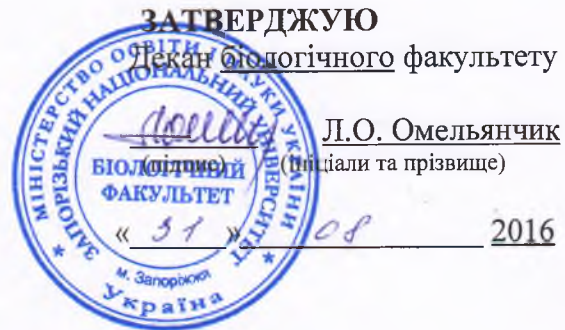


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ БІОЛОГІЧНИЙ
КАФЕДРА ХІМІЇ



ОРГАНІЧНА ХІМІЯ
(назва навчальної дисципліни)

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

підготовки бакалавра
(назва освітнього ступеня)

спеціальності 091 Біологія
(шифр, назва спеціальності)

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

Обговорено та ухвалено
на засіданні кафедри хімії

Протокол № 1 від «26» 08 2016 р.
Завідувач кафедри хімії

(підпис)

О.А. Бражко
(ініціали, прізвище)

Ухвалено науково-методичною радою
факультету біологічного

Протокол № 1 від «29» 08 2016 р.
Голова науково-методичної ради
біологічного факультету

(підпис)

В.В. Перетяцько
(ініціали, прізвище)

2016 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 – 6	Галузь знань <u>10 Природничі науки</u> (шифр і назва)	Нормативна	
Загальна кількість годин – 180	Спеціальність <u>091 Біологія</u> (шифр і назва)	Рік підготовки:	
		1-й	1-й
Тижневих аудиторних годин для денної форми навчання: <u>8</u> год	Рівень вищої освіти: бакалаврський	Лекції	
		26 год.	8 год.
		Практичні, семінарські	
		0 год.	0 год.
		Лабораторні	
		52 год.	10 год.
		Самостійна робота	
102 год.	132 год.		
		Вид контролю: екзамен	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

– **Метою** викладання навчальної дисципліни «Органічна хімія» є вивчення складу, будови 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.

Згідно з вимогами освітньої (освітньо-професійної, освітньо-наукової) програми студенти повинні досягти таких результатів навчання (компетентностей):

- розв'язувати якісні та кількісні задачі до всіх розділів курсу;
- проводити хімічні експерименти на лабораторних заняттях;
- пояснювати явища, закономірності і процеси протікання хімічних реакцій;
- застосовувати знання і навички, отримані під час вивчення курсу для вирішення технологічних та дослідницьких завдань при проходженні спеціалізацій, а також в подальшій трудовій діяльності.

Міждисциплінарні зв'язки. Викладання курсу «Органічна хімія» забезпечують дисципліни, які засвоювалися студентами під час навчання у середній загальноосвітній школі, зокрема «Хімія», «Біологія», «Екологія».

Вивчення курсу «Органічна хімія» забезпечує успішність вивчення таких 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 кількісного аналізу.

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.

4. *Фізико-хімічні методи в біології*: знання основних хімічних законів та понять хімії, властивостей органічних речовин і їх перетворень.

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.

3. Програма навчальної дисципліни

Розділ 1. Загальні органічної хімії. Вуглеводні та їх похідні. положення

Тема 1. Загальні положення органічної хімії. 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). взаємний вплив атомів в молекулі (індукційний та мезомерний ефект). Кислотність та основність в органічній хімії. Класифікація реакцій. класифікація органічних сполук. Основні номенклатури в органічній хімії.

Тема 2. Методи виділення і очистки органічних сполук (кристалізація, возгонка, екстракція, перегонка). Визначення фізичних констант органічних речовин.

Тема 3. Алкани Будова, ізомерія, номенклатура алканів. Методи одержання. Фізичні властивості. Хімічні властивості. Будова, ізомерія, номенклатура алкенів. Методи одержання. Фізичні властивості, розповсюдження і застосування. Хімічні властивості.

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

Тема 5. Алкадієни. Алкіни. Класифікація, будова, ізомерія, номенклатура дієнових вуглеводів. Методи одержання. Фізичні властивості. Хімічні властивості. Будова, ізомерія, алкінів. Методи одержання. Фізичні властивості, розповсюдження і застосування. Хімічні властивості.

Тема 6. Ароматичні вуглеводні. Будова, ізомерія, номенклатура аліциклічних вуглеводнів. Методи одержання. Фізичні властивості. Хімічні властивості. Класифікація, будова, ізомерія, номенклатура ароматичних вуглеводнів. Методи одержання. Фізичні властивості, розповсюдження і застосування. Хімічні властивості. Механізм електрофільного заміщення в ароматичному ядрі. Замісники I та II роду. Правила орієнтації.

Тема 7. Галогенопохідні. Класифікація, будова, ізомерія, номенклатура галогенопохідні вуглеводнів. Методи одержання. Фізичні властивості. Хімічні властивості.

Тема 8. Спирти, феноли. Будова, ізомерія, номенклатура спиртів. Методи одержання. Фізичні властивості. Хімічні властивості. Багатоатомні спирти. Феноли.

Розділ 2. Органічні сполуки з різними функціональними групами. Гетероцикли.

Тема 1. Альдегіди і кетони. Будова, ізомерія, номенклатура альдегідів і кетонів. Методи одержання. Фізичні властивості. Хімічні властивості.

Тема 2. Карбонові кислоти та їх похідні. Класифікація карбонових кислот. Будова, ізомерія, номенклатура монокарбонових кислот. Методи одержання. Фізичні властивості. Хімічні властивості. Похідні кислот (ангідриди, галогенангідриди, складні ефіри, аміді, нітрили).

Тема 3. Ліпіди. Класифікація жирів, будова. Хімічні властивості жирів.

Тема 4. Гідроксикислоти, оксокислоти. Будова, ізомерія, номенклатура оксикислот. Оптична ізомерія. Методи одержання. Фізичні властивості. Хімічні властивості. Будова, ізомерія, номенклатура оксокислот. Методи одержання. Фізичні властивості. Хімічні властивості. Ацетооцтовий ефір і його властивості.

Тема 5. Вуглеводи. Значення вуглеводів їх класифікація, ізомерія, номенклатура, оксикарбонільні форми моносахаридів. Циклічні форми моносахаридів. таутомерія та мутаротація. Хімічні властивості моносахаридів. Дисахариди їх будова і властивості. Вищі полісахариди їх будова і властивості.

Тема 6. Аміни, азо- і діазосполуки. Будова, номенклатура амінів. Методи одержання. Фізичні та хімічні властивості. Діазосполуки і азосполуки.

Тема 7. Амінокислоти і білки. Будова, ізомерія, номенклатура амінокислот. Методи одержання. Фізичні властивості. Хімічні властивості. Класифікація, будова, властивості білків. Синтетичні аналоги білків.

Тема 8. Гетероциклічні сполуки. Класифікація, будова. Ароматичні п'ятичленні гетероцикли з одним гетероатомом. Ароматичні п'ятичленні гетероцикли з двома гетероатомами. Ароматичні шестичленні гетероцикли з одним гетероатомом. Ароматичні шестичленні гетероцикли з двома гетероатомами.

4. 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 та їх похідні												
Тема 1. Загальні положення органічної хімії.	9	1	–	3	–	5	5	1	–	–	–	4
Тема 2. Методи виділення і очистки органічних сполук. Визначення фізичних констант органічних речовин.	9	1	–	3	–	5	9	–	–	–	–	9
Тема 3. Алкани	11	2	–	4	–	5	11	1	–	1	–	9
Тема 4. Алкени	10	2	–	3	–	5	11	1	–	1	–	9
Тема 5. Алкадієни. Алкіни	15	2	–	3	–	10	10	–	–	1	–	9
Тема 6. Ароматичні вуглеводні	12	1	–	3	–	8	11	1	–	1	–	9
Тема 7. Галогенопохідні	9	1	–	3	–	5	9	–	–	–	–	9
Тема 8. Спирти, феноли	11	2	–	4	–	5	10	–	–	1	–	9
Разом за розділом 1	86	12	–	26	–	48	76	4	–	5	–	67
Розділ 2												
Органічні сполуки з різними функціональними групами. Гетероцикли												
Тема 1. Альдегіди і	10	2	–	3	–	5	11	1	–	1	–	9

кетони												
Тема 2. Карбонові кислоти та їх похідні	16	2	–	4	–	10	11	1	–	1	–	9
Тема 3. Ліпіди	10	2	–	3	–	5	10		–	1	–	9
Тема 4. Гідроксикислоти, оксокислоти	13	2	–	3	–	8	10		–	1	–	9
Тема 5. Вуглеводи	14	2	–	4	–	8	9	1	–	1	–	8
Тема 6. Аміни, азо- і діазосполуки	9	1	–	3	–	5	8		–	–	–	8
Тема 7. Амінокислоти і білки	9	1	–	3	–	5	6	1	–	–	–	5
Тема 8. Гетероциклічні сполуки	13	2	–	3	–	8	8		–	–	–	8
Разом за розділом 2	94	14	–	26	–	54	74	4	–	5	–	65
Усього годин	216	26	–	52	–	102	150	8	–	10	–	132

5. Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	2	3	4
1.	Тема 1. Загальні положення органічної хімії.	1	1
2.	Тема 2. Методи виділення і очистки органічних сполук (кристалізація, возгонка, екстракція, перегонка). Визначення фізичних констант органічних речовин.	1	–
3.	Тема 3. Алкани.	2	1
4.	Тема 4. Алкени.	2	1
5.	Тема 5. Алкадієни. Алкіни.	2	–
6.	Тема 6. Ароматичні вуглеводні.	1	1
7.	Тема 7. Галогенопохідні.	1	–
8.	Тема 8. Спирти, феноли.	2	–
9.	Тема 9. Альдегіди і кетони.	2	1
10.	Тема 10. Карбонові кислоти та їх похідні.	2	1
11.	Тема 11. Ліпіди.	2	–
12.	Тема 12. Гідроксикислоти, оксокислоти.	2	–
13.	Тема 13. Вуглеводи.	2	1
14.	Тема 14. Аміни, азо- і діазосполуки.	1	–
15.	Тема 15. Амінокислоти і білки.	1	1
16.	Тема 16. Гетероциклічні сполуки.	2	–
	Всього	26	8

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	2	3	4
1.	Тема 1. Загальні положення органічної хімії. Загальні положення органічної хімії.	3	–
2.	Тема 2. Методи виділення і очистки органічних сполук (кристалізація, возгонка, екстракція, перегонка). Визначення фізичних констант органічних речовин. Методи виділення і очистки органічних сполук (кристалізація, возгонка, екстракція, перегонка). Визначення фізичних констант органічних речовин.	3	–
3.	Тема 3. Алкани.	4	1
4.	Тема 4. Алкени.	3	1
5.	Тема 5. Алкадієни. Алкіни.	3	1
6.	Тема 6. Ароматичні вуглеводні.	3	1
7.	Тема 7. Галогенопохідні.	3	–
8.	Тема 8. Спирти, феноли.	3	1
9.	Тема 9. Альдегіди і кетони.	3	1
10.	Тема 10. Карбонові кислоти та їх похідні.	4	1
11.	Тема 11. Ліпіди.	3	–
12.	Тема 12. Гідроксикислоти, оксокислоти.	3	1
13.	Тема 13. Вуглеводи.	4	1
14.	Тема 14. Аміни, азо- і діазосполуки.	3	–
15.	Тема 15. Амінокислоти і білки.	3	1
16.	Тема 16. Гетероциклічні сполуки.	3	–
	Всього	52	10

7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1	2	3	4
1.	Тема 1. Загальні положення органічної хімії. Предмет і завдання органічної хімії. Історія розвитку органічної хімії як науки. Класифікація та номенклатура органічних сполук. Природа хімічного зв'язку. Типи хімічних зв'язків. Загальні представлення про органічну реакцію.	5	4
2.	Тема 2. Методи виділення і очистки органічних сполук. Кристалізація, возгонка, екстракція, перегонка. Особливості проведення цих методів: методика, принцип. Фізичні константи органічних речовин.	5	9
3.	Тема 3. Алкани. Номенклатура, ізомерія, конформери алканів. Методи добування алканів: природні та синтетичні. Поширення	5	9

	насичених вуглеводнів у природі. Хімічні властивості алканів.		
4.	Тема 4. Алкени. Номенклатура, ізомерія алкенів. Особливості гібридизації. Методи добування алкенів: природні та синтетичні. Поширення ненасичених вуглеводнів у природі. Хімічні властивості алкенів. Застосування алкенів.	5	9
5.	Тема 5. Алкадієни. Алкіни. Номенклатура, ізомерія алкінів. Особливості гібридизації. Методи добування алкінів: природні та синтетичні. Поширення ненасичених вуглеводнів у природі. Реакції, які характерні для алкінів. Застосування алкінів.	10	9
6.	Тема 6. Ароматичні вуглеводні. Будова ароматичних сполук. Електрофільне та нуклеофільне заміщення в ароматичному ядрі. Алкілароматичні вуглеводні. Сполуки з ізольованими бензольними ядрами: дифеніл, поліфенілметани. Ароматичні сполуки з конденсованими ядрами: нафталін, антрацен, фенантрен.	8	9
7.	Тема 7. Галогенопохідні. Особливості будови, фізичних і хімічних властивостей галогеналканів. Фізичні, хімічні властивості. Характеристика окремих представників.	5	9
8.	Тема 8. Спирти, феноли. Особливості фізичних і хімічних властивостей спиртів. Кислотно-основні властивості спиртів. Ідентифікація спиртів. Характеристика метилового, етилового спирту, вищих спиртів. Багатоатомні спирти.	5	9
9.	Тема 9. Альдегіди і кетони. Номенклатура, ізомерія альдегідів і кетонів. Електронна будова карбонільної групи. Хімічні властивості альдегідів. Характеристика окремих представників альдегідів, кетонів.	5	9
10.	Тема 10. Карбонові кислоти та їх похідні. Номенклатура моно-, дикарбонових кислот. Методи синтезу карбонових кислот та їх похідних. Фізичні, хімічні властивості.	10	9
11.	Тема 11. Ліпіди. Особливості будови простих і складних ліпідів. Фізичні. Хімічні властивості ліпідів. Насичені і ненасичені вищі жирні кислоти.	5	9
12.	Тема 12. Гідроксикислоти, оксокислоти. Оптична ізомерія оксикислот. Фізичні, хімічні властивості. Характеристика найважливіших представників. Багатоосновні і багатоатомні оксикислоти. Методи розщеплення рацематів на антиподи.	8	9
13.	Тема 13. Вуглеводи. Особливості будови моносахаридів, олігосахаридів, полісахаридів. Таутомерія. Мутаротація. Фізичні, хімічні властивості.	8	8
14.	Тема 14. Аміни, азо- і діазосполуки. Номенклатура амінів. Стреохімія азоту. Діаміни. Аміноспирти. Механізм реакції діазотування. Азобарвники.	5	8
15.	Тема 15. Амінокислоти і білки. Амінокислоти. Знаходження в природі, практична значимість та біологічна роль. Структури білкової молекули.	5	5
16.	Тема 16. Гетероциклічні сполуки.	8	8

	Класифікація та номенклатура. Загальна характеристика та реакційна здібність. П'яти- та шестичленні гетероцикли з одним гетероатомом. Гетероцикли з деякими гетероатомами. Методи синтезу гетероциклічних сполук. Поняття про природні гетероциклічні сполуки та їх біологічна роль.		
	Всього	102	132

Індивідуальне практичне завдання

Індивідуальне практичне завдання студентів являє собою власне *дослідження студента щодо характеристики хімічного елемента*. Виконання практичних завдань сприятиме актуалізації та систематизації отриманих знань під час вивчення курсу. Оформлюється на стандартних аркушах паперу формату А4, може бути написане зрозумілим почерком або надруковано. *Обсяг роботи 5-8 сторінок. Робота містить такі розділи:*

Вступ.

Основна частина, яка включає в себе характеристику хімічного елемента за таким планом:

1. Назва хімічного елемента, її походження, історія відкриття хімічного елемента.
2. Характеристика будови атома елемента, властивості.
3. Характеристика хімічних зв'язків у простій і одній складній (на вибір) речовині.
4. Фізичні властивості простої речовини.
5. Хімічні властивості простої речовини.
6. Характеристика якісного і кількісного поширення хімічного елемента в природі
7. Найбільш поширені сполуки елемента.
8. Хімічні властивості сполук хімічного елемента.
9. Біологічна роль елемента.
10. Якісні реакції на катіони та аніони, до складу яких входить елемент.

Висновки. Список використаної літератури (подається в алфавітному порядку).

Список використаної літератури (подається в алфавітному порядку).

Орієнтовний перелік тем для індивідуального практичного завдання

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 перегрупірування.
20. Реакції полімерізації.
21. Реакції конденсації.
22. Реакції піролізу.
23. Гормони – похідні амінокислот.

24. Гормони пептидної природи.
25. Сірковмісні гетероцикли.
26. Кисеньвмісні гетероцикли.
27. Азотовмісні гетероцикли.
28. Будова, властивості та застосування водорозчинних вітамінів.
29. Будова, властивості та застосування вітамінів А.
30. Будова, властивості та застосування вітамінів К.

8. Види контролю і система накопичення балів

При викладанні курсу проводяться заходи поточного та підсумкового контролю навчальних досягнень студентів. Контроль і оцінювання навчальної діяльності з дисципліни «Хімія органічна» 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 лабораторних робіт та їх захист Терміни виконання – за тиждень після проведення лабораторного заняття	13	2	26
2	Контрольна робота за результатами вивчення матеріалу <i>Розділу 1</i> (Проводиться в письмовому вигляді)	1	0-15	15
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	0-2	2
4	Контрольна робота за результатами вивчення матеріалу <i>Розділу 2</i> (Проводиться в письмовому вигляді)	1	0-15	15
5	Самостійне проходження тестів за матеріалом <i>Розділу 2</i> у системі електронного забезпечення навчання ЗНУ (за умови виконання тестів не менше ніж на 85%. Кількість спроб не враховується. Час не обмежено)	1	0-2	2

6	Підсумковий контроль -	Індивідуальне практичне завдання	1	20	40
		Екзаменаційне випробування у письмовій формі за білетами (проводиться під час сесії)	1	20	
Усього			18		100

Поточний контроль передбачає проведення лабораторних занять в аудиторії та оцінювання виконання лабораторних завдань. 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 планом терміну. Оцінка за лабораторне заняття складається таким чином: **0,5 бала** – за виконання домашньої самостійної роботи; **0,5 бала** – за володіння теоретичними основами експериментальної роботи; **1 бал** – за виконання лабораторної роботи, її оформлення та захист. Можна отримати за **кожним розділом 13-26 бали** за результати навчальної діяльності під час лабораторного заняття.

Після вивчення тем з кожного розділу студенти проходять **самостійно тестування** в електронному вигляді в системі MOODLE. За одне тестування студенти можуть отримати **0-2 балів**. Протягом семестру проходять **двічі**.

Підсумковий контроль складається з **індивідуального практичного завдання** та проведення **екзаменаційного випробування у письмовій формі за білетами**, що включають *1-е питання* – теоретичне, *і 2-е- 4-е питання* – тестове практичне завдання, *5-е питання* – розрахункова задача *і 6-е питання* – окислювально-відновне рівняння реакції; тривалість екзамену - 2 академічні години.

Результати виконання студентом індивідуального практичного завдання оцінюються так:

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

Основна частина (**1-10 балів**): повнота розкриття питання (**1-2 бали**); опрацювання сучасних наукових інформаційних джерел (**1-4 бали**); цілісність, систематичність, логічна послідовність викладу (**1-4 бали**).

Висновки (**1-2 бали**): уміння формулювати власне ставлення до проблеми, робити аргументовані висновки.

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

Підготовка комп’ютерної презентації (**1-6 бали**). уміння користуватися Інтернет ресурсом (**1-2 бали**); підбір і логічне розміщення графічних і фотозображень (**1-2 бали**); слайд-шоу (близько 10 слайдів) (**1-2 бали**).

Загальна оцінка визначається як сума балів, отриманих студентом за кожним пунктом. Виконання індивідуального завдання оцінюється **0-20 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	
		Єкзамен	Залік
A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	
C	75 – 84 (добре)		
D	70 – 74 (задовільно)	3 (задовільно)	
E	60 – 69 (достатньо)		
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом)		

9. Рекомендована література

Основна

1. Реутов О.А. Органическая химия в 4-х частях / Реутов О.А., Курц А.Л., Бутин К.П. – М.: Бином. – М.: Лаборатория знаний, 2009. – 624 с.
2. Титце П. Препаративная органическая химия: Реакции и синтезы в практикуме органической химии и научно-исследовательской лаборатории. / П. Титце, Т. Айхер – М.: Мир, 2009. – 704 с.
3. Курц А.Л. Задачи по органической химии с решениями / Алексей Леонидович Курц – М.: Высшая школа, 2009. – 264 с.
4. Травень В.Ф. Органическая химия / Валерий Федорович Травень. – К.: Либідь, 2008. – 727 с.
5. Тюкавкина Н.А. Органическая химия / Нина Александровна Тюкавкина – М.: Высшая школа, 2008. – 592 с.
6. Обушак М.Д., Біла Є.Є. Органічна хімія. Частина 1. – Львів: Центр Європи, 2004. – 204 с.
7. Березин Б.Д. Курс современной органической химии / Б.Д. Березин, Д.Б. Березин – М.: Высшая школа, 2003. – 768 с.
8. Кононський О.І. Практикум: Навч. посібник. – К.: Вища шк., 2002. – 247 с.
9. Ластухін Ю.О., Воронов С.А. Органічна хімія. Львів: Центр Європи, 2001. – 863 с.
10. Шабаров Ю.С. Органическая химия. М.: Химия, 2000. – 847 с.

Додаткова

1. Губський Ю.І. Біоорганічна хімія / Видання 2-е, доопрацьоване і доповнене. Київ – Вінниця, 2007. – 432 с.
2. Губський Ю.І. Біологічна хімія / Ю.І. Губський. – К.: Нова книга, 2007. – 656 с.
3. Березов Т.Т. Биологическая химия / Т.Т. Березов, Б.Ф. Коровкин. – М.: Мир, 2007. – 710 с.
4. Петров А.А., Бальян Х.В., Трощенко А.Т. Органическая химия. – Санкт-Петербург: Ленинград, 2000. – 624 с.
5. Гринштейн Б. Наглядная биохимия: Пер. англ. / Б. Гринштейн, А. Гринштейн. – М.: Гэотар Медицина, 2000. – 119 с.
6. Реутов О.А., Курц А.Л., Бутин К.П. Органическая химия. М.: МГУ, 1999. – Т. 1. 555 с.; Т. 2. – 623 с.
7. Черных В.П. Органическая химия. / Черных В.П., Зименковский Б.С., Гриценко И.С. Харьков: Основа, 1998. – 324 с.

8. Maitland J.Jr. Organic Chemistry. W.W. Norton & Company. – 1997.– 1394 p.
9. Біохімія: тестовий контроль знань /М.Є. Кучеренко, О.Ю. Пашенко. – К: Либідь, 1995. – 344 с.
10. Домбровський А.В. Органічна хімія / Андрій Володимирович Домбровський – К.: Вища школа, 1991. – 504 с.
11. Марч Дж. Органическая химия. М.: Мир, 1987.– Т. 1. – 381 с., Т. 2. – 504 с. Т. 3. – 459 с., Т. 4. – 468 с.
12. Гранберг И.И. Практические работы и семинарские занятия по органической химии. – М.: Высшая школа, 1987. – 464 с.
13. Гиттис С.С. Практикум по органической химии. Учебное пособие. – М.: Высшая школа, 1991. – 320 с.
14. Васильева П.В. Практические работы по органической химии. Малый практикум. – М.: Просвещение. 1987. – 230 с.
15. Задачи и упражнения по органической химии. Учебное пособие для студентов хим.-биолог. специальностей. – М.: Просвещение. 1982. – 356 с.
16. Терней А. Современная органическая химия. М.: Мир, 1981. – Т.1. – 678 с.; Т. 2. – 651 с.

Інформаційні ресурси

1. <http://www.chemistry.ssu.samara.ru>: Електронний 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>: Електронний учебник по органической химии
 5. <http://www.alleng.ru>: Електронний учебник по органической химии
 6. <http://www.chem.msu.su>: Електронная библиотека по химии
- http://www.chem.asu.ru/org/ochem_bio/book.htm: Теоретические основы органической химии

Погоджено *М.С.Свишчук О.В.*
 відділ з навчальної роботи
 « 01 » листопада 2016