 4. Спирти	10	2	–	4	–	4	–	–	–	–	–	–
Тема 5. Феноли	10	2	–	4	–	4	–	–	–	–	–	–
Тема 6. Альдегіди	10	1	–	2	–	7	–	–	–	–	–	–
Тема 7. Кетони	15	1	–	2	–	12	–	–	–	–	–	–
Тема 8. Хінони. Оксирани	15	2	–	4	–	9	–	–	–	–	–	–
Разом за розділом 2	90	14	–	28	–	48	–	–	–	–	–	–

Розділ 3												
Поліфункціональні похідні аліфатичного ряду. Вуглеводи												
Тема 1. Монокарбонові кислоти	16	2	–	4	–	8	–	–	–	–	–	–
Тема 2. Похідні монокарбонних кислот. Дикарбонові кислоти	14	2	–	4	–	8	–	–	–	–	–	–
Тема 3. Гі дроксикислоти	18	4	–	8	–	8	–	–	–	–	–	–
Тема 4. Оксокислоти	14	2	–	4	–	8	–	–	–	–	–	–
Тема 5. Вуглеводи. Моноцукриди	14	2	–	4	–	8	–	–	–	–	–	–
Тема 6. Оліго- та поліцукриди	14	2	–	4	–	8	–	–	–	–	–	–
Разом за розділом 3	90	14	–	28	–	48	–	–	–	–	–	–
Розділ 4												
Азото-, сірко- та фосфоромісні сполуки. Гетероциклічні сполуки												
Тема 1. Аміни, азо- та діазосполуки	14	2	–	4	–	8	–	–	–	–	–	–
Тема 2. Амінокислоти і білки	16	4	–	8	–	4	–	–	–	–	–	–
Тема 3. Гетероциклічні сполуки. П'ятичленні гетероцикли з одним або двома гетероатомами	12	2	–	4	–	6	–	–	–	–	–	–
Тема 4. Гетероциклічні сполуки. Шестичленні гетероцикли	12	2	–	4	–	6	–	–	–	–	–	–
Тема 5. Елементоорганічні сполуки.	12	2	–	4	–	6	–	–	–	–	–	–
Тема 6. Фізична органічна хімія.	24	4	–	8	–	12	–	–	–	–	–	–
Разом за розділом 4	90	16	–	32	–	42	–	–	–	–	–	–
Усього годин	360	58	–	116	–	186	–	–	–	–	–	–

4. Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Загальні положення органічної хімії. Теорія О.М. Бутлерова	2
2	Тема 2. Типи хімічних реакцій. Електронні ефекти в органічній хімії	2
3	Тема 3. Сполуки аліфатичного ряду. Алкани	2
4	Тема 4. Алкени	2
5	Тема 5. Алкадієни	2
6	Тема 6. Алкіни	2
7	Тема 7. Природні джерела вуглеводнів та їх значимість	1
8	Тема 8. Галогенопохідні	1
9	Тема 9. Аліциклічні сполуки	2
10	Тема 10. Арени	2
11	Тема 11. Конденсовані арени	2
12	Тема 12. Спирти	2
13	Тема 13. Феноли	2
14	Тема 14. Альдегіди	1
15	Тема 15. Кетони	1
16	Тема 16. Хінони. Оксирани	2
17	Тема 17. Монокарбонові кислоти	2
18	Тема 18. Похідні монокарбонових кислот. Дикарбонові кислоти	2
19	Тема 19. Гідроксикислоти	4
20	Тема 20. Оксокислоти	2
21	Тема 21. Вуглеводи. Моноцукриди	2
22	Тема 22. Оліго- та поліцукриди	2
23	Тема 23. Аміни, азо- та діазосполуки	2
24	Тема 24. Амінокислоти і білки	4
25	Тема 25. Гетероциклічні сполуки. П'ятичленні гетероцикли з одним або двома гетероатомами	2
26	Тема 26. Гетероциклічні сполуки. Шестичленні гетероцикли	2
27	Тема 27. Елементоорганічні сполуки.	2
28	Тема 28. Фізична органічна хімія.	4
	Усього	58

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1	Тема 1. Загальні положення органічної хімії. Теорія О.М. Бутлерова	4
2	Тема 2. Типи хімічних реакцій. Електронні ефекти в органічній хімії	4
3	Тема 3. Сполуки аліфатичного ряду. Алкани	4
4	Тема 4. Алкени	4
5	Тема 5. Алкадієни	4
6	Тема 6. Алкіни	4
7	Тема 7. Природні джерела вуглеводнів та їх значимість	2
8	Тема 8. Галогенопохідні	2
9	Тема 9. Аліциклічні сполуки	4
10	Тема 10. Арени	4
11	Тема 11. Конденсовані арени	4
12	Тема 12. Спирти	4
13	Тема 13. Феноли	4
14	Тема 14. Альдегіди	2
15	Тема 15. Кетони	2
16	Тема 16. Хінони. Оксирани	4
17	Тема 17. Монокарбонові кислоти	4
18	Тема 18. Похідні монокарбонових кислот. Дикарбонові кислоти	4
19	Тема 19. Гідрокси кислоти	8
20	Тема 20. Оксокислоти	4
21	Тема 21. Вуглеводи. Моноцукриди	4
22	Тема 22. Оліго- та поліцукриди	4
23	Тема 23. Аміни, азо- та діазосполуки	4
24	Тема 24. Амінокислоти і білки	8
25	Тема 25. Гетероциклічні сполуки. П'ятичленні гетероцикли з одним або двома гетероатомами	4
26	Тема 26. Гетероциклічні сполуки. Шестичленні гетероцикли	4
27	Тема 27. Елементоорганічні сполуки.	4
28	Тема 28. Фізична органічна хімія.	8
	Усього	116

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Загальні положення органічної хімії. Теорія О.М. Бутлерова	4
2	Тема 2. Типи хімічних реакцій. Електронні ефекти в органічній хімії	4
3	Тема 3. Сполуки алифатичного ряду. Алкани	4
4	Тема 4. Алкени	4
5	Тема 5. Алкадієни	4
6	Тема 6. Алкіни	4
7	Тема 7. Природні джерела вуглеводнів та їх значимість	12
8	Тема 8. Галогенопохідні	12
9	Тема 9. Аліциклічні сполуки	4
10	Тема 10. Арени	4
11	Тема 11. Конденсовані арени	4
12	Тема 12. Спирти	4
13	Тема 13. Феноли	4
14	Тема 14. Альдегіди	7
15	Тема 15. Кетони	12
16	Тема 16. Хінони. Оксирани	8
17	Тема 17. Монокарбонові кислоти	8
18	Тема 18. Похідні монокарбонових кислот. Дикарбонові кислоти	8
19	Тема 19. Гідроксикислоти	8
20	Тема 20. Оксокислоти	8
21	Тема 21. Вуглеводи. Моноцукриди	8
22	Тема 22. Оліго- та поліцукриди	8
23	Тема 23. Аміни, азо- та діазосполуки	8
24	Тема 24. Амінокислоти і білки	4
25	Тема 25. Гетероциклічні сполуки. П'ятичленні гетероцикли з одним або двома гетероатомами	6
26	Тема 26. Гетероциклічні сполуки. Шестичленні гетероцикли	6
27	Тема 27. Елементоорганічні сполуки.	6
28	Тема 28. Фізична органічна хімія.	12
	Усього	186

Індивідуальне практичне завдання

Для виконання індивідуального практичного завдання студент повинен написати реферат на одну із тем.

Теми рефератів

1. Розвиток органічної хімії в Україні.
2. Видатні вчені хіміки-органіки України.
3. Номенклатури органічних сполук.
4. Електронні ефекти в органічній хімії.
5. Будова та властивості аліфатичних сполук.
6. Органічні основи.
7. Органічні кислоти.
8. Реакції радикального заміщення.
9. Реакції нуклеофільного заміщення.
10. Реакції електрофільного заміщення..
11. Реакції нуклеофільного приєднання.
12. Реакції електрофільного приєднання.
13. Реакції елімінування.
14. Реакції дегідратації.
15. Реакції гідратації.
16. Реакції дегідратації.
17. Реакції гідрування.
18. Реакції дегідрування.
19. Реакції перегрупування.
20. Реакції полімерізації.
21. Реакції конденсації.
22. Реакції піролізу.
23. Гормони – похідні амінокислот.
24. Кисневмісні гетероцикли.
25. Азотовмісні гетероцикли.

7. Види контролю і система накопичення балів

При викладанні курсу використовується поточний і підсумковий контроль навчальних досягнень студентів. Контроль і оцінювання навчальної діяльності з дисципліни «Органічна хімія» здійснюється за 100-бальною шкалою. Співвідношення між поточним і підсумковим контролем у загальній оцінці навчальної діяльності студента з дисципліни становить 60:40.

	<i>Вид контрольного заходу</i>	<i>Кількість контрольних заходів</i>	<i>Кількість балів за 1 захід</i>	<i>Усього балів</i>
1	Виконання лабораторної роботи та її захист Терміни виконання – тиждень після лабораторної роботи	16	2	32
2	Контрольна робота за результатами вивчення матеріалу <i>Розділу 1</i> (Проводиться у письмовому вигляді)	1	0-10	10

3	Самостійне проходження тестів за матеріалом <i>Розділу 1</i> у системі електронного забезпечення навчання ЗНУ (за умови виконання тестів не менше ніж на 85%. Кількість спроб не враховується. Час не обмежено)	1	0-4	4
4	Контрольна робота за результатами вивчення матеріалу <i>Розділу 2</i> (Проводиться в письмовому вигляді)	1	0-10	10
5	Самостійне проходження тестів за матеріалом <i>Розділу 1</i> у системі електронного забезпечення навчання ЗНУ (за умови виконання тестів не менше ніж на 85%. Кількість спроб не враховується. Час не обмежено)	1	0-4	4
6	Індивідуальне практичне завдання	1	15	40
	Екзаменаційне випробування у письмовій формі за білетами (проводиться під час сесії)		25	
Усього		21		100
1	Виконання лабораторної роботи та її захист Терміни виконання – тиждень після лабораторної роботи	12	2	24
2	Контрольна робота за результатами вивчення матеріалу <i>Розділу 3</i> (Проводиться в письмовому вигляді)	1	0-14	14
3	Самостійне проходження тестів за матеріалом <i>Розділу 3</i> у системі електронного забезпечення навчання ЗНУ (за умови виконання тестів не менше ніж на 85%. Кількість спроб не враховується. Час не обмежено)	1	0-4	4
4	Контрольна робота за результатами вивчення матеріалу <i>Розділу 4</i> (Проводиться в письмовому вигляді)	1	0-14	14
5	Самостійне проходження тестів за матеріалом <i>Розділу 4</i> у системі електронного забезпечення навчання ЗНУ (за умови виконання тестів не менше ніж на 85%. Кількість спроб не враховується. Час не обмежено)	1	0-4	4
6	Індивідуальне практичне завдання	1	15	40
	Екзаменаційне випробування у письмовій формі за білетами (проводиться під час сесії)		25	
Усього		21		100

Поточний контроль передбачає проведення лабораторних занять в аудиторії та оцінювання їх виконання. Лабораторне заняття складається з двох частин: *перша частина* – теоретична, передбачає перевірку володіння студентами теоретичними положеннями та застосування їх під час виконання практичних завдань і розв’язання задач виявлення ступеня засвоєння теоретичного матеріалу; *друга частина*, експериментальна, включає виконання лабораторної роботи і оформлення звіту з неї. Лабораторні роботи містять в собі індивідуальні (лабораторні або практичні) завдання з кожної теми розділу. Лабораторна робота має бути оформлена у лабораторному журналі та здана викладачеві до встановленого плану терміну. Оцінка за лабораторне заняття складається наступним чином: **0,5 бали** – за виконання домашньої самостійної роботи; **0,5 бали** – за володіння теоретичними основами експериментальної роботи; **1 бал** – за виконання лабораторної роботи, її оформлення та захист. Можна отримати в **кожному розділі 16-32 бали** за результати навчальної діяльності під час лабораторного заняття.

Після вивчення тем з кожного розділу студенти самостійно проходять **контрольне тестування** в електронному вигляді в системі Moodle. Можна отримати в **кожному розділі 0-4 балів**.

Підсумковий контроль складається з індивідуального практичного завдання та проведення **екзаменаційного випробування у письмовій формі за білетами**, що включають *1-е та 2-е питання* – теоретичне, *3-е-7-е питання* – тестове практичне завдання, *8-е питання* – розрахункова задача; тривалість екзамену 2 академічні години.

Результати виконання студентом індивідуального практичного завдання оцінюється за наступною **шкалою**:

Вступ (**1 бал**): формулювання необхідності зазначених знань для професійного становлення майбутнього хіміка.

Основна частина (**1-8 балів**): повнота розкриття питання (*1-2 бали*); опрацювання сучасних наукових інформаційних джерел (*1-2 бали*); цілісність, систематичність, логічна послідовність викладу (*1-4 бали*).

Висновки (**1 бал**): уміння формулювати власне відношення до проблеми, робити аргументовані висновки.

Акуратність оформлення письмової роботи (**1 бал**).

Підготовка комп’ютерної презентації (**1-4 бали**). уміння користуватися Інтернет ресурсом (1 бал); підбір і логічне розміщення графічних і фотозображень (1 бал); слайд-шоу (близько 8-10 слайдів) (1-2 бали).

Загальна оцінка визначається як сума балів, отриманих студентом по кожному пункту. Виконання індивідуального завдання оцінюється **0-15 балів**.

До складання **екзамену** допускаються студенти, які набрали мінімально 35 балів з 60 можливих.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

За шкалою ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	
C	75 – 84 (добре)		
D	70 – 74 (задовільно)		
E	60 – 69 (достатньо)	3 (задовільно)	Не зараховано
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	
F	1 – 34 (незадовільно – з обов’язковим повторним курсом)		

9. Рекомендована література

Основна

1. Ластухін Ю.О., Воронов С.А. Органічна хімія. Львів: Центр Європи, 2001. 863 с.
2. Кононський О.І. Практикум: Навч. посібник. Київ : Вища школа, 2002. 247 с.
3. Курц А.Л. Задачи по органической химии с решениями. Москва: Высшая школа, 2009. 264 с.
4. Обушак М.Д., Біла Є.Є. Органічна хімія. Частина 1. Львів, 2004. 204 с.
5. Реутов О.А. Органическая химия в 4-х частях / Реутов О.А., Курц А.Л., Бутин К.П. Москва: Бином. Лаборатория знаний, 2009. 624 с.
6. Титце П. Препаративная органическая химия: Реакции и синтезы в практикуме органической химии и научно-исследовательской лаборатории. / П. Титце, Т. Айхер. Москва: Мир, 2009. 704 с.
7. Травень В.Ф. Органическая химия. Київ : Либідь, 2008. 727 с.
8. Тюкавкина Н.А. Органическая химия. Москва : Высшая школа, 2008. 592 с.
9. Organic Chemistry, Seventh Edition. William H. Brown, Brent L. Iverson, Eric V. Anslyn, Christopher S. Foote 2013, USA, 1318 p. ISBN-10: 1-133-95284-4.
10. Richards S. A. and Hollerton J. C. Essential Practical NMR for Organic Chemistry. John Wiley & Sons, Ltd. 2011. 217 p. ISBN: 978-0-470-71092-0

Додаткова

1. Березин Б.Д. Курс современной органической химии. Москва : Высшая школа, 2003. 768 с.
2. Бражко О.А., Омелянчик Л.О., Завгородній М.П., Коваленко Д.С. Органічна хімія. Гетероциклічні сполуки. Загальна характеристика та методи синтезу. Навчальний посібник. Запоріжжя: ЗНУ, 2012. 86с.
3. Губський Ю.І. Біоорганічна хімія / Видання 2-е, доопрацьоване і доповнене. Київ : Вінниця, 2007. 432 с.
4. Завгородній М.П., Корнет М.М., Бражко О.А., Омелянчик Л.О. Біоорганічна хімія. Загальна характеристика, методи синтезу та фізико-хімічні властивості біоорганічних сполук: навчальний посібник для студентів напряму підготовки «Біологія» денної та заочної форм навчання : у 2ч. Запоріжжя : ЗНУ, 2013. Ч. 1. 113 с.
5. Завгородній М.П., Корнет М.М., Бражко О.А., Омелянчик Л.О. Біоорганічна хімія. Загальна характеристика, методи синтезу та фізико-хімічні властивості біоорганічних сполук: навчальний посібник для студентів напряму підготовки «Біологія» денної та заочної форм навчання : у 2ч. Запоріжжя : ЗНУ, 2013. Ч. 2. 115 с.
6. Петров А.А., Бальян Х.В., Трощенко А.Т. Органическая химия. Санкт-Петербург, 2000. 624 с.
7. Реутов О.А., Курц А.Л., Бутин К.П. Органическая химия. Москва : МГУ, 1999. Т. 1. 555 с.; Т. 2. 623 с.
8. Черных В.П. Органическая химия. / Черных В.П., Зименковский Б.С., Гриценко И.С. Харьков: Основа, 1998. 324 с.
9. Домбровський А.В. Органічна хімія. Київ : Вища школа, 1991. 504 с.
10. Марч Дж. Органическая химия. Москва : Мир, 1987. Т. 1. 381 с., Т. 2. 504 с. Т. 3. 459 с., Т. 4. 468 с.
11. Гранберг И.И. Практические работы и семинарские занятия по органической химии. Москва : Высшая школа, 1987. 464 с.

12. Гиттис С.С. Практикум по органической химии. Учебное пособие. Москва : Высшая школа. 1991. 320 с.
13. Васильева П.В. Практические работы по органической химии. Малый практикум. Москва : Просвещение. 1987. 230 с.
14. Терней А. Современная органическая химия. М.: Мир, 1981. Т.1. 678 с.; Т. 2. 651 с.
15. Maitland J.Jr. Organic Chemistry. W.W. Norton & Company. 1997. 1394 p.

15. Інформаційні ресурси

1. <http://www.chemistry.ssu.samara.ru>: Электронный учебник
2. <http://rushim.ru/books/uchebnik/uchebnik.htm>: Учебники по органической химии
3. <http://cnit.ssau.ru/organics>: Органическая химия
4. <http://www.alhimikov.net/organikbook>: Электронный учебник по органической химии
5. <http://www.alleng.ru>: Электронный учебник по органической химии
6. <http://www.chem.msu.su>: Электронная библиотека по химии
7. http://www.chem.asu.ru/org/ochem_bio/book.htm: Теоретические основы органической химии

<_____>_____