

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
БУКОВИНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної роботи
доцент _____ Ігор GERUSH
“ _____ ” _____ 2021 р.

**ДОВІДНИК ДЛЯ СТУДЕНТА
(СИЛАБУС)
з вивчення навчальної дисципліни**

«ОРГАНІЧНА ХІМІЯ»

Галузь знань _____ 22 Охорона здоров'я _____
(код і назва галузі знань)

Спеціальність _____ 226 Фармація, промислова фармація _____
(код і назва спеціальності)

Освітній ступінь _____ молодший бакалавр _____
(магістр, бакалавр, молодший бакалавр)

Курс навчання _____ 1 _____ (на основі повної загальної середньої освіти) _____

Форма навчання _____ денна _____
(денна, заочна, дистанційна)

Кафедра _____ медичної та фармацевтичної хімії _____
(назва кафедри)

Схвалено на методичній нараді кафедри медичної та фармацевтичної хімії „ 09”
червня 2021 року (протокол №21).

Завідувач кафедри _____ Михайло БРАТЕНКО
(підпис)

Схвалено предметною методичною комісією природничо-наукових дисциплін
фахового коледжу Буковинського державного медичного університету „____” _____ 2021
року (протокол №____).

Голова предметної методичної
комісії _____ Катерина КУПЧАНКО
(підпис)

Чернівці – 2021

1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО НАУКОВО-ПЕДАГОГІЧНИХ ПРАЦІВНИКІВ, ЯКІ ВИКЛАДАЮТЬ НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

Кафедра	медичної та фармацевтичної хімії
Прізвище, ім'я, по батькові науково-педагогічних працівників, посада, науковий ступінь, вчене звання, e-mail	Міщенко Віталій Васильович – викладач фахового коледжу БДМУ, mishchenchuk.vitalij@bsmu.edu.ua ; Братенко Михайло Калінінович – завідувач, професор кафедри медичної та фармацевтичної хімії, bratenko.mihajlo@bsmu.edu.ua
Веб-сторінка кафедри на офіційному веб-сайті університету	https://www.bsmu.edu.ua/medichnoyi-ta-farmatsevtichn-ovi-himiyi/
Веб-сайт кафедри	http://medchem.bsmu.edu.ua/
E-mail	chemistry@bsmu.edu.ua
Адреса	м. Чернівці, вул. О. Богомольця, 2
Контактний телефон	+38 (03722) 52-57-29

2. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ

Статус дисципліни	нормативна
Кількість кредитів	4
Загальна кількість годин	120
Лекції	40
Практичні заняття	40
Самостійна робота	40
Вид заключного контролю	підсумковий модульний контроль

3. **ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (АНОТАЦІЯ).** Органічна хімія як навчальна дисципліна є однією з найважливіших дисциплін у системі вищої фармацевтичної освіти. Її вивчення надає студенту базову підготовку для оволодіння дисциплінами хімічного (аналітичної, біологічної, фізичної та колоїдної; фармацевтичної, токсикологічної хімією, фармакогнозією); медико-біологічного (фізіологією, патологією, фармакологією); технологічного (аптечної і заводської технології ліків, технології парфумерно-косметичних засобів) профілів. Систематичне вивчення закономірностей хімічної поведінки органічних сполук у взаємозв'язку з їх будовою і формування на цій основі творчого хімічного мислення, необхідного для успішного освоєння профільних дисциплін, а також для практичної діяльності. Головна задача органічної хімії як фундаментальної дисципліни – забезпечити науковий підхід до вирішення таких проблем, як фармацевтичний, фітохімічний та хіміко- токсикологічний аналіз, а також синтез, оцінка якості лікарських препаратів і умов їх зберігання.

4. ПОЛІТИКА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

4.1. Перелік нормативних документів:

- Положення про організацію освітнього процесу (<https://www.bsmu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/03/polozhennya-pro-organizacziyu-osvitnogo-proczesu-u-vdnzu-bukovinskij-derzhavnij-medichnij-universitet.pdf>);
- Інструкція щодо оцінювання навчальної діяльності студентів БДМУ в умовах впровадження Європейської кредитно-трансферної системи організації навчального процесу (<https://www.bsmu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/03/bdmu-instrukcziya-shhodo-oczinuvannya-%D1%94kts-2014-3.pdf>);
- Положення про порядок відпрацювання пропущених та незарахованих занять (<https://www.bsmu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/12/reworks.pdf>);
- Положення про апеляцію результатів підсумкового контролю знань здобувачів вищої освіти (<https://www.bsmu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/07/polozhennya-pro-apelyacziyu-rezultat-ativ-pidsumkovogo-kontrolyu-znan.pdf>);

- Кодекс академічної доброчесності (https://www.bsmu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/12/kodeks_academic_faith.pdf);
- Морально-етичний кодекс студентів (https://www.bsmu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/12/ethics_code.docx);
- Положення про запобігання та виявлення академічного плагіату (<https://www.bsmu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/12/antiplagiat-1.pdf>);
- Положення про порядок та умови обрання студентами вибіркових дисциплін (https://www.bsmu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/04/nakaz_polozhennyz_vybirkovi_dyscyplyny_2020.pdf);
- Правила внутрішнього трудового розпорядку Вищого державного навчального закладу України «Буковинський державний медичний університет» (<https://www.bsmu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/03/17.1-bdmu-kolektivnij-dogovor-dodatok.doc>).

4.2. Політика щодо дотримання принципів академічної доброчесності здобувачів вищої освіти:

- самостійне виконання навчальних завдань поточного та підсумкового контролів без використання зовнішніх джерел інформації;
- списування під час контролю знань заборонені;
- самостійне виконання індивідуальних завдань та коректне оформлення посилань на джерела інформації у разі запозичення ідей, тверджень, відомостей.

4.3. Політика щодо дотримання принципів та норм етики та деонтології здобувачами вищої освіти:

- дії у професійних і навчальних ситуаціях із позицій академічної доброчесності та професійної етики та деонтології;
- дотримання правил внутрішнього розпорядку університету, бути толерантними, доброзичливими та виваженими у спілкуванні зі студентами та викладачами, медичним персоналом закладів охорони здоров'я;
- усвідомлення значущості прикладів людської поведінки відповідно до норм академічної доброчесності та медичної етики.

4.4. Політика щодо відвідування занять здобувачами вищої освіти:

- присутність на всіх навчальних заняттях (лекціях, практичних (семінарських) заняттях, підсумковому контролі) є обов'язковою з метою поточного та підсумкового оцінювання знань (окрім випадків з поважних причин).

4.5. Політика дедлайну та відпрацювання пропущених або незарахованих занять здобувачами вищої освіти:

- відпрацювання пропущених занять відбувається згідно з графіком відпрацювання пропущених або незарахованих занять та консультацій.

5. ПРЕРЕКВІЗИТИ І ПОСТРЕКВІЗИТИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (МІЖДИСЦИПЛІНАРНІ ЗВ'ЯЗКИ)

Перелік навчальних дисциплін, на яких базується вивчення навчальної дисципліни	Перелік навчальних дисциплін, для яких закладається основа в результаті вивчення навчальної дисципліни
хімія (шкільний курс)	фармацевтична хімія
техніка лабораторних робіт	фармакогнозія
математика (шкільний курс)	технологія ліків
неорганічна хімія	

6. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ:

- 6.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Органічна хімія» є надання теоретичних та практичних знань, формування та загальних компетентностей фахових в галузі органічної хімії з метою їх подальшого використання при вивченні професійно-орієнтованих програм: фармацевтичної, біологічної, токсикологічної хімії, фармакогнозії, аптечної технології ліків, фармацевтичного аналізу тощо.

6.2. Основні завдання вивчення дисципліни «Органічна хімія» полягають у визначенні структури органічних молекул як природних так і синтетичних; вивченні та розумінні хімічних перетворень органічних молекул на основі знань природи функціональних груп; виявленні залежності між їх молекулярною, електронною будовою та фізіологічними, зокрема фармакологічними, ефектами, виявленні закономірностей їх перетворень; вивченні аспектів виділення, очистки та аналізу органічних сполук..

7. КОМПЕТЕНТНОСТІ, ФОРМУВАННЮ ЯКИХ СПРИЯЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА:

Згідно з вимогами Стандарту дисципліна забезпечує набуття студентами таких *компетентностей*:

– *інтегральна*: здатність розв’язувати складні завдання та практичні проблеми у професійній діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування знань з теорії і методів органічної хімії та характеризується комплексністю і невизначеністю умов.

– *загальні*: перелік компетентностей, які носять загальний характер, можуть бути розвинуті в контексті вивчення органічної хімії і застосовані в інших сферах для вирішення ситуаційних завдань.

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 3. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

ЗК 4. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, вчитися і бути сучасно навченим.

ЗК 10. Здатність до вибору стратегії спілкування, здатність працювати в команді

та

з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності.

ЗК 12. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.

– *спеціальні (фахові, предметні)*:

ФК 12. Здатність організовувати, забезпечувати і проводити аналіз лікарських засобів та лікарської рослинної сировини в аптечних закладах і контрольних-аналітичних лабораторіях фармацевтичних підприємств відповідно до вимог Державної фармакопеї та інших нормативно-правових актів

ФК 13. Здатність організовувати та здійснювати контроль якості лікарських засобів у відповідності з вимогами Державної фармакопеї України та належних практик, визначати способи відбору проб для контролю лікарських засобів відповідно до діючих вимог та проводити їх сертифікацію, запобігати розповсюдженню фальсифікованих лікарських засобів

ФК 14. Здатність здійснювати розробку методик контролю якості лікарських засобів, фармацевтичних субстанцій, лікарської рослинної сировини і допоміжних речовин з використанням фізичних, фізико-хімічних та хімічних методів контролю.

8. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ.

Інтегративні кінцеві програмні результати навчання, формуванню яких сприяє навчальна дисципліна

– *загальні*:

ПРЗ 2. Застосовувати знання з загальних та фахових дисциплін у професійній діяльності.

ПРЗ 3. Дотримуватись норм санітарно-гігієнічного режиму та вимог техніки безпеки при здійсненні професійної діяльності.

ПРЗ 4. Використовувати результати самостійного пошуку, аналізу та синтезу інформації з різних джерел для рішення типових завдань професійної діяльності.

ПРЗ 10. Дотримуватися норм спілкування у професійній взаємодії з колегами, керівництвом, споживачами, ефективно працювати у команді.

ПРЗ 12. Аналізувати інформацію, отриману в результаті наукових досліджень, узагальнювати, систематизувати й використовувати її у професійній діяльності.

– *фахові*

ПРФ 12. Застосовувати у професійній діяльності сучасні методи контролю якості лікарських засобів та лікарської рослинної сировини.

ПРФ 13. Здійснювати всі види контролю якості лікарських засобів; складати сертифікати якості, враховуючі результати проведеного контролю.

ПРФ 14. Визначати основні органолептичні, фізико-хімічні, хімічні та фармако-технологічні показники лікарських засобів, обґрунтовувати та обирати методи для стандартизації, здійснювати статистичну обробку результатів згідно з вимогами Державної фармакопеї України

Результати навчання для дисципліни

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- особливості органічних речовин у порівнянні з неорганічними;
- ознаки їх класифікації та причини різноманітності;
- зміст явищ гомології, ізомерії, гібридизації, таутомерії, розрізняти їх та використовувати при поясненні причин різноманітності органічних речовин;
- особливості будови органічних сполук. Зв'язок між їх структурою та властивостями;
- особливості прояву хімічних властивостей органічними речовинами;
- синтез та очистку сполук. Способи виділення індивідуальних речовин із рослинної, тваринної чи викопної сировини;
- класифікацію механізмів хімічних реакцій органічних речовин.

вміти:

- називати та складати структурні формули сполук за назвою, відповідно до виду просторового ізомера, користуватися формулами Фішера, Хеуорса, розгорнутими структурними та різними видами скорочених структурних формул, кулестержневими тощо;
- прогнозувати перебіг реакцій, що характеризують властивості речовин;
- визначати структури речовин за даними хімічного аналізу;
- проводити прості етапи синтезу та очистки органічних сполук;
- дотримуватися правил зберігання, використання, приготування хімічних препаратів органічних речовин;
- за результатами проведеного експерименту провести розрахунки;
- збирати необхідні установки для проведення різних етапів хімічного експерименту;
- користуватися основними реактивами, розчинниками, хімічним обладнанням та посудом;
- проводити лабораторні дослідження, пояснювати сутність конкретних реакцій та їх ефекти;
- робити ґрунтовні висновки та представляти результати експериментів та спостережень у вигляді закінченого протоколу дослідження;
- володіти прийомами охорони праці та техніки безпеки при роботі в хімічній лабораторії.

–

9. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Опис дисципліни:

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 120 годин, 4 кредити ЄКТС

Тематична структура навчальної дисципліни:

МОДУЛЬ 1 «ОСНОВИ ОРГАНІЧНОЇ ХІМІЇ»

Змістовий модуль 1. Вуглеводні

Тема 1. Вступ в практикум з органічної хімії. Теорія будови органічних сполук О.Бутлерова. Насичені вуглеводні (алкани). Будова, властивості, застосування. Утворення σ -зв'язків. Характеристика зв'язків C – C і C – H. Тетраедрична конфігурація

sp^3 -гібридизованого атома вуглецю. Гомологічний ряд, ізомерія, номенклатура. Поняття про конформери. Фізичні властивості. Хімічні властивості: газогенування, окислення. Медичне застосування алканів: вазелін, вазелінове масло, парафін.

Тема 2. Алкени: будова, властивості, застосування. Алкіни: будова, властивості, застосування. sp^2 -Гібридизація. Утворення і характеристика π -зв'язку. Конфігурація sp^2 -гібридизованого атома вуглецю. Гомологічний ряд, ізомерія, номенклатура алкенів. Фізичні властивості. Хімічні властивості: реакції електрофільного приєднання (водню, галогенів, галогеноводнів, вода). Реакція Вагнера. Правило Марковникова. Будова потрійного зв'язку. Конфігурація гібридизованого атома вуглецю. Ізомерія. Номенклатура. Фізичні властивості. Хімічні властивості: приєднання водню, галогенів, галогеноводнів, вода (реакція Кучерова), горіння. Кислотні властивості алкінів.

Тема 3. Ароматичні вуглеводні (арени). Будова, властивості, застосування. Сучасні уявлення про електронну будову молекули бензолу. Ароматичність. Правило Хюккеля. Гомологічний ряд. Ізомерія. Номенклатура. Реакції електрофільного заміщення в бензольному ядрі: галогенування, нітрування, сульфування. Вплив електронодонорних і електроноакцепторних замісників на реакційну здатність бензольного ядра і орієнтацію заміщення. Окислення гомологів бензолу.

Тема 4. Підсумкове заняття (контрольна робота)

Змістовий модуль 2. Класи органічних сполук

Тема 5. Галогенопохідні вуглеводнів. Будова, властивості, застосування галогенопохідних. Характеристика зв'язків вуглець – галоген. Ізомерія. Номенклатура. Фізичні властивості. Хімічні властивості: реакції нуклеофільного заміщення, відщеплення галогеноводню, реакція Вюрца, характеристика окремих представників: хлоретану, хлороформу, йодоформу, фторотану.

Тема 6. Спирти. Класифікація, будова, властивості та застосування спиртів. Будова, класифікація ізомерія, номенклатура. Одноатомні спирти. Міжмолекулярний водневий зв'язок, його вплив на фізичні властивості спиртів. Хімічні властивості: утворення алкоголятів, простих і складних ефірів, галогенопохідних. Окислення спиртів. Етанол. Багатоатомні спирти. Порівняльна характеристика властивостей одно- і багатоатомних спиртів. Гліцерин.

Тема 7. Феноли. Будова, властивості, використання. Класифікація. Будова фенолів. Фізичні властивості. Хімічні властивості: утворення феноксидів, простих і складних ефірів. Реакції електрофільного заміщення в бензольному ядрі: галогенування, сульфування, нітрування. Окислення фенолів. Реакція фенолів з хлоридом заліза (II). Фенол. Пірокатехін. Резорцин. Гідрохінон.

Тема 8. Альдегіди та кетони: будова, властивості, застосування. Альдегіди. Гомологічний ряд. Номенклатура. Електронна будова оксогрупи. Порівняльна характеристика зв'язків $C=C$ і $C=O$. Фізичні властивості. Хімічні властивості: реакції нуклеофільного приєднання (води, спирту, синильної кислоти); полімеризації, альдольної конденсації, окислення і відновлення. Формальдегід. Хлорангідрат. Загальна характеристика кетонів.

Тема 9. Одноосновні карбонові кислоти. Двоосновні та ароматичні кислоти. Гомологічний ряд. Номенклатура. Фізичні властивості. Вплив міжмолекулярного водневого зв'язку на фізичні властивості кислот. Хімічні властивості: а/ кислотні властивості: дисоціація, утворення солей; б/ реакції нуклеофільного заміщення; утворення складних ефірів, ангідридів, галогенангідридів, амідів. Мурашина, оцтова, бензойна кислоти. Гомологічний ряд. Номенклатура. Порівняльна характеристика фізичних і хімічних властивостей одно- і двоосновних карбонових кислот. Щавлева кислота.

Тема 10. Складні ефіри. Аміди кислот. Сечовина. Номенклатура. Фізичні та хімічні властивості. Нітрат гліцерину. Сечовина. Гідроліз сечовини, основні властивості. Утворення біурету. Класифікація. Номенклатура. Основність амінів. Орієнтуюча дія аміногрупи в реакціях електрофільного заміщення в бензольному ядрі. Галогенування, сульфування, нітрування ароматичних амінів, сульфамідні похідні.

Тема 11. Підсумкове заняття (контрольна робота)

Змістовий модуль 3. Спеціальні розділи органічної хімії

Тема 12-13. Гідроксикислоти: властивості, застосування. Оксо- та феноло-кислоти: властивості, застосування. Класифікація. Відношення α -, β -, γ -гідроксикислот до нагрівання. Молочна, винна, лимонна кислоти. Реактив Фелінга Загальні поняття про просторову будову органічних молекул.

Тема 14. Амінокислоти: будова, властивості, значення. . Класифікація. Кисотно-основні властивості. Біполярний іон. Відношення α -, β -, γ -амінокислот до нагрівання.

Тема 15. Вуглеводи. Моносахариди: будова, властивості, значення. Класифікація. Ізомерія. Властивості моносахаридів. Поняття про полісахариди.

Тема 16. Ди- і полісахариди: будова, властивості, використання. Класифікація. Ізомерія. Властивості

Тема 17. П'ятичленні гетероцикли: будова, властивості, застосування. Класифікація. Ароматичний характер. П'ятичленні гетероциклічні сполуки з одним гетероатомом. Фуран, тіофен, пірол. Їх будова, ароматичні властивості. Електронна будова атома азоту піролу та його кислотно-основні властивості. П'ятичленні гетероциклічні сполуки з двома гетероатомами: піразол, імідазол, тiazол, тiazолідин. Ароматичність. Кисотно-основні властивості.

Тема 18. Шестичленні та конденсовані гетероцикли. Шестичленні гетероциклічні сполуки з одним гетероатомом: піридин, хінолін, ізохінолін. Ароматичність. Електронна будова атома азоту піридинового типу. Основні властивості. Шестичленні гетероциклічні сполуки з двома гетероатомами: піримідин, піразин. Конденсовані системи гетероциклів: пурин, ксантин, хінуклідин.

Тема 19. Ліпіди. Ізопреноїди. Ментол. Терпінгідрат. Камфора. Бромкамфора.

Тема 20. Підсумковий модульний контроль

10. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви тем	Кількість годин			
	Усього	у тому числі		
		Аудиторні		
		Л	П	С.р.
1	2	3	4	5
Модуль 1 «Основи органічної хімії»				
<i>Змістовий модуль 1. Вуглеводні</i>				
Тема 1. Вступ в практикум з органічної хімії. Теорія будови органічних сполук О.Бутлерова. Насичені вуглеводні (алкани). Будова, властивості, застосування.	6	2	2	2
Тема 2. Алкени: будова, властивості, застосування. Алкіни: будова, властивості, застосування	6	2	2	3
Тема 3. Ароматичні вуглеводні (арени). Будова, властивості, застосування.	6	2	2	3
Тема 4. Підсумкове заняття по темі	2	-	2	
<i>Змістовий модуль 2. Класи органічних сполук</i>				

Тема 5. Галогенопохідні вуглеводнів. Будова, властивості, застосування галогенопохідних.	6	2	2	2
Тема 6. Спирти. Класифікація, будова, властивості та застосування спиртів.	6	2	2	3
Тема 7. Феноли. Будова, властивості, використання.	6	2	2	3
Тема 8. Альдегіди та кетони: будова, властивості, застосування.	6	2	2	3
Тема 9. Одноосновні карбонові кислоти. Двоосновні та ароматичні кислоти.	8	4	2	2
Тема 10. Складні ефіри. Аміди кислот. Сечовина.	6	2	2	2
Тема 11. Підсумкове заняття	2	-	2	
<i>Змістовий модуль 3. Спеціальні розділи органічної хімії</i>				
Тема 12. Гідроксикислоти: властивості, застосування.	6	2	2	2
Тема 13. Оксокислоти: властивості, застосування.; властивості, застосування.	6	2	2	2
Тема 14. Амінокислоти: будова, властивості, значення.	8	4	2	2
Тема 15. Вуглеводи. Моносахариди: будова, властивості, значення.	7	2	2	3
Тема 16. Ди- і полісахариди: будова, властивості, використання.	6	2	2	2
Тема 17. П'ятичленні гетероцикли: будова, властивості, застосування.	8	4	2	2
Тема 18. Шестичленні та конденсовані гетероцикли.	6	2	2	2
Тема 19. Ліпіди. Ізопrenoїди.	6	2	2	2
Підсумковий модульний контроль	2	-	2	-
УСЬОГО ГОДИН	120	40	40	40

11. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ЛЕКЦІЙ

№ пп	Назва теми	К-сть год.
Модуль 1 «Основи органічної хімії»		
1.	Вступ. Предмет і завдання органічної хімії. Теорія будови органічних сполук О.М.Бутлерова. Вуглеводні. Алкани.	2
2.	Алкени. Алкадієни. Алкіни.	2
3.	Циклоалкани та ароматичні вуглеводні (Арени). Вплив замісників на реакційну здатність бензольного ядра.	2
4.	Галогенопохідні вуглеводнів.	2
5.	Аміни: будова, властивості.	2
6.	Кисневмісні похідні вуглеводнів. Спирти.	2
7.	Феноли. Прості ефіри.	2
8.	Альдегіди та кетони.	2
9.	Одноосновні карбонові кислоти.	2
10.	Двоосновні та ароматичні кислоти.	2
11.	Складні ефіри. Аміди кислот.	2
12.	Гетерофункціональні кислоти. Гідроксикислоти та фенолокислоти.	2
13.	Гетерофункціональні карбонові кислоти. Оксокислоти	2
14.	Амінокислоти.	2
15.	Вуглеводи. Моносахариди.	2

16	Дисахариди. Поняття про полісахариди.	2
17	П'ятичленні гетероцикли.	2
18	П'ятичленні гетероцикли з двома гетероатомами.	2
19	Шестичленні та конденсовані гетероцикли.	2
20	Ліпіди. Ізопреноїди.	2
	Разом	40

12. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ПРАКТИЧНИХ (СЕМІНАРСЬКИХ) ЗАНЯТЬ

№ пп	Назва теми	К-сть год.
Модуль 1 «Основи органічної хімії»		
<i>Змістовий модуль 1 «Вуглеводні»</i>		
1.	Вступ в практикум з органічної хімії. Теорія будови органічних сполук О.Бутлерова. Насичені вуглеводні (алкани). Будова, властивості, застосування.	2
2.	Алкени: будова, властивості, застосування. Алкіни: будова, властивості, застосування	2
3.	Ароматичні вуглеводні (арени). Будова, властивості, застосування.	2
4.	Контрольна робота «Вуглеводні»	2
<i>Змістовий модуль 2 «Класи органічних сполук»</i>		
5.	Галогенопохідні вуглеводнів. Будова, властивості, застосування галогенопохідних.	2
6.	Спирти. Класифікація, будова, властивості та застосування спиртів.	2
7.	Феноли. Будова, властивості, використання.	2
8.	Альдегіди та кетони: будова, властивості, застосування.	2
9.	Одноосновні карбонові кислоти. Двоосновні та ароматичні кислоти.	2
10.	Складні ефіри. Аміди кислот.	2
11.	Контрольна робота «Функціональні похідні органічних сполук»	2
<i>Змістовий модуль 3 «Спеціальні розділи органічної хімії»</i>		
12.	Гідроксикислоти: властивості, застосування.	2
13.	Оксокислоти: властивості, застосування.	2
14.	Амінокислоти: будова, властивості, значення.	2
15.	Вуглеводи. Моносахариди: будова, властивості, значення.	2
16.	Ди- і полісахариди: будова, властивості, використання.	2
17.	П'ятичленні гетероцикли: будова, властивості, застосування.	2
18.	Шестичленні та конденсовані гетероцикли.	2
19.	Ліпіди. Ізопреноїди.	2
20.	Підсумковий модульний контроль	2
	Разом	40

13. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

№ пп	Назва теми	К-сть год.
Модуль 1 «Основи органічної хімії»		
<i>Змістовий модуль 1 «Вуглеводні»</i>		
1.	Насичені вуглеводні.	2
2.	Несичені вуглеводні.	3
3.	Ароматичні вуглеводні.	3
<i>Змістовий модуль 2 «Класи органічних сполук»</i>		
4.	Галогенопохідні вуглеводнів. Будова, властивості, застосування галогенопохідних.	2
5.	Спирти. Класифікація, будова, властивості та застосування спиртів.	3

6.	Феноли. Будова, властивості, використання.	3
7.	Альдегіди та кетони: будова, властивості, застосування.	3
8.	Одноосновні карбонові кислоти. Двоосновні та ароматичні кислоти.	2
9.	Складні ефіри. Аміди кислот.	2
<i>Змістовий модуль 3 «Спеціальні розділи органічної хімії»</i>		
10.	Гідроксикислоти: властивості, застосування.	2
11.	Оксокислоти: властивості, застосування.	2
12.	Амінокислоти: будова, властивості, значення.	2
13.	Вуглеводи. Моносахариди: будова, властивості, значення.	3
14.	Ди- і полісахариди: будова, властивості, використання.	2
15.	П'ятичленні гетероцикли: будова, властивості, застосування.	2
16.	Шестичленні та конденсовані гетероцикли.	2
17.	Ліпіди. Ізопреноїди.	2
	Разом	40

14. ПЕРЕЛІК ІНДИВІДУАЛЬНИХ ЗАВДАНЬ – не передбачено.

15. ПЕРЕЛІК ТЕОРЕТИЧНИХ ПИТАНЬ ДО ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ (модулю)

14. Перелік питань до підсумкового модульного контролю

Перелік теоретичних питань

1. Класифікація органічних сполук. Основні класи органічних сполук.
2. Характеристика зв'язків в органічних сполуках. Типи розриву зв'язків та хімічних реагентів.
3. Алкани. Гомологічний ряд метану. Ізомерія та номенклатура алканів.
4. Будова молекули метану. sp^3 -Гібридизація атома вуглецю. Просторова будова молекул алканів на прикладі етану, бутану.
5. Фізичні властивості алканів. Методи добування алканів.
6. Хімічні властивості алканів (реакції галогенування, нітрування, окислення). Механізм реакцій радикального заміщення.
7. Алкени. Гомологічний ряд алкенів, ізомерія, номенклатура.
8. Методи отримання алкенів.
9. Будова алкенів. Електронні уявлення про подвійний зв'язок (sp^2 -гібридизація).
10. Хімічні властивості алкенів. Реакції відновлення, окислення, приєднання.
11. Алкени. Правило Марковникова. Механізм реакції електрофільного приєднання.
12. Алкадієни: супражені дієни. Електронна будова, особливості їх властивостей.
13. Алкіни. Гомологічний ряд, ізомерія, номенклатура, добування.
14. Будова алкінів. Електронні уявлення про потрійний зв'язок (sp -гібридизація). Фізичні властивості алкінів.
15. Хімічні властивості алкінів. Реакції приєднання, окиснення, заміщення. Реакція Кучерова.
16. Електронна будова бензолу. Ароматичні властивості. Ароматичність. Правило Хюккеля.
17. Гомологічний ряд аренів. Ізомерія, номенклатура, добування, застосування.
18. Хімічні властивості аренів (галогенування, нітрування, сульфування, алкілювання, ацилювання).
19. Вплив електронодонорних і електроноакцепторних замісників на реакційну здатність бензольного ядра і орієнтацію заміщення.
20. Галогенопохідні вуглеводнів: будова, класифікація, ізомерія, номенклатура.
21. Методи отримання галогенопохідних.
22. Застосування хлоретану, хлороформу, йодоформу, фторотану.

23. Хімічні властивості галогенопохідних. Реакції нуклеофільного заміщення (дія лугів, аміаку, амінів, алкоголятів, ціанідів). Реакція Вюрца.
24. Хімічні властивості галогенопохідних. Реакції відщеплення (елімінування).
25. Спирти: будова, класифікація, гомологічний ряд, ізомерія, номенклатура.
26. Фізичні властивості спиртів. Водневий зв'язок, його вплив на фізичні властивості спиртів.
27. Метанол, етанол, їх вплив на організм, використання спиртів у медицині, фармації.
28. Методи отримання спиртів.
29. Реакції окислення первинних, вторинних і третинних спиртів.
30. Хімічні властивості спиртів: утворення алкоголятів, галогенопохідних.
31. Хімічні властивості спиртів: утворення простих ефірів (естерів) і складних ефірів (естерів) з мінеральними та органічними кислотами. Реакції дегідратації (елімінування) спиртів.
32. Багатоатомні спирти: етиленгліколь і гліцерин. Будова, властивості, застосування.
33. Порівняльна характеристика властивостей одно- і багатоатомних спиртів.
34. Феноли: класифікація, електронна будова фенолу, фізичні властивості, добування.
35. Властивості фенолів, пов'язані з наявністю фенольного гідроксилу: утворення феноксидів, простих і складних ефірів.
36. Кислотні властивості фенолів. Порівняння кислотних властивостей фенолів із спиртами.
37. Властивості фенолів, пов'язані з наявністю бензольного ядра: галогенування, нітрування, сульфування.
38. Дво- і триатомні феноли, Окислення фенолів. Застосування фенолів та їх похідних в медицині, фармації.
39. Прості ефіри: будова, добування, властивості. Діетиловий ефір. Застосування.
40. Альдегіди: електронна будова карбонільної групи, гомологічний ряд, ізомерія, номенклатура.
41. Альдегіди: добування, фізичні та хімічні властивості (реакції відновлення, окислення, заміщення в радикалі).
42. Реакції нуклеофільного приєднання в альдегідах (приєднання води, спирту, синильної кислоти, гідросульфату, амінів, гідроксиламіну, гідрозину).
43. Кетони: електронна будова карбонільної групи, гомологічний ряд, ізомерія, номенклатура.
44. Кетони: добування, фізичні та хімічні властивості (реакції відновлення, окислення, заміщення в радикалі).
45. Реакції нуклеофільного приєднання в кетонах (приєднання води, спирту, синильної кислоти, гідросульфату, амінів, гідроксиламіну, гідрозину).
46. Реакції полімеризації, альдольної конденсації та дисмутації альдегідів.
47. Формальдегід, хлоральгідрат, їх використання у фармації.
48. Одноосновні карбонові кислоти: гомологічний ряд, ізомерія, номенклатура.
49. Фізичні властивості карбонових кислот. Будова карбоксильної групи.
50. Кислотні властивості одноосновних карбонових кислот. Вплив замісників у радикалі на кислотність карбонових кислот.
51. Реакції нуклеофільного заміщення, характерні для одноосновних карбонових кислот (дія спиртів, аміаку, PCl_5 , хлорангідридів).
52. Аліфатичні монокарбонові кислоти: реакції заміщення в боковому ланцюгу.
53. Особливості будови та властивості мурашиної кислоти.
54. Оцтова кислота. Будова, властивості, методи отримання. Застосування.
55. Ненасичені одноосновні кислоти (акрилова кислота): отримання, властивості
56. Ароматичні кислоти: будова, властивості.
57. Застосування бензойної кислоти та її похідних у фармації.
58. Двоосновні карбонові кислоти: щавлева, малінова, янтарна, глутарова. Будова, властивості (відношення до нагрівання), застосування.
59. Двоосновні ненасичені кислоти: малеїнова та фумарова, будова, властивості.

60. Складні ефіри карбонових кислот. Будова, властивості, застосування.
61. Складні ефіри мінеральних кислот. Будова, властивості, застосування.
62. Аміди кислот. Будова, властивості, застосування.
63. Будова сечовини. Хімічні властивості (дія азотної та азотистої кислот, дія гіпоброміту, гідроліз, утворення біурету).
64. Застосування сечовини та її похідних.
65. Аміни. Класифікація, ізомерія, номенклатура.
66. Методи отримання аліфатичних амінів.
67. Методи отримання ароматичних амінів.
68. Аміни аліфатичного ряду: будова, основність, властивості (дія кислот, алкілування, ацилювання, дія азотистої кислоти).
69. Аміни ароматичного ряду: будова, основність, властивості (дія кислот, алкілування, ацилювання, дія азотистої кислоти).
70. Реакції ароматичних амінів за рахунок бензольного ядра (бромовання, нітрування, сульфування). Стрептоцид, сульфаніламідні препарати, їх значення в медицині, фармації.
71. Азо- і діазосполуки. Реакція діазотування. Будова солей діазонію.
72. Реакції діазосполук з виділенням азоту (утворення фенолів, ароматичних галогенопохідних, нітрilів, нітросполук).
73. Реакція азосполучення солей діазонію з фенолами та амінами.
74. Хромофори. Ауксохроми. Азобарвники.
75. Гідроксикислоти. Класифікація, номенклатура, ізомерія.
76. Способи добування гідроксикислот.
77. Хімічні властивості гідроксикислот. Реакції карбоксильної групи
78. Хімічні властивості гідроксикислот. Реакції спиртової групи.
79. Специфічні властивості гідроксикислот. Відношення до нагрівання α -, β -, γ -гідроксикислот.
80. Молочна кислота: будова, властивості, застосування. Препарати молочної кислоти у фармації.
81. Багатоосновні гідроксикислоти: яблучна, винна, лимонна кислоти. Будова, властивості, застосування.
82. Фармацевтичні препарати винної та лимонної кислот.
83. Просторова будова органічних молекул. Стереοізомерія. Асиметричний атом вуглецю. Енантіомери. Діастереомери. Рацемати.
84. Оксокислоти: піровиноградна, ацетооцтова кислоти. Будова, властивості, значення.
85. Фенолокислоти: будова, добування та властивості саліцилової кислоти.
86. Хімічні властивості саліцилової кислоти. Реакції за рахунок карбоксильної групи, фенольного гідроксилу та бензольного ядра.
87. Фармацевтичні препарати, похідні саліцилової кислоти: натрію саліцилат, метилсаліцилат, фенілсаліцилат, ацетилсаліцилова кислота, ПАСК, їх застосування.
88. Амінокислоти: класифікація, будова, номенклатура,
89. Методи отримання амінокислот.
90. Амфотерні властивості амінокислот. Реакції за рахунок карбоксильної групи та аміногрупи. Утворення пептидів.
91. Відношення α -, β -, γ -амінокислот до нагрівання. Окремі представники амінокислот, їх застосування.
92. Вуглеводи. Значення. Моносахариди. Класифікація. Стереοізомерія. Д- і L-енантіомери. Приклади.
93. Таутомерія моносахаридів. Піранозні та фуранозні форми моносахаридів.
94. Властивості моносахаридів (відновлення, окислення, реакції напівацетального гідроксилу та спиртових груп). Перетворення моносахаридів під впливом лугів.
95. Окремі представники моносахаридів. Пентози: ксиліоза, рибоза, дезоксирибоза.
96. Гексози: глюкоза, галактоза, фруктоза. Застосування фармацевтичних препаратів моносахаридів.

97. Дисахариди: мальтоза, лактоза, сахароза. Будова, властивості, значення.
98. Полісахариди: крохмаль, глікоген, целюлоза. Будова, властивості, значення.
99. Гетероциклічні сполуки. Класифікація, значення, ароматичний характер.
100. Електронна будова атому азоту (пірольного та піридинового) і кислотно-основні властивості гетероциклів.
101. П'ятичленні гетероциклічні сполуки з одним гетероатомом: фуран, тіофен, пірол.
102. Хімічні властивості гетероциклічних сполук з одним гетероатомом.
103. Фармацевтичні препарати гетероциклічних сполук з одним гетероатомом.
104. П'ятичленні гетероциклічні сполуки з двома гетероатомами: піразол, імідазол, тiazол, тiazолідин, тiadiazол.
105. Фармацевтичні препарати гетероциклічних сполук з двома гетероатомами.
106. Шестичленні гетероциклічні сполуки з одним гетероатомом: піридин, хінолін, ізохінолін. Ароматичність.
107. Хімічні властивості шестичленних гетероциклічних сполук з одним гетероатомом.
108. Фармацевтичні препарати шестичленних гетероциклічних сполук з одним гетероатомом.
109. Шестичленні гетероциклічні сполуки з двома гетероатомами: піримідин, піразин.
110. Значення шестичленних гетероциклічних сполук з двома гетероатомами: піримідину, піразину.
111. Конденсовані системи гетероциклів: пурин, ксантин, хінуклідин.

Перелік практичних завдань

1. Окислення етанолу дихроматом калію в кислому середовищі.
2. Здійснення реакції між гліцерином і гідроксидом міді (II) в лужному середовищі.
3. Виконання якісної реакції на феноли з розчином хлориду заліза (III).
4. Перевірка доброякісності хлороформу.
5. Добування йодоформу із спирту.
6. Здійснення кислотного гідролізу крохмалю.
7. Окислення глюкози реактивом Толленса.
8. Окислення глюкози гідроксидом міді (II) в лужному середовищі.
9. Доведення наявності кислотних властивостей бензойної кислоти.
10. Здійснення гідролізу фенілсаліцилату. Виявлення продуктів гідролізу.
11. Виконання якісної реакції на бензоат-іон.
12. Виконання якісної реакції на ацетат-іон.
13. Виконання якісної реакції на оксалат-іон.
14. Окислення щавлевої кислоти розчином перманганату калію в кислому середовищі.
15. Утворення нітрату сечовини.
16. Здійснення гідролізу сечовини.
17. Добування біурет.
18. Діазотування стрептоциду.
19. Добування кислого азобарвника.
20. Добування лужного азобарвника.
21. Утворення гідротартрату таратрату калію.
22. Доведення наявності гідроксогруп у винній кислоті.
23. Приготування реактиву Фелінга і доведення його окисних властивостей.
24. Виконання якісної реакції на цитрит-іон.
25. Перевірка розчинності саліцилової кислоти у воді, спирті, лугах.
26. Доведення наявності фенольного гідроксиду в саліциловій кислоті.
27. Виконання якісної реакції на анілін.
28. Виконання якісної реакції на стрептоцид.
29. Виконання якісної реакції альдегідів з аміачним розчином гідроксиду срібла.
30. Виконання якісної реакції альдегідів гідроксидом міді (II).
31. Відкриття ацетону йодоформною реакцією.
32. Реакції на ненасиченість (наявність подвійних і потрійних зв'язків) органічних сполук.

16. МЕТОДИ ТА ФОРМИ ПРОВЕДЕННЯ КОНТРОЛЮ

Модульний контроль – це діагностика засвоєння студентом матеріалу модулю (залікового кредиту). Семестр закінчується підсумковим модульним контролем.

Початковий контроль знань студентів здійснюється під час проведення практичних занять і включає в себе перевірку знань теоретичного та практичного матеріалу, який вивчався на попередніх курсах, що проводиться методом фронтального усного опитування, або написання контрольних робіт, для чого використовуються питання для контрольних робіт.

Поточний контроль знань студентів здійснюється під час проведення практичних занять і включає перевірку знань теоретичного матеріалу та контроль оволодіння практичними навичками, які передбачені методичними розробками занять з відповідних тем. Перевірка знань студентів здійснюється за допомогою усного фронтального опитування, вирішування тестових завдань різного ступеня важкості, розв'язування типових та нетипових ситуаційних задач, а також під час перевірки правильності виконання лабораторно-дослідницьких завдань.

Проміжний контроль знань студентів проводиться під час проведення підсумкових контрольних робіт під час останнього заняття змістовного модуля.

Підсумковий контроль знань студентів здійснюється на останньому практичному занятті після завершення модуля у формі підсумкового модульного контролю. У студентів з'ясовують знання теоретичного матеріалу (згідно переліку питань). Поряд з цим студенти розв'язують ситуаційні завдання, що також враховується при оцінюванні їх знань.

Підсумковий модульний контроль (ПМК) здійснюється після завершення вивчення усіх тем модуля на останньому контрольному занятті з модуля.

До підсумкового модульного контролю допускаються студенти, які відвідали усі передбачені навчальною програмою з дисципліни аудиторні навчальні заняття та одержали на них позитивні оцінки («5», «4», «3»), а також при вивченні модуля набрали кількість балів, не меншу за мінімальну.

Студенту, який з поважних чи без поважних причин мав пропуски навчальних занять, дозволяється відпрацювати академічну заборгованість до певного визначеного терміну.

Максимальна кількість балів, яку може набрати студент під час складання підсумкового модульного контролю, становить 80.

Підсумковий модульний контроль вважається зарахованим, якщо студент набрав **не менше 50 балів**.

Таким чином, частки результатів оцінювання поточної навчальної діяльності і підсумкового модульного контролю становлять відповідно 60% та 40%.

Підсумковий модульний контроль з органічної хімії здійснюється за допомогою:

- тестових завдань;
- усної співбесіди або письмової роботи (теоретичні питання, задачі, а також ситуаційні задачі);
- контролю практичних навичок з дисципліни.

Максимальна кількість балів модульного підсумкового контролю дорівнює 80.

Модуль вважається зарахованим, якщо студент набрав не менше 50 балів.

17. ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТА З ДИСЦИПЛІНИ

Оцінка за модуль визначається як сума оцінок поточної навчальної діяльності (у балах) та оцінки підсумкового модульного контролю (у балах), яка виставляється при оцінюванні теоретичних знань та практичних навичок відповідно до переліків, визначених програмою дисциплін. Максимальна кількість балів, яку студент може набрати при вивченні кожного модулю, становить 200, в тому числі за поточну навчальну діяльність – 120 балів (60 %), за результатами підсумкового модульного контролю – 80 балів (40 %). Таким чином

обирається співвідношення між результатами оцінювання поточної навчальної діяльності і підсумкового модульного контролю 60% до 40%.

Оцінювання самостійної роботи здійснюється під час поточного контролю теми на відповідному занятті. Засвоєння тем, які виносяться лише на самостійну роботу, контролюється при підсумковому модульному контролі.

Оцінювання підсумкового модульного контролю

Підсумковий модульний контроль здійснюється після завершення вивчення усіх тем модуля на останньому контрольному занятті з модуля.

До підсумкового модульного контролю допускаються студенти, які відвідали усі передбачені навчальною програмою з дисципліни аудиторні навчальні заняття та одержали на них позитивні оцінки ("5", "4", "3"), а також при вивченні модуля набрали кількість балів, не меншу за мінімальну.

Студенту, який з поважних чи без поважних причин має пропуски навчальних занять, дозволяється відпрацювати академічну заборгованість до певного визначення терміну.

Форми проведення підсумкового контролю мають бути стандартизованими і включати контроль теоретичної і практичної підготовки.

Максимальна кількість балів, яку може набрати студент під час складання підсумкового модульного контролю, становить 80.

Підсумковий модульний контроль вважається зарахованим, якщо студент набрав *не менше 50 балів.*

Оцінювання модуля та дисципліни

Оцінка за модуль визначається як сума підсумкового балу за поточну навчальну діяльність та балу за підсумковий модульний контроль і відображається за 200-бальною шкалою.

Оцінка з дисципліни виставляється лише студентам, яким зараховані усі модулі з дисципліни.

Визначення кількості балів, яку студент набрав з дисципліни

Кількість балів, яку студент набрав з дисципліни, визначається як середнє арифметичне кількості балів з усіх модулів дисципліни (сума балів за усі модулі ділиться на кількість модулів дисципліни).

Об'єктивність оцінювання навчальної діяльності студентів має перевірятися статистичними методами (коефіцієнт кореляції між поточною успішністю та результатами підсумкового модульного контролю).

За рішенням Вченої ради університету до кількості балів, яку студент набрав із дисципліни, можуть додаватися заохочувальні бали (не більше 12 балів) за призове місце на міжнародних олімпіадах та II етапі Всеукраїнської студентської олімпіади, але у жодному разі загальна сума балів за дисципліну не може перевищити 200 балів.

Оцінка за модуль вноситься екзаменатором до "Відомості результатів поточного та підсумкового модульного контролю" (Форма № Н-5.03-2), "Індивідуального навчального плану студента", "Журналу обліку відвідувань та успішності студентів".

Оцінка з дисципліни вноситься екзаменатором до "Відомості обліку успішності" (Форма № Н-5.03-1), "Журналу обліку відвідувань та успішності студентів", "Індивідуального навчального плану студента" та "Залікової книжки".

Конвертація кількості балів з фізичної та колоїдної хімії оцінки за шкалою ECTS та за чотирибальною (традиційною) шкалою

Бали з дисципліни незалежно конвертуються як у чотирибальну шкалу, так і у шкалу ECTS.

Бали шкали ECTS у чотирибальну шкалу НЕ КОНВЕРТУЮТЬСЯ і навпаки.

Бали з дисципліни для студентів, які успішно виконали програму з дисципліни, конвертуються кафедрою у традиційну чотирибальну шкалу за абсолютними критеріями як нижче у таблиці.

Оцінка за 200-бальною шкалою	Оцінка за 4-ри бальною шкалою
Від 180 до 200	"5"
Від 150 до 179	"4"

Від мінімальної кількості, яку повинен набрати студент до 149	"3"
Нижче мінімальної кількості балів, яку повинен набрати студент	"2"

Розподіл балів, які отримують студенти з дисципліни «Органічна хімія»

Номер модуля, кільк.навч. год./кредитів ECTS	Кількість змістових модулів	Кількість практичних занять	Конвертація у бали традиційних оцінок					Мінім. кільк. балів
			Традиційні оцінки				СРС	
			„5”	„4”	„3”	„2”		
Модуль 1 120/4	3 (№№ 1-3)	19	6	5	4	0	6	76

Модуль 1. Максимальна кількість балів, що може бути отримана студентом при поточному контролі модуля 1: $6 \text{ балів} \times 19 \text{ занять} + 6 \text{ балів (самостійна робота)} = 120 \text{ балів}$
Мінімальний бал допуску до підсумкового модульного контролю: $4 \text{ бали} \times 19 \text{ занять} = 76 \text{ балів}$

Критерій „здав - не здав” модуль 1: $76 + 50 = 136 \text{ (68\%)}$

Оцінка <i>ECTS</i>	Статистичний показник
«А»	Найкращі 10 % студентів
«В»	Наступні 25 % студентів
«С»	Наступні 30 % студентів
«D»	Наступні 25 % студентів
«Е»	Останні 10 % студентів

Ранжування з присвоєнням оцінок «А», «В», «С», «D», «Е» проводиться деканатами для студентів відповідного курсу та факультету, які навчаються за однією спеціальністю і **успішно** завершили вивчення дисципліни.

Студенти, які одержали оцінки «FX» та «F» («2») не вносяться до списку студентів, що ранжуються, навіть після перескладання підсумкового контролю. Такі студенти після перескладання автоматично отримують бал «Е».

Оцінка «FX» виставляється студентам, які набрали мінімальну кількість балів за поточну навчальну діяльність, але яким не зарахований підсумковий контроль. Ця категорія студентів має право на перескладання підсумкового контролю за затвердженим графіком (але не пізніше початку наступного семестру). Повторне складання підсумкового модульного контролю дозволяється не більше двох разів.

Оцінка «F» виставляється студентам, які відвідали усі аудиторні заняття з модуля, але не набрали мінімальної кількості балів за поточну навчальну діяльність і не допущені до підсумкового контролю. Ця категорія студентів має право на повторне вивчення модуля.

За дозволом ректора студент може підвищити оцінку з дисципліни шляхом перескладання підсумкового контролю (не більше трьох разів за весь період навчання).

Оцінка ECTS у традиційну чотирибальну шкалу НЕ конвертується, оскільки шкала ECTS та чотирибальна шкала є незалежними.

200-бальна та чотирибальна шкали характеризують фактичну успішність кожного студента із засвоєння навчальної дисципліни. Шкала ECTS є відносною, порівняльною, рейтинговою, яка встановлює належність студента до групи кращих чи гірших серед референтної групи однокурсників (факультет, спеціальність). Тому оцінка «А» за шкалою ECTS не може дорівнювати оцінці «відмінно», а оцінка «В» -

оцінці «добре» тощо. Як правило, при конвертації з багатобальної шкали межі оцінок «А», «В», «С», «D», «Е» за шкалою ECTS не співпадають з межами оцінок «5», «4», «3» за традиційною шкалою.

18. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

18.1 Основна (базова):

1. Загальна та неорганічна хімія : підруч. для студентів вищ. навч. закл. / Є.Я. Левітін, А.М. Бризицька, Р.Г. Ключова ; за заг. ред. Є.Я. Левітіна. — 3-тє вид. — Харків : НФаУ : Золоті сторінки, 2017. — 512 с. — (Національний підручник).
2. Неорганічна хімія: Практикум: навчальний посібник (ВНЗ I—III р. а.) / Н.П. Гирина, І.В. Туманова. — 2-е вид., переробл. і допов.—Київ: Медицина, 2013.—184 с.
3. Левітін Є.Я, Бризицька А.М., Ключова Р.Г. Загальна та неорганічна хімія.- Вінниця: Нова книга, 2003.-486с.
4. Практикум з загальної та неорганічної хімії: навч. посіб. / ред. Є.Я. Левітін. - Вінниця : Нова Книга, 2003. - 109 с.

18.2 Допоміжна:

1. Міщенко В.В., Боштан Ю.М., Ткачук М.М. Неорганічна хімія. Навчально-методичний посібник. — Чернівці: Медуніверситет, 2017. — 130 с.
2. Збірник ситуаційних задач з загальної та неорганічної хімії. Навчально-методичний посібник. — Чернівці: Медуніверситет, 2020. — 112 с
3. Крупко О. В., Велика А. Я., Стаднійчук Р. Ф. Неорганічна хімія. — Чернівці: Медуніверситет, 2016. — 248с
4. Методика розв'язування розрахункових задач з хімії. Навчальний посібник / І.М. Курмакова, П.В. Самойленко, О.С. Бондар, С.В. Грузнова Чернівці: НУЧК, 2018. — 165 с.
5. Ярошенко О.Г. Збірник задач і вправ з хімії: навчальний посібник / О.Г. Ярошенко. — Вид. 2-ге, зі змінами. — К.: Видавничий дім «Освіта», 2017. — 272 с. — ISBN 978-617- 656-798-1. Неорганічна хімія: навчально-методичний посібник (ВНЗ I—III р. а.) / І.С. Ковальчук, С.В. Гончарук, Н.П. Гирина та ін.

18.3 Інформаційні ресурси

1. Сервер дистанційного навчання БДМУ – <http://moodle.bsmu.edu.ua/>
2. <https://ed.ted.com/search?q=Chemistry>

19. УКЛАДАЧ ДОВІДНИКА ДЛЯ СТУДЕНТА (СИЛАБУСУ)

1. Міщенко Віталій Васильович – викладач фахового коледжу БДМУ.
2. Братенко Михайло Калінінович - завідувач, професор кафедри медичної та фармацевтичної хімії.