

Чернівецький медичний коледж  
Буковинського державного медичного університету  
Кафедра медсестринства

«ЗАТВЕРДЖУЮ»  
Заступник директора  
з навчальної роботи

к.мед.н. Т.І.Бойчук

«    »      2019р.



**СИЛАБУС**  
навчальної дисципліни  
**«Біологічна хімія»**

Курс – I

Спеціальність 223 Медсестринство

Галузь знань 22 Охорона здоров'я

Освітньо-професійна програма Сестринська справа

Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

«Розглянуто»

Кафедра медсестринства

В.о. завідувача кафедри медсестринства


     к.мед.н. Новицька І.О.


Протокол №   2   від «27» серпня 2019 року

Чернівці 2019

Силабус дисципліни «Біологічна хімія»  
для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
Спеціальності 223 Медсестринство  
Освітньо-професійної програми «Сестринська справа»  
«27» серпня 2019 року – 19 с.

Розробники програми: Стоян О.В.

Силабус розглянуто на засіданні кафедри медсестринства  
Протокол № 2 від «27» серпня 2019 року  
В.о. завідувача кафедри медсестринства  к.мед.н. Новицька І.О.

Ухвалено на засіданні Педагогічної ради  
Чернівецького медичного коледжу БДМУ  
Протокол № 1 від «28» серпня 2019 року.  
Голова  к.мед.н. Кузик Ф.В.



## 1. Загальні відомості

Відомості про викладачів навчальної дисципліни.

Назва дисципліни	Біологічна хімія
Викладач	Стоян О.В
Контактний телефон	(0372)53-22-14
E-mail:	<a href="mailto:https://www.Chern_medcollege@ukr.net">https://www.Chern_medcollege@ukr.net</a>
Сторінка дисципліни в Інтернеті	<a href="https://www.medkol.cv.ua/sylabusy/">https://www.medkol.cv.ua/sylabusy/</a> <a href="http://medkol-moodle.net.ua/course/index.php?categoryid=23">http://medkol-moodle.net.ua/course/index.php?categoryid=23</a>

## 2. Контактна інформація

Чернівецький медичний коледж БДМУ  
Україна, 58001, м. Чернівці вул. Героїв Майдану, 60  
Тел/факс: (0372)53-22-14  
<https://www.medkol.cv.ua>  
[https://www.Chern\\_medcollege@ukr.net](mailto:https://www.Chern_medcollege@ukr.net)

## 3. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень, форма навчання	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів - <b>3</b>	Галузь знань <b>22 Охорона здоров'я</b>	<b>Обов'язкова</b>
Модулів – <b>1</b>	Спеціальність <b>223 МЕДСЕСТРИНСТВО</b>	Курс <b>1</b>
Змістових модулів – <b>1</b>		Семестр <b>1</b>
Загальна кількість годин – <b>90 год.</b>		Лекції <b>14 год.</b>
Кількість аудиторних годин – <b>32 год.</b>	Ступінь вищої освіти <b>бакалавр</b>	Навчальна практика <b>18 год.</b>
Кількість годин самостійної роботи студента – <b>58 год.</b>	Форма навчання: <b>денна</b>	Семінарські -
		Самостійна робота <b>58 год.</b>
		Вид контролю: <b>Підсумковий модульний контроль</b>

*Примітка:* 1 кредит ECTS – 30 год.

## 3. Політика навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Біологічна хімія» є обов'язковою для студентів спеціальності 223 Медсестринство.

*Студент зобов'язаний* в повному обсязі оволодіти знаннями, вміннями, практичними навичками та компетентностями з дисципліни «Біологічна хімія».

*Політика щодо дотримання принципів академічної доброчесності здобувачів вищої освіти:*

- самостійне виконання навчальних завдань поточного та підсумкового контролів без використання зовнішніх джерел інформації (наприклад, окрім випадків дозволених викладачем, підготовки практичних завдань під час заняття);

- списування під час контролю знань заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів);
- самостійне виконання індивідуальних завдань та коректне оформлення посилань на джерела інформації у разі запозичення ідей, тверджень, відомостей.

*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 коледжу, бути толерантними, доброзичливими та виваженими у спілкуванні зі студентами та викладачами, пацієнтами, медичним персоналом закладів охорони здоров'я;
- усвідомлення значущості прикладів людської поведінки відповідно до норм академічної доброчесності та медичної етики.

*Політика щодо відвідування занять здобувачами вищої освіти:*

- присутність на всіх заняттях: навчальній практиці, підсумковому модульному контролю є обов'язковим з метою поточного та підсумкового оцінювання знань (окрім випадків за поважною причиною).

*Політика дедлайну та відпрацювання здобувачами вищої освіти:*

- відпрацювання пропущених занять відбувається згідно графіку відпрацювання та консультацій (окрім випадків з поважною причиною);
- відпрацювання пропущених занять з поважної причини відбувається улюбий час зручний для викладача у т.ч. згідно графіку відпрацювання та консультацій;
- роботи, які здає студент з порушенням терміну без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від максимальної, наприклад тематична індивідуальна робота);
- перескладання підсумкового модулю з метою підвищення оцінки не допускається, окрім ситуацій передбачених Положенням про диплом державного зразка з відзнакою.

#### **4. Порядок відпрацювання пропущених занять**

Згідно Положення про порядок відпрацювання студентами пропущених занять та незадовільних оцінок» при кредитно-трансферній системі організації освітнього процесу в Чернівецькому медичному коледжу БДМУ:

- Пропуск лекції є з поважної (хвороба, участь у заходах спортивно-масового та культурно-просвітницького характеру, відрядження на олімпіаду або наукову студентську конференцію) та без поважної причини. Засвоєння пропущеної теми лекції з поважної причини перевіряється під час складання підсумкового контрольного контролю. Пропуск лекції без поважної причини відпрацьовується студентом через співбесіду, або презентацію пропущеної теми.

- Пропуск з навчальної практики, незалежно від причини пропуску, студент відпрацьовує викладачеві згідно з графіком консультацій та відпрацювання пропущених занять. Відпрацювання пропущених занять проводиться з відміткою на бланку дозволу. Дозвіл на відпрацювання пропущених занять з неповажних причин дійсний протягом календарного місяця.

- У випадку, коли студент не встигає відпрацювати пропущені з поважної причини заняття до початку підсумкового контролю, він відпрацьовує їх і допускається до екзамену за спеціальним дозволом завідуючого відділення.

- При виникненні академічної заборгованості з будь-яких причин, 60% і більше від загальної кількості аудиторних годин з дисципліни (студент отримав 70-119 балів), студент отримує незадовільну оцінку з можливістю повторного перескладання дисципліни.

- При виникненні академічної заборгованості з будь-яких причин, яка перевищує 65% від загальної кількості аудиторних годин з дисципліни (студент отримав 1-69 балів), студент отримує незадовільну оцінку з обов'язковим повторним вивченням дисципліни.

## 5. Анотація до дисципліни

Дисципліна є базовою і відноситься до фахової підготовки здобувача вищої освіти спеціальності «Медсестринство». Вагове значення надається поглибленому вивченню біологічної хімії, уявлення про закономірності функцій та процесів у цілісному організмі та його частинах (системах, органах, тканинах, клітинах), виявлення причин, механізмів й закономірностей життєдіяльності організму на різних етапах розвитку організму у взаємодії з навколишнім середовищем у динаміці життєвих процесів.

## 6. Розподіл навчальних годин «Біологічна хімія»

Вид заняття / підсумкового контролю	Кількість годин
Лекції	14
Навчальна практика	18
Самостійна робота	58
Підсумковий модульний контроль	модульний контроль
<b>Всього годин/кредит ECTS</b>	<b>90 /3</b>

## 8. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Мета** навчальної дисципліни: надати здобувачам вищої освіти фундаментальну і логічно-послідовну систему знань практичної спрямованості щодо визначення та оцінки стану здоров'я людини, шляхом моніторингу та аналізу, дослідництва та критичного клінічного мислення у процесі застосування знань теоретичної, практичної та доказової медицини з метою ефективної медсестринської діяльності з організації роботи медичного працівника в системі закладів охорони здоров'я.

**Основні** завдання вивчення дисципліни «Біологічна хімія» спрямовані на досягнення результатів навчання формування системи знань професійних умінь та практичних навичок, що складають основу майбутньої професійної діяльності.

У результаті вивчення навчальної дисципліни у студента мають бути сформовані **компетенції**:

**Інтегральна:** здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми під час професійної діяльності в галузі медсестринства та в освітньому процесі, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

### **Загальні компетенції:**

ЗК 01. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

ЗК 02. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ЗК 04. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 05. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК 06. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.

Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми, генерувати ідеї.

Навички здійснення безпечної діяльності та охорони середовища, розуміння необхідності та дотримання правил безпеки життєдіяльності.

Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконаних робіт.

### **Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:**

СК 05. Здатність ефективно застосовувати сукупність медсестринських навичок (вмінь), медичних засобів, втручань та дій для забезпечення догляду на основі холістичного (цілісного) підходу, враховуючи задоволення потреб пацієнта у комфорті, харчуванні, особистій гігієні та здатності особи задовольняти свої щоденні потреби

Здатність використовувати у професійній діяльності знання нормативно-правових, законодавчих актів України, рекомендацій МОЗУ

Демонструвати знання закономірностей функцій та процесів у цілісному організмі та об'єднаних у функціональне ціле його окремих складових (системах, органах, тканинах, клітинах)

Демонструвати знання механізмів й закономірностей життєдіяльності організму на різних етапах онто- і філогенезу у взаємодії з навколишнім середовищем у динаміці життєвих процесів.

Демонструвати знання та вміння при здійсненні професійної діяльності.

Студент повинен вміти оптимально організувати виконання навчального плану. Постійно слідкувати за шляхами й тенденціями розвитку хімічної науки, наукових досліджень

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

- нормативно-правові акти, документи МОЗ та МОН України;
- методи спілкування та міжособистісної взаємодії, роботи в команді;
- завдання та методи біохімії;
- біохімію вуглеводів;
- біохімію ліпідів;
- амінокислоти та білки;
- біохімію обміну речовин;
- ферменти, гормони, нуклеїнові кислоти;
- обмін вуглеводів;
- обмін ліпідів;
- азотистий та мінеральний обмін, вітаміни.
- сучасні інноваційні технології та методи пошуку інформації;

**вміти:**

- використовувати методи і апаратуру біохімічного аналізу;
- володіти найбільш поширеними методиками біохімічного обстеження організму людини;
- визначати електронний характер і механізми біохімічних процесів;
- володіти практичними методами біохімії.

### **Форми та система забезпечення якості сформованих компетентностей та результатів навчання**

Програмними результатами навчання, визначеними ОПП Сестринська справа спеціальністю 223 Медсестринство є:

ПРН 10. Застосовувати широкий спектр клінічних умінь й сучасних інноваційних діагностичних та лікувальних технологій з метою безпечного пацієнтоцентрованого догляду відповідно до клінічних протоколів та правових стандартів медсестринства.

ПРН 14. Вміти підготувати пацієнта, здійснити забір і скерування біологічного матеріалу на лабораторне та інструментальне дослідження.

ПРН 15. Використовувати прості і доступні під час масових обстежень і спостережень методи, апаратуру біохімічного аналізу; володіти найбільш поширеними методиками біохімічного обстеження організму людини.

ПРН 20. Своєчасно та належно вести медсестринську документацію відповідно до чинного законодавства, використовуючи необхідні комп'ютерні технології, здійснювати моніторинг та аналіз документації.

ПРН. Застосовувати знання теоретичної, практичної та доказової медицини з метою ефективної медсестринської діяльності.

ПРН. Визначати пріоритетні напрями інформаційного пошуку, знаходити та критично оцінювати начальну, довідкову, нормативну, наукову інформацію з різних джерел, узагальнювати й застосовувати отриману інформацію на практиці.

#### **Міжпредметні зв'язки (пререквізити):**

- ґрунтується на вивченні студентами медичної біології, основ біофізики та медичною апаратурою, медичної хімії, морфологічних дисциплін й інтегрується з цими дисциплінами;

- інтегрується та закладає основи вивчення студентами клінічної фармакології з токсикологією, медсестринства у внутрішній медицині, педіатрії, хірургії тощо, що передбачає інтеграцію викладання з цими дисциплінами та формування умінь, застосування знань з біологічної хімії, насамперед біохімічних процесів, які мають місце в організмі здорової та хворої людини, в процесі подальшого навчання та професійної діяльності;

- закладає основи клінічної діагностики найпоширеніших захворювань, моніторингу перебігу захворювання, контролю за ефективністю застосування лікувальних засобів і заходів, спрямованих на запобігання виникненню та розвитку патологічних процесів;

### **9. Короткий зміст програми навчальної дисципліни**

#### **Модуль I. Введення в курс біохімія. Основні класи біохімічних сполук**

##### **Змістовий модуль 1. Введення в курс біохімія. Основні класи біохімічних сполук**

Введення у біохімію. Особливості роботи у біохімічній лабораторії.

Інструктаж з техніки безпеки. Перша домедична допомога. Вимоги до оформлення лабораторного журналу, робочого місця. Властивості вуглеводів. Реакції на вуглеводи: реакція Фелінга, срібного дзеркала, Селиванова на фруктозу, гідроліз сахарозу, якісна реакція на крохмаль, його кислотний гідроліз, реакція доказу відсутності відновлюючої спроможності крохмалю. Властивості, будова, роль ліпідів. Реакція на жири і жироподібні речовини. Реакції нейтрального жиру, одержання вільних жирних кислот, нерозчинних жирних кислот, якісна реакція на гліцерол (акролеїнова реакція) та якісна реакція на холестерол (реакція Сальковського). Загальні властивості ферментів. Фермент амілазу. Вплив рН середовища на активність амілази. Специфічність дії ферментів, вплив активаторів і інгібіторів на активність амілази. Обмін вуглеводів. Перетравлення вуглеводів у шлунково-кишковому тракті. Усмоктування моносахаридів. Синтез глікогена. Розщеплення глікогена (глікогеноліз). Анаеробна фаза окислення вуглеводів. Гліколіз. Аеробне окислення вуглеводів. Пентозофосфатний цикл. Дихальний ланцюг. Характеристика і структура переносників дихального ланцюга. Цикл трикарбонових кислот (цикл Кребса). Обмін ліпідів. Перетравлення ліпідів у шлунково-кишковому тракті. Роль жовчі в перетравленні жирів. Усмоктування ліпідів. Транспорт ліпідів. В-окислення жирних кислот. Енергетичне значення окислення жирних кислот. Окислення гліцерину. Енергетичне значення окислювання гліцерину. Роль різноманітних органів і тканин в обміні ліпідів. Азотисті основи і вуглеводи зустрічаються в ДНК. Їхні формули. Азотисті основи і вуглевод зустрічаються в РНК. Їхні формули. Загальна характеристика вітамінів. Класифікація. Вітаміни- попередники коферментів. Характеристика жиророзчинних (А, Д, S, К) і водорозчинних (В1, В2, В3, РР, В6, В12, В13, Н, С, Р) вітамінів Нуклеопротейди, їх біологічна роль. Азотисті основи і вуглеводи зустрічаються в ДНК. Їхні формули. Азотисті основи і вуглевод зустрічаються в РНК. Їхні формули.

## 10. Календарно-тематичне планування

### 10.1. Теми лекційних занять

№ п/п	Назва теми	Кількість годин	Домашнє завдання	Дата
<b>Модуль I. Введення в курс біохімія. Основні класи біохімічних сполук</b>				
<b>Змістовий модуль 1. Введення в курс біохімія. Основні класи біохімічних сполук</b>				
1.	Введення у біохімію.	2	Конспект лекцій І.Ю. Губський, Біологічна хімія, 2000 р. ст. 7-12	Згідно розкладу занять
2	Біохімія вуглеводів.	2	Конспект лекцій І.Ю. Губський, Біологічна хімія, 2000 р. ст. 57-69	
3	Обмін вуглеводів.	2	Конспект лекцій І.Ю. Губський, Біологічна хімія, 2000 р. ст. 57-61	
4	Обмін ліпідів.	2	Конспект лекцій І.Ю. Губський, Біологічна хімія, 2000 р. ст. 78-86	
5	Біохімія ліпідів.	2	Конспект лекцій І.Ю. Губський, Біологічна хімія, 2000 р. ст. 72-78	
6	Ферменти, гормони, нуклеїнові кислоти.	2	Конспект лекцій І.Ю. Губський, Біологічна хімія, 2000 р. ст. 98-108	
7	Азотистий та мінеральний обмін, вітаміни. Амінокислоти та білки.	2	Конспект лекцій І.Ю. Губський, Біологічна хімія, 2000 р. ст. 234-242	
<b>Всього</b>		<b>14</b>		

### 10.2. Теми навчальної практики під керівництвом викладача

№ п/п	Назва теми	Кількість годин	Домашнє завдання	Дата
<b>Модуль I. Введення в курс біохімія. Основні класи біохімічних сполук</b>				
<b>Змістовий модуль 1. Введення в курс біохімія. Основні класи біохімічних сполук</b>				
1.	Введення у біохімію. Особливості роботи у біохімічній лабораторії. Інструктаж з техніки безпеки. Перша домедична допомога. Вимоги до оформлення лабораторного журналу, робочого місця.	2	Конспект лекцій І.Ю. Губський, Біологічна хімія, 2000 р. ст. 7-12	Згідно розкладу занять
2	Властивості вуглеводів. Реакції на вуглеводи: реакція Фелінга, срібного дзеркала, Селиванова на фруктозу, гідроліз сахарозу, якісна реакція на крохмаль, його кислотний гідроліз, реакція доказу відсутності відновлюючої спроможності крохмалю.	2	Конспект лекцій І.Ю. Губський, Біологічна хімія, 2000 р. ст. 57-61	Згідно розкладу занять
3	Обмін вуглеводів. Перетравлення вуглеводів у шлунково-кишковому тракті. Усмоктування моносахаридів. Синтез глікогена. Розщеплення глікогена (глікогеноліз). Анаеробна фаза	2	Конспект лекцій І.Ю. Губський, Біологічна хімія, 2000 р. ст. 72-78	Згідно розкладу занять



	окислення вуглеводів. Гліколіз. Аеробне окислення вуглеводів. Пентозофосфатний цикл. Дихальний ланцюг. Характеристика і структура переносників			
4	Властивості, будова, роль ліпідів. Реакція на жири і жироподібні речовини. Реакції нейтрального жиру, одержання вільних жирних кислот, нерозчинних жирних кислот, якісна реакція на гліцерол (акролеїнова реакція) та якісна реакція на холестерол (реакція Сальковського).	2	Конспект лекцій І.Ю. Губський, Біологічна хімія, 2000 р. ст. 61-65	Згідно розкладу занять
5	Обмін ліпідів. Перетравлення ліпідів у шлунково-кишковому тракті. Роль жовчі в перетравленні жирів. Усмоктування ліпідів. Транспорт ліпідів. В-окислення жирних кислот. Енергетичне значення окислення жирних кислот. Окислення гліцерину. Енергетичне значення окислювання гліцерину. Роль різноманітних органів і тканин в обміні ліпідів.	2	Конспект лекцій І.Ю. Губський, Біологічна хімія, 2000 р. ст. 78-86	Згідно розкладу занять
6	Загальні властивості ферментів. Фермент амілазу. Вплив рН середовища на активність амілази. Специфічність дії ферментів, вплив активаторів і інгібіторів на активність амілази.	2	Конспект лекцій І.Ю. Губський, Біологічна хімія, 2000 р. ст. 98-108	Згідно розкладу занять
7	Азотисті основи і вуглеводи зустрічаються в ДНК. Їхні формули. Азотисті основи і вуглевод зустрічаються в РНК. Їхні формули.	2	Конспект лекцій І.Ю. Губський, Біологічна хімія, 2000 р. ст. 234-242	Згідно розкладу занять
8	Загальна характеристика вітамінів. Класифікація. Вітамінні-попередники коферментів. Характеристика жиророзчинних (А, Д, S, К) і водорозчинних (В <sub>1</sub> , В <sub>2</sub> , В <sub>3</sub> , РР, В <sub>6</sub> , В <sub>12</sub> , В <sub>13</sub> , Н, С, Р) вітамінів. Нуклеопротеїди, їх біологічна роль. Азотисті основи і вуглеводи зустрічаються в ДНК. Їхні формули. Азотисті основи і вуглевод зустрічаються в РНК. Їхні формули.	2	Конспект лекцій І.Ю. Губський, Біологічна хімія, 2000 р. ст. 244-260	Згідно розкладу занять
9	Підсумковий модульний контроль	2		
<b>Всього</b>		<b>18</b>		

### 10.3. Теми самостійної роботи студентів

№ п/п	Назва теми	Кількість годин	Домашнє завдання	Дата
1.	Введення у біохімію. Предмет та методи біохімії. Стисла історія розвитку біохімії. Її завдання та значення. Елементарний склад живих організмів.	4	Опрацювати теоретичний матеріал, підготувати доповідь, презентацію або повідомлення згідно теми самостійної роботи	Згідно розкладу занять
2	Властивості води та водно-дисперсні системи організму: властивості води як розчинника: електролітична дисоціація води; активна реакція середовища; буферна дія та буферні системи; дифузія та осмос. Основні групи органічних сполук, що беруть участь в обміні речовин живих організмів.	4	Опрацювати теоретичний матеріал, підготувати доповідь, презентацію або повідомлення згідно теми самостійної роботи	Згідно розкладу занять
3	Біохімія вуглеводів. Вуглеводи та ліпіди. Циклічні форми моносахаридів.	4	Опрацювати теоретичний матеріал, підготувати доповідь, презентацію або повідомлення згідно теми самостійної роботи	Згідно розкладу занять
4	Таутомерія та мутаротація. Дисахариди. Ліпоїди.	4	Опрацювати теоретичний матеріал, підготувати доповідь, презентацію або повідомлення згідно теми самостійної роботи	Згідно розкладу занять
5	Біохімія ліпідів. Біологічне окислення. Тканинне дихання. Окислення – основний шлях звільнення енергії в живих системах.	4	Опрацювати теоретичний матеріал, підготувати доповідь, презентацію або повідомлення згідно теми самостійної роботи	Згідно розкладу занять
6	Сучасна теорія біологічного окислення. Аеробне та анаеробне окислення. Окислювальне фосфорилування.	4	Опрацювати теоретичний матеріал, підготувати доповідь, презентацію або повідомлення згідно теми самостійної роботи	Згідно розкладу занять
7	Ферменти, гормони, нуклеїнові кислоти. Зв'язок обміну речовин з структурними елементами клітини.	4	Опрацювати теоретичний матеріал, підготувати доповідь, презентацію або повідомлення згідно теми самостійної роботи	Згідно розкладу занять
8	Основні структурні елементи клітини та методи їх вивчення. Роль структурних елементів клітини в обміні речовин.	4	Опрацювати теоретичний матеріал, підготувати доповідь, презентацію або повідомлення згідно теми самостійної роботи	Згідно розкладу занять
9	Біосинтез білка. Реплікація. Принцип комплементарності.	4	Опрацювати теоретичний матеріал, підготувати доповідь, презентацію або повідомлення згідно теми самостійної роботи	Згідно розкладу занять
10	Транскрипція. Генетичний код	4	Опрацювати теоретичний матеріал, підготувати доповідь, презентацію або повідомлення згідно теми	Згідно розкладу занять

			самостійної роботи	
11	Обмін ліпідів. Проблема переводу інформації з мови спадковості азотистих основ на мову послідовності амінокислот.	4	Опрацювати теоретичний матеріал, підготувати доповідь, презентацію або повідомлення згідно теми самостійної роботи	Згідно розкладу занять
12	Структура транспортної РНК. Основні етапи та механізми трансляції. Регуляція біосинтезу білка.	4	Опрацювати теоретичний матеріал, підготувати доповідь, презентацію або повідомлення згідно теми самостійної роботи	Згідно розкладу занять
13	Азотистий та мінеральний обмін, вітаміни. Взаємозв'язок та регуляція процесів обміну речовин в організмі. Зв'язок між процесами обміну вуглеводів, ліпідів та білків.	4	Опрацювати теоретичний матеріал, підготувати доповідь, презентацію або повідомлення згідно теми самостійної роботи	Згідно розкладу занять
14	Загальність проміжних продуктів обміну вуглеводів, ліпідів та білків.	2	Опрацювати теоретичний матеріал, підготувати доповідь, презентацію або повідомлення згідно теми самостійної роботи	Згідно розкладу занять
15	Центральна роль ацетил-коензиму А у взаємозв'язку процесів обміну речовин.	2	Опрацювати теоретичний матеріал, підготувати доповідь, презентацію або повідомлення згідно теми самостійної роботи	Згідно розкладу занять
16	Регуляція обміну речовин. Звільнення енергії в організмі в процесі обміну речовин.	2	Опрацювати теоретичний матеріал, підготувати доповідь, презентацію або повідомлення згідно теми самостійної роботи	Згідно розкладу занять
<b>Всього</b>		<b>58</b>		

#### 10.4. Темі індивідуальних навчально-дослідних завдань (пошукові, дослідницькі й аналітичні роботи)

1. Особливості течії хімічних реакцій, умови перебігу реакцій в організмі людини.
2. Роль вуглеводів в існуванні життя на Землі.
3. Роль фотосинтезу в формуванні структури живої матерії.
4. Структурна функція вуглеводів, целюлоза, хітин, кератин та їх похідні.
5. Роль ліпідів у побудові мембран клітин.
6. Роль холестерину в організмі людини.
7. Складні ліпіди – приклади та їх роль в організмі людини.
8. Первинна, вторинна, третинна, четвертинна структури білків.
9. Функції білків – структурні, регуляторні, пластичні, енергетичні.
10. Загальна характеристика гормонів
11. Стероїдні гормони: гормони кори наднирників, гормони статевих залоз.
12. Пентозофосфатний цикл та його біологічне значення
13. Центральна роль ацетил-коензиму А у взаємозв'язку процесів обміну речовин.
14. Звільнення енергії в організмі в процесі обміну речовин.
15. Загальні шляхи розпаду амінокислот.
16. Загальна характеристика вітамінів.

Індивідуальна робота студентів передбачає:

1. Виступи на навчальній практиці, засіданні науково-студентському гуртку.
2. Участь у наукових конференціях.

3. Створення фільмів, презентацій.
4. Публікація матеріалів в журналах (тези, статті) тощо.

### 11. Методи контролю

При оцінюванні роботи студента протягом семестру враховується наступне:

- відвідування занять;
- активна та продуктивна участь на навчальній практиці;
- вивчення базової та додаткової літератури;
- своєчасна здача завдань самостійного опрацювання, індивідуальної роботи, змістових та підсумкового модулів.

#### Методи оцінювання:

*Методи усного контролю:* індивідуальне опитування, фронтальне опитування, співбесіда.

*Методи письмового контролю:* письмовий тестовий контроль, підсумковий модульний тестовий контроль, розв'язування типових та нетипових клінічних завдань (клінічне ситуаційне компетентісне завдання).

*Методи самоконтролю:* уміння самостійно оцінювати свої знання, самоаналіз, виступ з доповіддю, виконання презентації за темою, самостійного опрацювання, виконання індивідуального дослідного завдання, відпрацювання та демонстрація практичних навичок.

Кожний модуль включає бали за поточну роботу на навчальній практиці (опитування за темою, виконання самостійної роботи, відпрацювання практичних навичок, вирішення клінічних ситуаційних задач, тестування).

Підсумковий модульний контроль здійснюється після завершення вивчення навчального матеріалу.

Кількість балів за роботу з теоретичним матеріалом на навчальній практиці, під час виконання самостійної роботи залежить від дотримання таких вимог:

- своєчасність виконання навчальних завдань;
- повний обсяг їх виконання;
- якість виконання навчальних завдань;
- самостійність виконання;
- творчий підхід у виконанні завдань;
- ініціативність у навчальній діяльності.

11. Оцінювання обов'язкової дисципліни «Біологічна хімія» є рейтинговим та визначається з урахуванням поточної освітньої діяльності студента та результатів підсумкового модульного контролю.

**Критерії оцінювання (розподіл балів, які отримують студенти)** визначаються за національною шкалою – «5», «4», «3», «2», шкалою ECTS – A, B, C, D, E, FX, F (табл. 1- 5).

Таблиця 1.

#### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види освітньої діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою модульного контролю
180 – 200	A	відмінно
165 - 179	B	добре
150 - 164	C	
135 - 149	D	задовільно
120 - 134	E	
70 - 119	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
1 - 69	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Таблиця 2.

Уніфіковані критерії оцінювання навчальних досягнень, знань та вмінь студентів (відповідь на навчальній практиці, підсумкового модульного контролю).

5 (відмінно)	A	Виставляється у випадку, коли студент знає зміст заняття та лекційний матеріал у повному обсязі, ілюструючи відповіді різноманітними прикладами; дає вичерпано точні та ясні відповіді без будь-яких навідних питань; викладає матеріал без помилок і неточностей; вільно вирішує задачі та виконує практичні завдання різного ступеню складності.
4,5 (дуже добре).	B	Студент має ґрунтовні знання, вміє застосовувати їх на практиці, але може допустити деякі неточності, окремі помилки в формулюванні відповідей.
4 (добре)	C	Виставляється за умови, коли студент знає зміст заняття та добре його розуміє, відповіді на питання викладає правильно, послідовно та систематизовано, але вони не є вичерпними, хоча на додаткові питання студент відповідає без помилок; вирішує всі задачі і виконує практичні завдання, відчуваючи складнощі лише у найважчих випадках.
3,5 (більш ніж задовільно)	D	Виставляється студентові на основі його знань всього змісту заняття та при задовільному рівні його розуміння. Студент спроможний вирішувати видозмінені (спрощені) завдання за допомогою навідних питань; вирішує задачі та виконує практичні навички, відчуваючи складнощі у простих випадках; не спроможний самостійно систематично викласти відповідь, але на прямо поставлені запитання відповідає правильно.
3 (задовільно)	E	Студент має прогалини в знаннях з теми. Замість чіткого термінологічного визначення пояснює теоретичний матеріал на побутовому рівні.
2 (незадовільно)	FX	Студент має фрагментарні знання з теми. Не володіє термінологією, оскільки понятійний апарат не сформований. Не вміє викласти програмний матеріал.
1 (незадовільно)	F	Студент повністю не знає програмного матеріалу, відмовляється відповідати.

Таблиця 3.

**СХЕМА** розподілу балів та оцінювання семестрової успішності в ECTS (бал)

Модуль 1. Біологічна хімія				
	№ заняття	«відмінно»	«добре»	«задовільно»
Змістовий модуль 1	1	15	12	9
	2	15	12	9
	3	15	12	9
	4	15	12	9
	5	15	12	9
	6	15	12	9
	7	15	12	9
	8	15	12	9
Всього змістовий модуль 1		120	96	72
Всього поточна успішність		120	96	72
Модуль контроль	9	71-80	60 -70	48-59
МОДУЛЬ 1		200		

Таблиця 4.

**Критерії оцінювання результатів виконання та захисту індивідуальної роботи студента (в балах ECTS)**

<i>№ критерію</i>	<i>Критерій рейтингової оцінки</i>	<i>Мак кількість балів ECTS</i>
1	Відповідність змісту виконаної роботи поставленому завданню та повнота його розкриття	5
2	Відповідність оформлення	2
3	Захист індивідуальної роботи: змістовність та глибина доповіді, повнота та логічність відповідей на запитання під час захисту	5
<i>Максимальна підсумкова оцінка</i>		<b>12</b>

Таблиця 5.

**Критерії оцінювання самостійної роботи**

<b>Показник</b>		<b>Характеристика</b>
<b>Відмінно</b>	<b>A</b>	Запропонована студентом робота викладена в достатньому обсязі, оформлена згідно вимог, містить базовий теоретичний і практичний матеріал, нову та нетрадиційну інформацію з даного питання і пропозиції щодо її практичного застосування.
<b>Добре</b>	<b>B</b>	Запропонована студентом робота викладена в обсязі, що вимагається, оформлена згідно вимог, містить переважно базовий теоретичний і практичний матеріал, пропонуються фрагменти нової, нетрадиційної інформації
	<b>C</b>	Запропонована студентом робота викладена в необхідному обсязі, оформлена грамотно, включає базовий теоретичний та практичний вихід, але містить певні недоліки у висвітленні питання, яке досліджувалось
<b>Задовільно</b>	<b>D</b>	Робота містить базовий теоретичний та практичний матеріал, але не має практичного виходу. Виклад матеріалу неточний, присутні недоліки у висвітленні теми
	<b>E</b>	Робота містить базовий теоретичний та практичний матеріал, але тема розкрита неповністю. Виклад матеріалу неточний, присутні недоліки у висвітленні теми. Обсяг запропонованої роботи не відповідає вимогам
<b>Незадовільно</b> (бали не зараховуються)	<b>FX</b>	Робота базується на фрагментарних знаннях з курсу. Тема роботи не розкрита
	<b>F</b>	Робота не виконана, або студент відмовляється доповідати.

Поточні оцінки конвертуються у підсумкову як середня сума оцінок навчальної діяльності у балах ECTS відповідно до шкали перерахунку традиційних оцінок (середній бал з точністю до сотих) у рейтингові 120 балів. Максимальну кількість балів, яку може набрати студент за підсумковий модульний контроль, який складається з теоретичної і практичної частин – 80 балів.

Порядок оцінювання навчальних досягнень студентів у балах ECTS і порядок перерахунку традиційних оцінок у рейтингові бали ECTS показані у відповідних таблицях (Табл.6, Табл.7).

**Таблиця 6. Універсальна шкала перерахунку традиційних оцінок поточної успішності у рейтингові бали (120 балів + 80) для дисциплін, що закінчуються підсумковим модульним контролем**

<b>Оцінка</b>	<b>Бали ECTS</b>	<b>Оцінка</b>	<b>Бали ECTS</b>	<b>Оцінка</b>	<b>Бали ECTS</b>	<b>Оцінка</b>	<b>Бали ECTS</b>
5,00	120	4,04	97	3,08	74	2,12	51
4,96	119	4,00	96	3,04	73	2,08	50
4,92	118	3,96	95	3,00	72	2,04	49
4,87	117	3,92	94	2,96	71	2,00	48
4,83	116	3,87	93	2,92	70	1,96	47
4,79	115	3,83	92	2,87	69	1,92	46
4,75	114	3,79	91	2,83	68	1,87	45
4,71	113	3,75	90	2,79	67	1,83	44
4,67	112	3,71	89	2,75	66	1,79	43
4,62	111	3,67	88	2,71	65	1,75	42
4,58	110	3,62	87	2,67	64	1,71	41
4,54	109	3,58	86	2,62	63	1,67	40
4,50	108	3,54	85	2,58	62	1,62	39
4,46	107	3,50	84	2,54	61	1,58	38
4,42	106	3,46	83	2,50	60	1,54	37
4,37	105	3,42	82	2,46	59	1,50	36
4,33	104	3,37	81	2,42	58	1,46	35
4,29	103	3,33	80	2,37	57	1,42	34
4,25	102	3,29	79	2,33	56	1,37	33
4,21	101	3,25	78	2,29	55	1,33	32
4,17	100	3,21	77	2,25	54	1,29	31
4,12	99	3,17	76	2,21	53	1,25	30
4,08	98	3,12	75	2,17	52	1,21	29

**Таблиця 7. Універсальна шкала перерахунку традиційних оцінок у рейтингові бали підсумкового модульного контролю (80 балів)**

<b>Оцінка</b>	<b>Бали ECTS</b>	<b>Оцінка</b>	<b>Бали ECTS</b>	<b>Оцінка</b>	<b>Бали ECTS</b>	<b>Оцінка</b>	<b>Бали ECTS</b>
5	80	3,75	60	2,5	40	1,25	20
4,94	79	3,69	59	2,44	39	1,19	19
4,88	78	3,63	58	2,38	38	1,13	18
4,81	77	3,56	57	2,31	37	1,06	17
4,75	76	3,5	56	2,25	36	1	16
4,69	75	3,44	55	2,19	35	0,94	15
4,63	74	3,38	54	2,13	34	0,88	14
4,53	73	3,31	53	2,06	33	0,81	13
4,5	72	3,25	52	2	32	0,75	12
4,44	71	3,19	51	1,94	31	0,69	11
4,38	70	3,13	50	1,88	30	0,63	10
4,31	69	3,06	49	1,82	29	0,56	9

4,25	68	3	48	1,75	28	0,5	8
4,19	67	2,94	47	1,69	27	0,44	7
4,13	66	2,88	46	1,63	26	0,38	6
4,06	65	2,81	45	1,56	25	0,31	5
4	64	2,75	44	1,5	24	0,25	4
3,94	63	2,69	43	1,44	23	0,19	3
3,88	62	2,63	42	1,38	22	0,13	2
3,81	61	2,56	41	1,31	21	0,06	1

Оцінка за модульний контроль 71-80 – «5»; 60-70 – «4»; 48-59 – «3», нижче – «2», складається із двох (тестового контролю – 60 балів та практичних навиків – 20 балів).

За усну відповідь (тестовий контроль) мінімальна кількість балів – 28.

За вирішення ситуаційного завдання мінімальна кількість балів – 24.

Сумарна мінімальна кількість балів за модульний контроль – 48 балів (3)

Отримана на основі національних оцінок рейтингова оцінка в балах ECTS (120 + 80) переводиться у європейські оцінки ECTS (A, B, C, D, F<sub>X</sub>, F) (табл. 1).

## 12. Навчально-методичне забезпечення навчальної дисципліни

1. Робоча навчальна програма

Підручники, посібники (у т. ч. електронний варіант, [www.MOODLE](http://www.MOODLE))

План конспект лекції (у т. ч. електронний варіант, [www.MOODLE](http://www.MOODLE))

2. Методичні вказівки до навчальної практики під керівництвом викладача

Методичні рекомендації СПРС (у т. ч. електронний варіант, [www.MOODLE](http://www.MOODLE))

3. Навчально-методичне забезпечення:

- Кейси тестових завдань (у т. ч. електронний варіант, [www.MOODLE](http://www.MOODLE)) для поточного і підсумкового оцінювання знань

- Електронний банк тестових завдань КРОК Б ([www.MOODLE](http://www.MOODLE), у т. ч. книжний варіант у кожного студента)

- Кейси клінічних ситуаційних завдань та проблемних ситуацій для поточного і підсумкового оцінювання знань (у т. ч. електронний варіант) та приклади розв'язування типових задач

- Клінічні ситуаційні та тестові завдання (типіві та нетипові) для модульного контролю

- Кейси алгоритмів практичних дій з виконання практичних навичок згідно протоколів практичної діяльності медсестри (у т. ч. електронний варіант, [www.MOODLE](http://www.MOODLE))

- Індивідуальні завдання (у т. ч. електронний варіант, [www.MOODLE](http://www.MOODLE))

- Робочі зошити

- Опорні конспекти лекцій

- Комп'ютерні презентації, мультимедійні лекції (у т. ч. електронний варіант, [www.MOODLE](http://www.MOODLE))

- Ілюстративні матеріали

- Навчальні таблиці, схеми

- Методичні рекомендації «Сестринська історія хвороби»

- Каталоги ресурсів

## 13. Перелік питань до підсумкового модульного контролю

1. Охарактеризуйте історію розвитку біохімії, її місце серед інших медико-біологічних дисциплін. Видатні вчені. Роль біохімії в клінічній медицині.

2. Вкажіть предмет і завдання біохімії. Розділи, галузі біохімії, методи досліджень, методи розділення.

3. Дайте характеристику біологічній функції білків. Вміст і розподіл білків у клітинах і тканинах організму.



4. Дайте характеристику амінокислотам, їх властивості, будова, функції, біологічне значення. Класифікації амінокислот.
5. Обґрунтуйте сучасні уявлення та рівні структурної організації білків.
6. Охарактеризуйте фізико-хімічні властивості білків.
7. Поясніть класифікацію білків. Хромо- і нуклеопротеїди, будова, діагностичне значення.
8. Вкажіть білки плазми крові. Діагностичне значення визначення вмісту загального білка, білкових фракцій, С-реактивного білка в сироватці крові.
9. Охарактеризуйте метаболізм білків у травному каналі.
10. Дайте характеристику процесам гниття білків. Утворення токсичних продуктів при гнитті білків та їх знешкодження в печінці.
11. Поясніть проміжний обмін білків. Поняття про трансамінування, дезамінування, декарбоксілювання амінокислот.
12. Вкажіть кінцеві продукти обміну білків. Синтез сечовини. Діагностичне значення.
13. Поясніть процеси утворення креатину та креатиніну, клініко-біохімічне значення порушень обміну креатину та креатиніну. Азотемія.
14. Поясніть біологічне значення ферментів. Множинні форми ферментів (ізоферменти). Мультиферментні комплекси.
15. Охарактеризуйте властивості ферментів як білків та як каталізаторів.
16. Вкажіть класифікацію ферменти за хімічною будовою.
17. Вкажіть простетичні і коферментні форми вітамінів, назва ферментів, до складу яких вони входять, та основні захворювання.
18. Охарактеризуйте Міжнародну класифікацію та номенклатуру ферментів.
19. Обґрунтуйте сучасні уявлення про механізм дії ферментів.
20. Поясніть поняття «ензимологія», «ензимодіагностика», «ензимопатологія», «ензимотерапія».
21. Дайте біологічну характеристику класифікації вітамінів.
22. Охарактеризуйте вітаміноподібні речовини та антивітаміни.
23. Розкрийте поняття а-, гіпо-, гіпервітамінози та типові причини їх виникнення.
24. Дайте біохімічну характеристику окремих водо- та жиророзчинних вітамінів.
25. Обґрунтуйте біологічну дію гормонів. Загальні властивості гормонів.
26. Вкажіть класифікацію гормонів за хімічною будовою.
27. Поясніть механізм дії гормонів.
28. Обґрунтуйте фізіологічну дію гормонів і основні захворювання ендокринних залоз при гіпо- та гіперфункції.
29. Дайте загальну характеристику вуглеводів та їх роль в організмі.
30. Охарактеризуйте біохімічні процеси при травленні та всмоктуванні вуглеводів.
31. Охарактеризуйте основні шляхи розпаду і синтезу вуглеводів.
32. Дайте визначення глікогенозам. Причини гіпо- і гіперглікемії. Глюкозо-толерантний тест.
33. Обґрунтуйте гормональну регуляцію вуглеводного обміну.
34. Дайте біохімічна характеристику харчових ліпідів.
35. Поясніть біохімічні процеси при травленні всмоктування ліпідів у нормі і при патології.
36. Дайте характеристику основним класам ліпопротеїнів крові.
37. Поясніть поняття про окислення та утворення жирних кислот.
38. Охарактеризуйте процеси утворення кетонівих тіл.
39. Вкажіть особливості метаболізму холестерину.
40. Вкажіть діагностичні критерії ожиріння та атеросклерозу.
41. Охарактеризуйте шляхи регуляції обміну ліпідів.
42. Розкрийте поняття «метаболізм», «анаболізм», «катаболізм».

43. Поясніть особливості механізму пластичного обміну. Регуляція. Незамінні фактори харчування.
  44. Розкрийте поняття «макроергічні сполуки». Макроергічний зв'язок.
  45. Охарактеризуйте основні етапи вивільнення енергії в організмі людини.
  46. Дайте характеристику циклу Кребса.
  47. Охарактеризуйте біологічне окиснення (дихання). Субстратне та окислювальне фосфорилування.
  48. Вкажіть молекулярні механізми радіаційного пошкодження. Антиоксиданти як лікувальні засоби.
  49. Поясніть матричний характер синтезу нуклеїнових кислот.
  50. Охарактеризуйте етапи реплікації, ДНК-ініціації, елонгації, термінації.
  51. Вкажіть основні етапи транскрипції.
  52. Поясніть загальну послідовність стадій білкового синтезу (трансляція).
  53. Поясніть роль у процесі життєдіяльності організмів індукції та репресії. Процесінг.
  54. Охарактеризуйте молекулярні захворювання. Порушення обміну пов'язані з дефектом синтезу ферментів і транспортних білків (фенілкетонурія, алкаптонурия, альбінізм, аміноацидурия). Мутації та мутагени.
  55. Поясніть механізми розщеплення екзо- та ендогенних нуклеїнових кислот.
  56. Дайте характеристику порушення обміну нуклеотидів. Подагра, гіперурикемія.
- Гіпоурикемія.
57. Вкажіть склад крові в нормі. Фізіологічні і біохімічні функції крові.
  58. Поясніть механізми дії буферних систем крові.
  59. Охарактеризуйте біохімічний склад крові і сечі у нормі й при патології.
  60. Поясніть систему гемостазу. Судинно-тромбоцитарний і коагуляційний гемостаз.
  61. Вкажіть основні функції печінки, її значення в обміні речовин і життєдіяльності організму.
  62. Обґрунтуйте етапи утворення жовчних пігментів, їх значення у диференціальній діагностиці жовтяниць. Показники, що характеризують порушення функції печінки.
  63. Розкрийте поняття про основні функції нирок.
  64. Дайте біохімічну характеристику ниркового кліренсу і порогу, їхнє діагностичне значення.
  65. Охарактеризуйте водно-сольовий обмін, його регуляція у нормі та за умов патології.
  66. Обґрунтуйте біологічну роль та обмін натрію, калію, заліза, міді, кобальту, фтору, йоду та інших мікроелементів.
  67. Обґрунтуйте роль та участь нирок у регуляції кислотно-лужного стану і водно-сольового обміну. Гормональні механізми, їхня регуляція.
  68. Дайте характеристику антидіуретичному гормону, альдостерону, ренін-ангіотензинової системи.
  69. Вкажіть біохімічний склад м'язів.
  70. Поясніть біохімію м'язового скорочення та розслаблення. Біохімічні тести в діагностиці захворювань міокарда та скелетних м'язів.
  71. Вкажіть хімічний склад і метаболізм нервової системи.
  72. Вкажіть склад спинномозкової рідини.
  73. Поясніть особливості обміну речовин мозкової тканини. Лабораторні тести в діагностиці захворювань нервової системи.
  74. Охарактеризуйте основні функції, та дайте морфологічну та біохімічну характеристику компонентів сполучної тканини.
  75. Вкажіть специфічні особливості метаболізму сполучної тканини, гормональна регуляція.
  76. Поясніть зміни сполучної тканини при старінні, колагенозах, мукополісахаридозах, загоюванні ран. Біохімічні тести в діагностиці захворювань сполучної тканини.

77. Поясніть біохімічні зміни в разі інфікування вірусом імунодефіциту людини.

#### 14. ПЕРЕЛІК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

##### Перелік літератури:

1. І.Ю. Губський, Біологічна хімія, Київ-Тернопіль 2000 – 505 с.
2. Мороз А.С., Луцевич Д.Д., Яворська Л.П. Медична хімія. - Вінниця: Нова Книга, 2006. - 776 с.
3. Мороз А.С., Луцевич Д.Д., Яворська Л.П. Біологічна хімія. - Вінниця: Нова Книга, 2006. - 776 с.
4. Галяс В.Л., Колотницький А.Г. Фізична і колоїдна хімія. — Львів, 2003. - 453 с.
5. Гомонай В.І. Фізична і колоїдна хімія. - Вінниця: Нова книга, 2007
6. Губський Ю.І. Біоорганічна хімія. - Вінниця: Нова Книга, 2005. – 464 с.
7. Музиченко В.П. Біологічна хімія: підручник /В.П. Музиченко, Д.Д. Луцевич, Л.П. Яворська; за ред. акад. АН ВШ України Б.С. Зіменковського. – К. ВСВ «Медицина», 2010. – 496 с.
8. Стрельцов О.А., Мельничук Д.О., Снітинський В.В. Фізична і колоїдна хімія. — Львів: Ліга-Прес, 2003. — 443 с.
9. Черних В. П. Органічна хімія: У 3 кн: Книга 1. Основи будови органічних сполук / В.П. Черних, Б.С. Зіменковський, І. С. Гриценко: Підручник для фарм. вузів і факультетів. — Х.: Основа, 1993. — 167 с.
10. Черних В.П. та ін. Органічна хімія: Підручник для вищих фармацевтичних закладів освіти. У 3 кн. / В.П. Черних, Б.С. Зіменковський, І.С. Гриценко. Кн. 3. Гетероциклічні та природні сполуки. — Х.: Основа, 1997. — 256 с.
11. Черних В.П. та ін. Органічна хімія: У 3 кн. / В.П. Черних, Б.С. Зіменковський, І.С. Гриценко. Кн. 2. Вуглеводні та їх функціональні похідні: Підручник для студентів фарм. вузів і фак. — Х.: Основа, 1996. — 480с.

##### Електронні джерела:

1. Мультимедійне забезпечення лекцій та практичних занять.
2. Закон України «Про вищу освіту» від 01.07.2014 № 1556-VII (ст. 16). [Електронний ресурс]. Режим доступу: [http://search.ligazakon.ua/l\\_doc2.nsf/link1/T141556.html](http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/T141556.html).
3. Наказ МОН України від 05.12.18р. № 1344. «Про затвердження стандарту вищої освіти за спеціальністю 223 «Медсестринство» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти». [Електронний ресурс. Режим доступу: <https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/12/21/223-medsestrinstvo-bakalavr.pdf>.
4. Веб-сайт Чернівецької обласної універсальної наукової бібліотеки ім. Н. Івасюка. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.library.cv.ua/>
5. Веб-сайт обласної науково-медичної бібліотеки м. Чернівці. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.library.chnu.edu.ua/>
6. Веб-сайт Національної бібліотеки України ім. В.І.Вернадського. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>
7. Веб-сайт Чернівецького медичного коледжу БДМУ. [Електронний ресурс]. Режим доступу: [www.medkol.cv.ua](http://www.medkol.cv.ua), [www.MOODLE](http://www.MOODLE)