

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до навчального плану

Код та найменування спеціальності: 091 «Біологія»

Рівень вищої освіти: Другий (магістерський) рівень

Спеціалізація

Освітня програма: «Біохімія»

Форма навчання: денна

Загальний обсяг у кредитах Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи та строк навчання 90 ЄКТС (1 рік 4 місяці)

Навчальний план, затверджений Вченою радою Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, протокол № 6 від 29 червня 2016 р.

Відповідність вимогам стандарту вищої освіти (в разі наявності): відповідає стандарту

Відповідність вимогам професійного стандарту (в разі наявності): стандарт відсутній

Вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання: освітній рівень «бакалавр», «спеціаліст», «магістр», що підтверджується документом державного зразка

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання	Найменування навчальних дисциплін, практик
I. Цикл загальної підготовки		
1.1.Обов'язкові дисципліни		
<p>Загальні:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Здатність генерувати нові ідеї (креативність); – Здатність до пошуку та аналізу інформації з використанням різних джерел, у т.ч. результатів власних досліджень; – здатність до системного мислення; – наполегливість у досягненні мети; – турбота про якість виконаної роботи; – здатність до критики й самокритики. <p>Фахові:</p> <ul style="list-style-type: none"> – здатність на основі розуміння сучасних наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів приймати рішення з важливих проблем біохімії, 	<p>Демонструвати знання про сутність процесу наукового дослідження; основні біохімічні закономірності, які потрібно враховувати при організації наукового дослідження, інтерпретації даних, логіку наукового дослідження, методологію написання наукових статей.</p> <p>Вміти формулювати наукові проблеми, підбирати адекватні методи наукового дослідження з метою вирішення дослідницьких завдань, формулювати робочі гіпотези та визначати дослідницькі завдання, визначати діагностичні виміри досліджуваних явищ.</p>	<p>Методологія та організація наукових досліджень</p>

<p>біотехнології, експериментальної біології і на межі предметних галузей;</p> <ul style="list-style-type: none"> – здатність планувати і проводити наукові дослідження в галузі біології і на межі предметних галузей, здійснювати їх інформаційне, методичне, матеріальне забезпечення, інтерпретувати дані і робити висновки, готувати результати наукових робіт до оприлюднення; – здатність здійснювати теоретичний аналіз проблеми; – здатність дотримуватись етичних норм у професійній діяльності; – здатність планувати і реалізовувати комплексні дослідження, в тому числі міждисциплінарні. 		
<p>Загальні:</p> <ul style="list-style-type: none"> – здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу інформації; – здатність до системного мислення; – наполегливість у досягненні мети; – турбота про якість виконаної роботи; <p>Фахові:</p> <ul style="list-style-type: none"> – здатність користуватися сучасними інформаційними технологіями та аналізувати інформацію в галузі біохімії і на межі предметних галузей; – вміння формулювати задачі моделювання, створювати моделі об'єктів і процесів у живих організмах та їхніх компонентах із використанням інформаційних технологій. 	<p>Знати основні способи визначення первинної структури ДНК та білків, принципи аналізу сіквенсів ДНК та поліпептидних послідовностей, основні математичні методи, які використовуються для аналізу первинної структури ДНК та білків, принципи математичного моделювання вторинної і третинної структури інформаційних молекул.</p> <p>Вміти обирати математичні методи для аналізу сіквенсів, порівнювати сіквенси послідовностей різних організмів, на основі знань первинної структури і властивості нативних інформаційних молекул.</p> <p>Вміти моделювати найпростіші експерименти із використанням сучасних інформаційних технологій.</p>	<p>Сучасні інформаційні технології в біохімії</p>
<p>Загальні:</p> <ul style="list-style-type: none"> – здатність до комунікації у професійній діяльності, у тому числі на міжнародному рівні; 	<p>Демонструвати знання з граматики, лексики та орфографії сучасної англійської мови, знати основні правила написання та вимови біохімічних та інших фахових термінів англійською мовою,</p>	<p>Іноземна мова в біохімії</p>

<p>– здатність до навчання впродовж життя.</p> <p>Фахові:</p> <p>– розвиток мовних і мовленнєвих умінь (усне мовлення, аудіювання, читання та письмо іноземною мовою);</p> <p>– готовність використовувати сучасні методи і технології наукової комунікації на державній та іноземній (англійській) мовах;</p> <p>– здійснювати письмові контакти в ситуаціях професійного спілкування, вправність у володінні англійською мовою, включаючи спеціальну термінологію.</p>	<p>граматичні та лексичні конструкції, які використовуються при написанні різноманітних наукових текстів (статей, грантів, звітів, наукової автобіографії тощо), веденні наукової дискусії, діловому фаховому листуванні тощо.</p> <p>Вміти правильно писати та вимовляти поширені фахові терміни англійською мовою, перекладати наукові тексти, написані англійською мовою, коректно використовувати граматичні та лексичні конструкції, які використовуються при написанні різноманітних наукових текстів (статей, грантів, звітів, наукової автобіографії тощо), вести ділове листування та наукову дискусію для налагодження ділових зв'язків з іноземними колегами, вільно спілкуватися англійською мовою в обсязі, необхідному для участі в міжнародних конференціях та для їхньої організації, поїздок за кордон за обміном, праці в іноземних лабораторіях, писати наукові статті на англійській мові у галузі біохімії.</p>	
---	--	--

1.2. Вибіркові дисципліни

1.2.1. Дисципліни вільного вибору студента

<p>Загальні:</p> <p>– здатність до пошуку та аналізу інформації з використанням різних джерел, у т.ч. англійських;</p> <p>– здатність до системного критичного мислення;</p> <p>– спостережливість та уважність;</p> <p>– здатність до наукової інтердисциплінарності;</p> <p>– креативність та наполегливість у розкритті нових наукових проблем;</p> <p>– здатність до творчого подання матеріалу та імпровізацій.</p> <p>Фахові:</p> <p>– здатність доносити інформацію для широкого кола осіб про біологічну дію поширених лікарських рослин та лікарські засоби тваринного та мікробного походження;</p> <p>– здатність на основі даних</p>	<p>Знання про: різноманітність біологічно активних речовин, метаболічні шляхи їх синтезу в організмах-продуцентах та шляхи надходження в організм людини, біологічну роль біологічно активні природні речовини (БАПР) в організмі людини та молекулярні механізми їхньої дії; основні групи та окремі представники БАПР, які знайшли застосування в сільському господарстві, медицині та фармакології; головні напрямки пошуку та отримання нових БАПР; найбільш поширені види лікарських рослин як на території України так і в своїй місцевості; вміст БАПР у цих рослинах; принципи використання БАПР для профілактики та лікування різних захворювань людини.</p> <p>Вміння: пояснити механізми дії БАПР на молекулярному рівні, сформулювати уявлення про кінцевий ефект їх дії на системному рівні та рівні організму; відібрати БАПР, які необхідно використовувати при</p>	<p>Біологічно активні природні речовини</p>
--	--	--

<p>про хімічний склад природних речовин прогнозувати шляхи їх впливу на людський організм;</p> <p>– здатність проектувати дослідження щодо виявлення БАПР у біологічному матеріалі та вивчення лікувальних властивостей БАПР на модельних організмах.</p>	<p>певних захворюваннях та для посилення неспецифічної резистентності.</p>	
<p>Загальні:</p> <ul style="list-style-type: none"> – здатність до комунікації у професійній діяльності на міжнародному рівні; – здатність до пошуку та аналізу інформації з використанням різних джерел, у т.ч. англійських; – здатність до системного критичного мислення; – спостережливість та уважність; – здатність до наукової інтердисциплінарності; – креативність та наполегливість у розкритті нових наукових проблем; – здатність до творчого подання матеріалу та імпровізацій. <p>Фахові:</p> <ul style="list-style-type: none"> – здатність аналізувати і пояснювати принципи функціонування клітини, її метаболізму, отримання та використання енергії, сприйняття та передачі сигналів, росту та пристосування до умов довкілля англійською мовою; – здатність коректно інтерпретувати отримані результати з застосуванням методів аналізу і синтезу, індукції та дедукції; працювати з науковою літературою. 	<p>Знання принципів функціонування клітини, її метаболізму, отримання та використання енергії, сприйняття та передачі сигналів, росту та пристосування до умов довкілля.</p> <p>Знання принципів функціонування геному клітини, шляхів регуляції експресії генів і способів її зміни.</p> <p>Вміння використовувати знання про клітину для формулювання гіпотез щодо зміни фізіолого-біохімічних показників клітини при мутаціях в певних генах чи впливі специфічних чинників. Вміння знаходити шляхи перевірки гіпотез щодо фізіології клітин.</p> <p>Знання широкого набору англійських термінів, які стосуються біології клітини, зокрема процесів, які відбуваються в клітинах.</p> <p>Вміння аналізувати англійські наукові статті.</p> <p>Розуміння доповідей англійською мовою на теми, які торкаються будови та функцій клітини. Здатність написати коротке есе англійською мовою.</p>	<p>Системна біологія (англійською мовою)</p>
<p>II. Цикл професійної підготовки</p>		
<p>2.1. Обов'язкові дисципліни</p>		
<p>2.1.1. Теоретична підготовка</p>		
<p>Загальні:</p>	<p>Знати та аналізувати принципи структурно-функціональної</p>	<p>Біохімія адаптацій</p>

<ul style="list-style-type: none"> – здатність до пошуку та аналізу інформації з використанням різних джерел, у т.ч. англomовних; – здатність до системного критичного мислення; – спостережливість та уважність; – здатність до наукової інтердисциплінарності; – креативність та наполегливість у розкритті нових наукових проблем; – здатність до творчого подання матеріалу та імпрровізацій. <p>Фахові:</p> <ul style="list-style-type: none"> – здатність аналізувати біологічні явища на основі фундаментальних біологічних та фізичних законів; – дотримуватись основних стратегій збереження здорового довголіття організмів різних видів, знати стратегії дотримання біологічного різноманіття, збільшення продуктивності й стійкості агроценозів та природних екосистем. 	<p>організації, механізмів регуляції та адаптації організмів.</p> <p>Знати основні завдання та значення курсу; історію розвитку біохімії адаптацій та роль вітчизняних вчених; базові принципи адаптацій; підтримання хімічного складу живих організмів; уявлення про енантіостаз; механізми регуляції активності ферментів, їх кінетичні характеристики у процесах адаптації; принципи термінової та довготривалої адаптації.</p> <p>Вміти підбирати та використовувати оригінальну наукову та методичну літературу; застосовувати теоретичні знання на практиці.</p>	
<p>Загальні:</p> <ul style="list-style-type: none"> – спостережливість та уважність; – здатність інтегрувати знання з різних дисциплін для пошуку відповіді на складні запитання; – здатність до пошуку та аналізу інформації з використанням різних джерел, включаючи англomовні; – здатність перевіряти отриману інформацію; – здатність висловлювати свою точку зору і знаходити аргументи на її підтвердження. <p>Фахові:</p> <ul style="list-style-type: none"> – здатність швидко осягати суть молекулярних механізмів процесів, пов'язаних з життям 	<p>Знання про ключові питання, відповіді на які шукають сучасні клітинні біологи. Знання про сучасні досягнення біології клітини, найбільш відомі відкриття в історії розвитку цієї науки, сучасні методи дослідження клітини (флуоресцентну, сканувальну електронну та кріоелектронну мікроскопію, цитофлуориметрію, та інші); будову та функції поверхневого апарату клітини, механізми транспорту речовин через біологічні мембрани, основний план будови клітини та функції основних органел, деталі молекулярних механізмів, які лежать в основі таких процесів, як диференціація, ріст, рух клітини, ендоцитоз та екзоцитоз, автофагія, передача сигналу від рецептора на ефекторні білки, програмована загибель, тощо; наслідків клітинних патологій; механізми регуляції клітинного</p>	<p>Біологія клітини</p>

<p>клітини, на основі знань з молекулярної біології, біохімії, генетики, та інших дисциплін, включаючи ті, які входять до поточного плану;</p> <ul style="list-style-type: none"> – здатність коректно пояснювати поняття біології клітини на різних рівнях складності – від науково-популярного до вузько спеціалізованого; – здатність застосовувати знання з біології клітини у власній науковій роботі (для генерації ідей експериментів, формулювання робочих гіпотез та їхньої перевірки). 	<p>циклу; види та механізми міжклітинної взаємодії.</p> <p>Вміння швидко знайти інформацію в галузі біології клітини та суміжних дисциплін (біохімії, молекулярної біології, мікробіології, імунології), необхідну в дослідній роботі або викладанні. Вміння використовувати теоретичні знання з біології клітини при опануванні таких дослідницьких технік як імуоцитохімія, поєднана з флуоресцентною мікроскопією, імуоблотінг, фарбування різних клітинних структур для вивчення біологічних процесів.</p>	
<p>Загальні:</p> <ul style="list-style-type: none"> – спостережливість та уважність; – здатність інтегрувати знання з різних дисциплін для пошуку відповіді на складні запитання; – здатність до пошуку та аналізу інформації з використанням різних джерел, включаючи англомовні; – здатність перевіряти отриману інформацію; – здатність висловлювати свою точку зору і знаходити аргументи на її підтвердження. <p>Фахові:</p> <ul style="list-style-type: none"> – здатність знаходити відповіді на запитання, пов'язані зі змінами метаболічних параметрів у багатьох органах; – здатність знаходити пояснення поміченим змінам метаболічних параметрів при аналізі та обговоренні результатів експериментів; – здатність обговорювати основні принципи метаболізму клітини і багатоклітинного організму на різних рівнях складності – від рівня старшокласників 	<p>Знання про основні метаболічні шляхи клітин, етапи їхньої регуляції, ключові сполуки метаболічних шляхів та їхню роль в інтеграції біосинтетичних та енергетичних процесів в клітинах і тканинах багатоклітинного організму; роль регуляторних ферментів в метаболізмі; особливості передачі генетичної інформації та регуляції експресії генів в прокаріотів та еукаріотів; метаболічні особливості та взаємозв'язок між різними органами та тканинами багатоклітинних організмів (мозком, печінкою, м'язами, жировою та сполучною тканинами); механізми регуляції метаболізму за фізіологічних та стресових умов.</p> <p>Вміння пояснити шляхи регуляції метаболічних процесів на рівні клітини та цілого організму при фізичному навантаженні, голодуванні, дії різноманітних зовнішніх стресорів. Вміння пояснити специфіку в метаболізмі різних типів клітин, та механізми переключення клітин на різні типи метаболізму (з енергетичного на пластичний, і навпаки; із синтезу запасних вуглеводів на синтез запасних жирів). Вміння використовувати знання з інтеграції метаболізму в генерації ідей дослідів, формулюванні робочих гіпотез, способів їхньої перевірки. Вміння</p>	<p>Інтеграція метаболізму</p>

до рівня досвідчених науковців.	використовувати отриманні знання у викладанні дисциплін біологічного профілю.	
2.1.2. Практична підготовка		
<p>Загальні:</p> <ul style="list-style-type: none"> – здатність до пошуку та аналізу інформації з використанням різних джерел, у т.ч. англomовних; – знати основні правила біологічної етики, біобезпеки, основні підходи до оцінки ризиків за умов застосування новітніх біотехнологічних і медико-біологічних методів та технологій; – здатність діяти із дотриманням морально-етичних норм професійної діяльності і необхідності інтелектуальної чесності; – здатність виконувати професійні функції і проводити дослідження на відповідному рівні у галузі біологічних наук і на межі предметних галузей. <p>Фахові:</p> <ul style="list-style-type: none"> – здатність проводити забір та підготовку матеріалу для аналізу; використовувати сучасні методики для аналізу фактичного матеріалу; виконати статистичну обробку отриманих даних; – здатність аналізувати біологічні явища на основі фундаментальних біологічних та фізичних законів; – демонстрація навичок працювати самостійно (магістерська робота) або в групі (лабораторні роботи, включаючи навички лідерства при їх виконанні), уміння отримати результат у рамках обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність. 	<p>Здатність продемонструвати знання основного спектру наукових проблемних досліджень у галузі біохімії (в рамках роботи бази практики); формування навичок добору та опрацювання наукової літератури, періодичних видань з досліджуваної теми; формування навичок узагальнення і систематизації науково-теоретичного матеріалу; опанування методики виконання дослідної роботи; набуття навичок складання звіту про виконання програми практики.</p> <p>Здатність продемонструвати практичні навички у виконанні базових біохімічних аналізів: біохімічний аналіз крові та сечі, визначення хімічного складу речовин, визначення показників білкового, вуглеводного та ліпідного обміну у тканинах та клітинах різних груп організмів; визначення показників, які характеризують окисно-відновні процеси в клітинах тощо.</p>	Виробнича практика
<p>Загальні:</p> <ul style="list-style-type: none"> – здатність діяти соціально відповідально та свідомо; 	Здатність робити огляд та пошук інформації в спеціалізованій літературі, використовуючи	Підготовка магістерської роботи (в т.ч.

<ul style="list-style-type: none"> – здатність до пошуку та аналізу інформації з використанням різних джерел, у т.ч. англомовних; – знати основні правила біологічної етики, біобезпеки, основні підходи до оцінки ризиків за умов застосування новітніх біотехнологічних і медико-біологічних методів та технологій; – здатність діяти із дотриманням морально-етичних норм професійної діяльності і необхідності інтелектуальної чесності; – здатність виконувати професійні функції і проводити дослідження на відповідному рівні у галузі біологічних наук і на межі предметних галузей. <p>Фахові:</p> <ul style="list-style-type: none"> – здатність проводити забір та підготовку матеріалу для аналізу; використовувати сучасні методики для аналізу фактичного матеріалу; виконати статистичну обробку отриманих даних; – здатність аналізувати біологічні явища на основі фундаментальних біологічних та фізичних законів; – демонстрація навичок працювати самостійно або в групі, включаючи навички лідерства; – вміння отримати результат у рамках обмеженого часу з наголосом на професійну сумлінність. 	<p>різноманітні ресурси: журнали, бази даних, он-лайн ресурси за тематикою магістерської роботи.</p> <p>Здатність продемонструвати практичні навички у виконанні експериментальної частини роботи, формування навичок добору та опрацювання наукової літератури, періодичних видань з досліджуваної теми; формування навичок узагальнення і систематизації науково-теоретичного матеріалу.</p> <p>Здатність вникати в деталі експериментальної частини роботи, вміти пояснити переваги та недоліки теоретичного підґрунтя, інструментарію, методів статистичної обробки, викладених в магістерській роботі, здатність до наукової інтердисциплінарності.</p> <p>Здатність об'єднувати (синтезувати) та обговорювати наукову роботу, в межах та поза областю дослідження.</p> <p>Здатність представляти свої результати дослідження іноземною мовою.</p> <p>Здатність підготувати та успішно захистити магістерську роботу на основі індивідуальних досліджень, а також використати (та визнати) результати інших членів наукової групи.</p>	<p>науково-дослідна практика)</p>
<p>Загальні:</p> <ul style="list-style-type: none"> – здатність діяти соціально відповідально та свідомо; – знати основні правила біологічної етики, біобезпеки, основні підходи до оцінки ризиків за умов застосування новітніх біотехнологічних і медико-біологічних методів та 	<p>Здатність вникати в деталі експериментальної частини роботи, вміти пояснити переваги та недоліки теоретичного підґрунтя, інструментарію, методів статистичної обробки, викладених в магістерській роботі, здатність до наукової інтердисциплінарності.</p> <p>Здатність розбивати інформацію на компоненти, розуміти їх</p>	<p>Атестація</p>

<p>технологій;</p> <ul style="list-style-type: none"> – здатність діяти із дотриманням морально-етичних норм професійної діяльності і необхідності інтелектуальної чесності; – здатність виконувати професійні функції і проводити дослідження на відповідному рівні у галузі біологічних наук і на межі предметних галузей. <p>Фахові:</p> <ul style="list-style-type: none"> – здатність аналізувати біологічні явища на основі фундаментальних біологічних та фізичних законів; – демонстрація навичок працювати самостійно або в групі, включаючи навички лідерства; – навички аргументованого ведення дискусії та спілкування в галузі біологічних наук і на межі предметних галузей; – комунікабельність та вміння передавати свої знання широкому загалу; – здатність аналізувати біологічні явища на основі фундаментальних біологічних та фізичних законів. 	<p>взаємозв'язки та організаційну структуру, бачити помилки й недоліки в логіці міркувань, оцінювати значимість біологічних даних.</p> <p>Здатність проектувати працю на подальший розвиток.</p> <p>Здатність до укладання презентацій за допомогою різноманітних програм, здатність до технічного обслуговування власних виступів, навички роботи з текстовими та графічними редакторами.</p> <p>Здатність до пошуку наукової літератури у базах даних, здатність до публічних виступів, здатність інформувати та переконувати аудиторію.</p>	
--	--	--

2.2. Вибіркові дисципліни
2.2.1. Дисциплін за вибором ВНЗ

<p>Загальні:</p> <ul style="list-style-type: none"> – здатність до пошуку та аналізу інформації з використанням різних джерел, у т.ч. англомовних; – здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу інформації; – комунікабельність та вміння передавати свої знання широкому загалу. <p>Фахові:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навички аргументованого ведення дискусії англійською мовою в галузі біологічних наук і на межі предметних галузей; – здатність аналізувати 	<p>Знання граматики, лексики та орфографії сучасної англійської мови; граматичні та лексичні конструкції, які використовуються у навчальних, науково-популярних та наукових текстах, фаховій розмовній мові; способи коректної побудови питальних, стверджувальних та заперечувальних речень англійською мовою, найпоширенішу англомовну фахову термінологію; вміння правильно писати та вимовляти найпоширеніші фахові терміни англійською мовою; коректно будувати питальні, стверджувальні та заперечувальні речення англійською мовою; коректно використовувати граматичні та лексичні конструкції,</p>	<p>Наукове спілкування іноземною мовою</p>
--	---	---

<p>біологічні явища на основі фундаментальних біологічних та фізичних законів та аргументовано викладати їх англійською мовою перед широкою аудиторією;</p> <ul style="list-style-type: none"> – готовність і вміння брати участь в роботі українських і міжнародних дослідницьких колективів. 	<p>які використовуються у фаховій англійській мові; перекладати та переказувати навчальні, науково-популярні та наукові тексти, написані англійською мовою.</p>	
<p>Загальні:</p> <ul style="list-style-type: none"> – здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу інформації; – здатність до системного мислення; – наполегливість у досягненні мети; – турбота про якість виконаної роботи. <p>Фахові:</p> <ul style="list-style-type: none"> - здатність планувати і вирішувати завдання власного професійного та особистісного розвитку; - здатність планувати і реалізовувати комплексні дослідження, в тому числі міждисциплінарні; - здатність до системного мислення при оформленні грантових проєктів. 	<p>Знати типи наукових досліджень та фонди, що їх фінансують; види та структуру грантів. Вміти генерувати ідеї, обговорювати проєкти та формулювати і ретельно оформлювати грантові пропозиції, дотримуючись відповідних вимог.</p>	<p>Пошук фінансування наукових досліджень</p>
<p>2.2.2. Дисципліни вільного вибору студента</p>		
<p>Загальні:</p> <ul style="list-style-type: none"> – здатність до пошуку та аналізу інформації з використанням різних джерел, у т.ч. результатів власних досліджень; – здатність до системного критичного мислення; – науковий світогляд і творче мислення. <p>Фахові:</p> <ul style="list-style-type: none"> – здатність на основі розуміння сучасних наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів приймати рішення з важливих проблем біохімії, біотехнології, експериментальної біології; – готовність і вміння брати 	<p>Здатність вникати в деталі експериментальної частини роботи, вміти пояснити переваги та недоліки теоретичного підґрунтя, інструментарію, методів статистичної обробки, викладених в опублікованій роботі, здатність до наукової інтердисциплінарності.</p> <p>Здатність проєктувати конкретну опубліковану працю на подальший розвиток, здатність до укладання презентацій за допомогою різноманітних програм, здатність до технічного обслуговування власних виступів, навички роботи з текстовими та графічними редакторами, здатність до пошуку наукової літератури у базах даних, здатність до публічних виступів, здатність інформувати та переконувати аудиторію, здатність</p>	<p>Науковий семінар</p>

<p>участь в роботі українських і міжнародних дослідницьких колективів;</p> <ul style="list-style-type: none"> – навички аргументованого ведення дискусії та спілкування в галузі біологічних наук і на межі предметних галузей; – комунікабельність та вміння передавати свої знання широкому загалу; – здатність аналізувати біологічні явища на основі фундаментальних біологічних та фізичних законів. 	<p>викладати матеріал у задані часові обмеження, здатність сприймати запитання та відповіді на них по ходу доповіді.</p> <p>Вміти орієнтуватися в сучасних проблемах біології, біохімії та суміжних дисциплін, знаходити необхідну літературу та поповнювати запас наукових знань, представляти результати проведених досліджень, фахово інтерпретувати отримані результати.</p>	
<p>Загальні:</p> <ul style="list-style-type: none"> – здатність до пошуку та аналізу інформації з використанням різних джерел, у т.ч. англійських; – здатність до системного критичного мислення; – науковий світогляд і творче мислення. <p>Фахові:</p> <ul style="list-style-type: none"> – здатність на основі розуміння сучасних наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів приймати рішення з важливих проблем біохімії, біотехнології, експериментальної біології; – готовність і вміння брати участь в роботі міжнародних дослідницьких колективів; – навички аргументованого ведення дискусії англійською мовою в галузі біологічних наук і на межі предметних галузей; – комунікабельність та вміння передавати свої знання широкому загалу. 	<p>Здатність розбивати інформацію на компоненти, розуміти їх взаємозв'язки та організаційну структуру, бачити помилки й недоліки в логіці міркувань, оцінювати значимість біологічних даних.</p> <p>Здатність до укладання презентацій англійською мовою за допомогою різноманітних програм, здатність до пошуку наукової літератури іноземною мовою у базах даних, здатність до публічних виступів англійською мовою, здатність інформувати та переконувати аудиторію, здатність викладати матеріал у задані часові обмеження, здатність сприймати запитання англійською мовою та відповідати на них по ходу доповіді.</p>	<p>Науковий семінар (англійською мовою)</p>
<p>Загальні:</p> <ul style="list-style-type: none"> – спостережливість та уважність; – здатність інтегрувати знання з різних дисциплін для пошуку відповіді на складні запитання; – здатність до пошуку та 	<p>Знання про особливості біології бактерії <i>Escherichia coli</i>, пекарських дріжджів <i>Saccharomyces cerevisiae</i>, нематоди <i>Caenorhabditis elegans</i>, плодової мушки <i>Drosophila melanogaster</i>, рослини різношкі Таля <i>Arabidopsis thaliana</i>, модельних хребетних <i>Danio rerio</i>, лабораторних</p>	<p>Моделі біохімічних досліджень</p>

<p>аналізу інформації з використанням різних джерел, включаючи англомовні;</p> <ul style="list-style-type: none"> – здатність перевіряти отриману інформацію; – здатність висловлювати свою точку зору і знаходити аргументи на її підтвердження. <p>Фахові:</p> <ul style="list-style-type: none"> – здатність на основі розуміння сучасних наукових фактів, концепцій, теорій, принципів і методів приймати рішення щодо вибору модельного об'єкту дослідження; – здатність коректно інтерпретувати результати, отримані на різних модельних об'єктах дослідження із врахуванням особливостей їхньої біології. 	<p>мишей та щурів; особливості метаболічних шляхів та циклів в клітинах окремих груп бактерій (зокрема, ентеробактерій), одноклітинних грибів, рослин, нематод, комах та ссавців; визначні відкриття, які були зроблені з використанням модельних бактерій, грибів, найпростіших, рослин та тварин різних таксономічних рангів; принципи вибору модельного об'єкту для біохімічних досліджень; принципи інтерпретації та екстраполяції результатів, отриманих на різних модельних організмах;</p> <p>Вміння вибрати модельний об'єкт для досліджень; планувати дослідження із врахуванням особливостей біології модельних організмів; враховувати фізіологічні та біохімічні особливості модельних організмів при екстраполяції даних біомедичних досліджень на людський організм.</p>	
<p>Загальні:</p> <ul style="list-style-type: none"> – здатність до пошуку та аналізу інформації з використанням різних джерел, у т.ч. англомовних; – здатність до системного критичного мислення; – спостережливість та уважність; – здатність до наукової інтердисциплінарності; – креативність та наполегливість у розкритті нових наукових проблем; – здатність до творчого подання матеріалу та імпровізацій. <p>Фахові:</p> <ul style="list-style-type: none"> – розуміння причинно-наслідкових зв'язків й уміння їх використовувати в професійній діяльності; - дослідницькі навички створення ГМО з корисними для людини властивостями; – здатність самостійно освоїти нові області молекулярної біотехнології, 	<p>Знання про основні методи, якими оперує сучасна молекулярна біотехнологія, (секвенування ДНК і білків, саузєрн-блотінг та імуноблотінг, створення рекомбінатних ДНК, ПЛР, методи введення чужорідної ДНК у клітини та ін.) для вирішення важливих практичних завдань – створення генетично модифікованих організмів (рослин, мікроорганізмів, тварин, культур тваринних клітин) з корисними для людини властивостями, зокрема отримання продуцентів цінних біологічно активних речовин та медичних препаратів (імуноглобулінів, вакцин, гормонів, регуляторів росту, вітамінів тощо).</p>	<p>Молекулярна біотехнологія</p>

<p>ґрунтуючись на знаннях сучасної експериментальної біохімії та молекулярної біології.</p>		
<p>Загальні:</p> <ul style="list-style-type: none"> – здатність до пошуку та аналізу інформації з використанням різних джерел, включаючи англomовні; – здатність до критичного мислення; – спостережливостi та уважності; – здатність інтегрувати знання з різних дисциплін для пошуку відповіді на складні запитання; – наполегливість у вирішенні нових наукових проблем. <p>Фахові:</p> <ul style="list-style-type: none"> – здатність швидко опанувати нові методи біохімічних досліджень, які ґрунтуються на реакції «антиген-антитіло». – здатність швидко знаходити вирішення проблем, пов'язаних з найбільш відомими техніками, які ґрунтуються на реакції «антиген-антитіло». 	<p>Знання про молекулярні механізми імунного розпізнавання, взаємодії антиген-антитіло, нейроімуноендокринної регуляції імунної відповіді та основних методів сучасної молекулярної імунології; молекулярні основи антигенності та імуногенності антигенів; молекулярну будову вакцин (природних, синтетичних, модифікованих); доменну будову імуноглобулінів та будову центру зв'язування антигену; механізми генетичного контролю синтезу антитіл; класифікацію і структуру цитокінів, їх рецепторів, молекул адгезії; формування специфічної імунної відповіді на молекулярному рівні; способів отримання моноклональних антитіл та їх використання.</p> <p>Вміння використовувати знання з молекулярної імунології в дослідженнях з вивчення структури антигенів, антитіл, рецепторів на поверхні імунних клітин, цитокінів, молекул адгезії; для створення вакцин; для створення нових тест-систем для ідентифікації антигенів, антитіл, цитокінів, молекул адгезії.</p>	<p>Молекулярні основи імунітету</p>
<p>Загальні:</p> <ul style="list-style-type: none"> – здатність до безперервного самостійного навчання, аналізу та синтезу; – здатність використовувати набуті знання у розв'язанні теоретичних і практичних завдань; – вміння знаходити аргументи для підтвердження власного погляду; – здатність працювати в команді; – здатність доступно передавати отримані знання та вміння іншим. – здатність до комунікації у професійній діяльності на міжнародному рівні; – здатність до пошуку та 	<p>Володіти теоретичним підґрунтям та практичними навичками, необхідними для дослідження біохімічних основ життя, а саме хімічної будови органічних сполук і природи метаболічних процесів, що відбуваються в живому організмі. Знати особливості обміну речовин в окремих органах і тканинах, зміни тканинного метаболізму за різних патологій та тканинну специфічність лікарських препаратів, зокрема для й для подальшого самовдосконалення у галузі медико-біологічних дисциплін. Знати та представляти англійською мовою біохімічні процеси, що лежать в основі проявів життєдіяльності організмів і окремих органів (живлення, асиміляція та дисиміляція, дихання, бродіння, ріст, розмноження, спадковість,</p>	<p>Функціональна біохімія (англійською мовою)</p>

<p>аналізу інформації з використанням різних джерел, у т.ч. англомовних;</p> <ul style="list-style-type: none"> – здатність до системного критичного мислення; – спостережливість та уважність; – здатність до наукової інтердисциплінарності; – креативність та наполегливість у розкритті нових наукових проблем; – здатність до творчого подання матеріалу та імпровізацій. <p>Фахові:</p> <ul style="list-style-type: none"> – здатність аналізувати і пояснювати життєві процеси в тваринних та рослинних організмах, а також в клітинах мікроорганізмів та в організмі людини англійською мовою; – здатність коректно інтерпретувати отримані результати з застосуванням методів аналізу і синтезу, індукції та дедукції; працювати з навчальною та науковою літературою англійською мовою. 	<p>сприйняття сигналів, рухливість тощо), а також зміни цих процесів під впливом різних зовнішніх та внутрішніх факторів, пов'язаних з видовою приналежністю, віком і статтю організмів.</p> <p>Вміти аналізувати навчальну та наукову літературу англійською мовою, присвячену особливостям метаболізму різних органів та тканин. Вміти написати есе англійською мовою на тему, яка пов'язана з особливостями метаболізму певної тканини, органу чи цілого організму залежно від умов.</p> <p>Вміння використовувати знання про основні метаболічні шляхи та їх взаємозв'язок для формулювання гіпотез щодо зміни фізіолого-біохімічних показників клітини, тканин чи органів при мутаціях в певних генах чи впливі специфічних чинників. Вміння знаходити шляхи перевірки гіпотез щодо механізмів впливу певних чинників на окремі тканини, органи чи процеси.</p>	
---	--	--

Інше (у разі потреби) _____

Гарант освітньої програми доктор біологічних наук, професор Семчишин Г.М.

Проректор з науково-педагогічної роботи

Шарин С.В.