

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича**

**ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНА ПРОГРАМА**  
**«БІОТЕХНОЛОГІЇ ТА БІОІНЖЕНЕРІЯ»**  
другого рівня вищої освіти – «Магістр»  
за спеціальністю 162 «БІОТЕХНОЛОГІЇ ТА БІОІНЖЕНЕРІЯ»  
ГАЛУЗІ ЗНАНЬ 16 «ХІМІЧНІ ТА БІОТЕХНОЛОГІЇ»

**ЗАТВЕРДЖЕНО ВЧЕНОЮ РАДОЮ**

**Чернівецького національного**  
**університету імені Юрія Федьковича,**  
**Голова вченої ради**



*Роман ПЕТРИЦІН*  
**(протокол № 6 від 30.06.2020)**

**Освітня програма вводить в дію з**

**01.09.2020**

**Ректор**

*Роман ПЕТРИЦІН*  
**(наказ № 189 від 01.07.2020)**

**ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ  
ОСВІТНЬО-ПРОФЕСІЙНОЇ ПРОГРАМИ**

**" РОЗРОБЛЕНО "**

Робочою групою Інституту  
біології, хімії та біоресурсів  
ЧНУ ім. Юрія Федьковича

Керівник робочої групи  
М.М. Марченко

« 1 » 06 2020р.

**" СХВАЛЕНО "**

Вченою радою інституту  
біології, хімії та біоресурсів

Протокол № 9  
від « 11 » 06 2020р.

Голова Вченої ради інституту  
М.М. Марченко

**" РЕКОМЕНДОВАНО "**

Науково-методичною комісією вченої ради  
ЧНУ ім. Юрія Федьковича

Протокол № 9 від « 24 » 06 2020 р.

Голова комісії університету О.В. Добржанський

**" УХВАЛЕНО "**

на засіданні кафедр біохімії  
та біотехнології

Протокол № 19  
від « 03 » 06 2020р.

Зав. кафедрою Г.П. Копильчук  
та

молекулярної генетики та  
біотехнології

Протокол № 12  
від « 07 » 05 2020р.

Зав. кафедрою Р.А. Волков

**" ПОГОДЖЕНО "**

Начальник навчального відділу

ЧНУ ім. Юрія Федьковича

Я.Д. Гарабajів

« 22 » 06 2020р.

## **ПЕРЕДМОВА**

Освітньо-професійна програма для підготовки здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за спеціальністю 162 «Біотехнології та біоінженерія» містить обсяг кредитів ЄКТС, необхідний для здобуття відповідного ступеня вищої освіти; перелік компетентностей випускника; нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання; форми атестації здобувачів вищої освіти; вимоги до наявності системи внутрішнього забезпечення якості вищої освіти.

Розроблено на підставі Стандарту вищої освіти України: другий (магістерський) рівень, галузь знань 16 «Хімічні та біотехнології», спеціальність 162 «Біотехнології та біоінженерія», затвердженого і введеного в дію наказом Міністерства освіти і науки України від 24.05.2019 р. № 733)

Освітньо-професійна програма розроблена проектною групою спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія:

Прізвище, ім'я, по батькові керівника та членів проектної групи	Найменування посади, місце роботи	Найменування закладу, який закінчив викладач, рік закінчення, спеціальність, кваліфікація згідно з документом про вищу освіту*	Науковий ступінь, шифр і найменування наукової спеціальності, тема дисертації, вчене звання, за якою кафедрою (спеціальністю) присвоєно	Стаж науково-педагогічної та/або наукової роботи	Інформація про наукову діяльність (основні публікації за напрямом, науково-дослідній роботі, участь у конференціях і семінарах, робота з аспірантами та докторантами, керівництво науковою роботою студентів)	Відомості про підвищення кваліфікації викладача (найменування закладу, вид документа, тема, дата видачі)
<b>Керівник проектної групи</b>						
Марченко Михайло Маркович	Директор Інституту біології, хімії та біоресурсів, професор кафедри біохімії та біотехнології	Чернівецький державний університет 1969 рік Біохімія Біохімік У №882382 27.06.69	Доктор біологічних наук ДН №000543; 28.06.1993 03.00.04 – біохімія «Особливості біохімічних процесів при гібридизації рослин» Професор кафедри біохімії ПР АР №000171 31.05.1995	48 років	Заслужений діяч науки і техніки України, академік АН Вищої школи України, відмінник освіти України, лауреат премії НАН України ім. О.В. Палладіна, член Вченої ради Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича, заступник голови спеціалізованої Вченої ради Д 76.051.05 із захисту кандидатських та докторських дисертацій за спеціальностями 03.00.04 – біохімія, 03.00.16 – екологія, 03.00.18 - ґрунтознавство при Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича, член комісії з експертизи дисертаційних робіт з біології Міністерства освіти і науки України, член президії навчально-методичної ради з біології Міністерства освіти і науки України, член наукової комісії Наукової ради Міністерства освіти і науки України секції «Біологія, біотехнологія, харчування, наука про життя» Державної цільової науково-технічної та соціальної програми «Наука в університетах»; член фахової комісії МОНУ по формуванню магістерських програм за спеціальністю «Біотехнологія», голова Чернівецького обласного відділення Українського біохімічного товариства, член редколегії журналів «Клінічна та експериментальна патологія», «Біологічні студії», «Біологічні системи». Під керівництвом Марченка М.М. захищено 13	Київський національний університет ім. Тараса Шевченка, кафедра біохімії 26.03.12-25.04.12 наказ №186-ОП від 20.03.2012  Національний університет «Львівська політехніка», кафедра біологічно активних сполук, фармації та біотехнології, 15.10.2012-15.12.12 «Біотехнологія вітамінних препаратів» наказ №663-ОП від 10.10.2012

					<p>кандидатських та 3 докторські дисертації.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Біохімічні аспекти функціонування ретиноїдів : монографія / М. М. Марченко, І. О. Шмараков, В. Л. Борщовецька. – Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2017. – 112 с.</li> <li>• Пат. № 115978. А61К35/74. Спосіб пробіотичної превентивної корекції бісфенол А-індукованого токсичного ураження печінки / Шмараков І. О., Борщовецька В. Л., Марченко М. М.; опуб. Бюл. № 9, від 10.05.2017.</li> <li>• Khuda L.V., Khudyi O.I., Marchenko M.M. Peculiarities of methemoglobin recovery system in erythrocytes of sterlet under nitrite intoxication // Inland Water Biology. – 2015. – Vol. 8 (2). – P.195-199.</li> <li>• Марченко М.М., Худа Л.В., Великий М.М., Остапченко Л.І. Біохімія ензимів (підручник) /з грифом МОНмолодьспорту України) / Чернівці: ЧНУ, 2012. – 416 с.</li> <li>• Марченко М.М., Кеца О.В., Великий В.В. Біохімічна трансформація ксенобіотиків у організмі / <b>монографія</b>. – Чернівці: Чернівецький національний університет, 2011.– 285 с.</li> </ul>	<p>Київський національний університет ім. Тараса Шевченка, Навчально-науковий центр «Інститут біології та медицини», кафедра біохімії, наказ від 4 вересня 2017 року № 535 - Від</p>
<b>Члени проектної групи</b>						
Волков Роман Анатолійович	Завідувач кафедри молекулярної генетики та біотехнології, ЧНУ ім Ю.Федьковича	Чернівецький ордена Трудового Червоного Прапора державний університет, ЖВ-І № 126609 21.06.1983 «Біологія» Викладач біології і хімії	Доктор біологічних наук 03.00.22 – Молекулярна генетика (091 Біологія) <b>Тема дисертації</b> «Молекулярно- біохімічні процеси і каріотипічна еволюція рослин» ДН №002419, 23.01.1996	37 р.	Автор близько 300 наукових праць, з яких 15 навчально-методичних посібників, 123 статі у вітчизняних та закордонних наукових виданнях (зокрема, 37 статей у високо цитованих журналах Q1/Q2, що реферуються у БД Scopus та WoS) та 4 патенти. 1. <b>VolkovR.A.</b> , PanchukI.I., BorisjukN.V., MaluszynskaJ., HemlebenV. Evolutionaldynamicsof 45Sand 5SribosomalDNAinancientallohexaploid <i>Atropabelladonna</i> . – BMCPlantBiology. – 2017. – Vol. 17: 21. – P. 1-24. <i>IF (Scopus) =4.03</i> 2. IvanovychY.I.,UdovychenkoK.M., BublykM.O., <b>VolkovR.A.</b> ISSR-PCRfingerprintingofUkrainiansweetcherry ( <i>PrunusaviumL.</i> ) cultivars. – CytologyandGenetics. – 2017. – Vol. 51, No 1. – P. 40-47. <i>IF (Scopus) =0.38</i>	Хуаяньський Нормальний Університет, м. Хуаян (Китай).  Наказ № 381-від 31.05.2019

Професор за спеціальністю 03.00.15 - генетика 12ПР № 005019, 24.10.2007

3. Fedoriak M.M., Tymochko L.I., Kulmanov O.M., **Volkov R.A.**, Rudenko S.S. Monitoring of honeybee (*Apis mellifera* L.) colony losses after the winter 2015-2016 in Ukraine. - Ukrainian Journal of Ecology – 2017. - Vol. 7, No 4. - P. 604-613.
4. Ivanovych Y., **Volkov R.** Genetic relatedness of sweet cherry (*Prunus avium* L.) cultivars from Ukraine determined by microsatellite markers. - Journal of Horticultural Science and Biotechnology. – 2018. – Vol. 93 (1). – P. 64-72. *IF(Scopus) = 1.0*
5. Buzduga I.M., **Volkov R.A.**, Panchuk I.I. Metabolic compensation in *Arabidopsis thaliana* catalase-deficient mutants. - Cytology and Genetics. – 2018. – Vol. 52, No 1. – P. 31-39. doi: 10.3103/S0095452718010036 *IF(Scopus) = 0.38*
6. Ishchenko O.O., Panchuk I.I., Andreev I.O., Kunakh V.A., **Volkov R.A.** Molecular organization of 5S ribosomal DNA of *Deschampsia antarctica*. - Cytology and Genetics. – 2018. - Vol. 52, No 6. - P. 416-421 *IF(Scopus) = 0.38*
7. Fedoriak M.M., Angelstam P.K., Kulmanov O.M., Tymochko L.I., Rudenko S.S., **Volkov R.A.** Ukraine is moving forward from “undiscovered honey land” to active participation in international monitoring of honey bee colony losses. – Bee World. – 2019. – Vol. 96, No 2. - P. 50-54. doi: 10.1080/0005772X.2018.1554279 *IF (Scopus) = 1.62*
8. Cherevatov O.V., Panchuk I.I., Kerek S.S., **Volkov R.A.** Molecular diversity of the *CoI-CoII* spacer region in the mitochondrial genome and the origin of the Carpathian bee. – Cytology and Genetics. – 2019. – Vol. 53, No 4. – P. 276–281. *IF(Scopus) = 0.38*
9. Tynkevich Y.O., **Volkov R.A.** 5S ribosomal DNA of distantly related *Quercus* species: molecular organization and taxonomic application. - Cytology and Genetics. – 2019. – Vol. 53, No 6. – P. 459–466. *IF (Scopus) = 0.38*
10. **Волков Р.А.**, Панчук І.І., Буздуга І.М. Спосіб кількісного визначення експресії трьох генів каталази – *cat1*, *cat2*, *cat3* у рослин. Патент України № 124707 / Опуб. 25.04.2018. Бюл. № 8.
11. Караван В.В., Язловицька Л.С., **Волков Р.А.** Клітка для дослідження харчової поведінки бджіл в

					<p>лабораторних умовах. Патент України № 128495 / Оуб. 25.09.2018, Бюл. № 18</p> <p>Індивідуальний індекс Гірша (Scopus) <b>15</b>, загальна кількість посилань уScopus - <b>1339</b>. Член Наукового комітету Національної ради України з питань розвитку науки та технологій, голова секції 15 «Біологія, біотехнологія та актуальні проблеми медичних наук» Експертної ради МОНУ, член Наукової ради МОНУ, член спеціалізованих вчених рад Д76.051.05 та Д26.245.01, член редколегії 2 міжнародних (Cytology and Genetics – Scopus, WoS; Open Agriculture Journal - Scopus) та 2 українських (Фізіологія рослин і генетика – кат. Б; Біологічні системи – кат. Б) наукових журналів, голова Чернівецького обласного відділення та член президії Українського товариства генетиків та селекціонерів. Науковий керівник 8 канд. дисертацій та багатьох магістерських робіт, опонент кількох докторських та кандидатських дисертацій, керівник кількох держбюджетних тем та грантів, співголова оргкомітету міжнародної наукової конференції «Фактори експериментальної еволюції організмів» (Чернівці, 2015), голова оргкомітету міжнародної наукової конференції «Стале бджільництво в Україні» (Чернівці, 2019), член оргкомітету кількох міжнародних наукових конференцій.</p> <p>Дві студентські науково-дослідні роботи, якими керував Р.А. Волков, вибороли призові місця на Всеукраїнських конкурсах-захистах.</p>	
Худий Олексій Ігорович	Доцент кафедри біохімії та біотехнології	Чернівецький державний університет імені Юрія Федьковича, 1999 рік Біологія, Біолог, викладач біології та хімії РН№11798965	Доктор біологічних наук 03.00.20 – біотехнологія <b>Тема дисертації:</b> «Біотехнологічні засади збереження та відтворення рибних ресурсів водойм Карпатського	20 років	<p>Автор понад 150 наукових праць, з них 2 монографії, 19 навчально-методичних посібників, більше 20 статей у наукових виданнях, що індексуються міжнародними наукометричними базами.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zvarych V., Nakonechna A., Marchenko M., Khudyi O., Lubenets V., Khuda L., Kushniryk O., Novikov V. Hydrogen Peroxide Oxygenation of Furan-2-carbaldehyde via an Easy, Green Method. <i>Journal of Agricultural and Food Chemistry</i>. 2019. Vol. 67, No. 11., P 3114–3117. <a href="http://doi.org/10.1021/acs.jafc.8b06284">http://doi.org/10.1021/acs.jafc.8b06284</a> (Scopus, WoS)</li> <li>Kolman R, Khudyi O, Kushniryk O, Khuda L, Prusinska M, Wiszniewski G. Influence of temperature and Artemia</li> </ul>	Inland Fisheries Institute in Olsztyn (IFI) Стажування «Innovative and traditional fish production in Poland» наказ № 16-від від 17.01.2020  Inland Fisheries

			<p>регіону» ДД№008878 від 15.10.2019 Доцент кафедри зоології 12ДЦ»021996 від 2008 р</p>		<p>enriched with <math>\omega</math>-3 PUFAs on the early ontogenesis of Atlantic sturgeon, <i>Acipenser oxyrinchus</i> Mitchell, 1815. <i>Aquac Res.</i> 2018;49(5):1740-1751. doi:10.1111/are.13629. (Scopus, WoS)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Khudyi O, Kushniryk O, Khuda L, Marchenko M. Differences in Nutritional Value and Amino Acid Composition of <i>Moina macrocopa</i> (Straus) Using Yeast <i>Saccharomyces cerevisiae</i> and <i>Rhodotorula glutinis</i> as Fodder Substrates. <i>Int Lett Nat Sci.</i> 2018; 68: 27-34. doi:10.18052/www.scipress.com/ILNS.68.27</li> <li>• (WoS)</li> </ul> <p>Член редколегій українських та міжнародних наукових фахових журналів:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• International Letters of Natural Sciences (WoS)</li> <li>• Біологічні системи (категорія Б)</li> </ul> <p>Керівництво 1 кандидатською дисертацією «Біотехнологія живих кормів для молоді осетрових риб», захищеною за шифром 03.00.20 – біотехнологія Дві студентські науково-дослідні роботи, якими керував О.І. Худий, вибороли призви місця на Всеукраїнських конкурсах-захистах.</p>	<p>Institute in Olsztyn (IFI) Стажування «Біотехнологія отримання гіногенетичних особин осетрових риб для формування одностатевих самицевих стад», 2017</p> <p>Національний університет «Львівська політехніка» Кафедра біологічно активних сполук, фармації та біотехнології, Стажування «Промислова біотехнологія» наказ №663-ОП від 10.10.12 р.</p>
<p>Панчук Ірина Ігорівна</p>	<p>Професор молекулярної генетики та біотехнології, ЧНУ ім Ю.Федьковича</p>	<p>Чернівецький державний університет, ПВ № 776758 25.06.1988 «Біологія» Викладач біології і хімії</p>	<p>Доктор біологічних наук, 03.00.22 – молекулярна генетика (091 Біологія) <b>Тема дисертації</b> «Закономірності експресії генів антиоксидантної системи та білків-шаперонів рослин в онтогенезі та за дії стресу» ДД № 004345,</p>	<p>28 р.</p>	<p>Автор близько 200 наукових праць, з яких 5 навчально-методичних посібників, 72 статі у вітчизняних та закордонних наукових виданнях (зокрема, 16 статей у високо цитованих журналах Q1/Q2, що реферуються у БД Scopus та WoS) та 2 патенти.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Volkov R.A., <b>Panchuk I.I.</b>, Borisjuk N.V., Maluszynska J., Hemleben V. Evolutional dynamics of 45S and 5S ribosomal DNA in ancient allohexaploid <i>Atropa belladonna</i> L. – <i>BMC Plant Biology</i>. – 2017. – Vol. 17: 21. – P. 1-24. <i>IF(Scopus) = 4.03</i></li> <li>2. Buzduga I.M., Volkov R.A., <b>Panchuk I.I.</b> Metabolic compensation in <i>Arabidopsis thaliana</i> catalase-deficient mutants. - <i>Cytology and Genetics</i>. – 2018. – Vol. 52, No 1. – P. 31-39. doi: 10.3103/S0095452718010036 <i>IF(Scopus) = 0.38</i></li> </ol>	<p>Хуаяньський Нормальний Університет, м. Хуаян (Китай).</p> <p>Наказ № 381-від 31.05.2019</p>



			<p>30.06.15</p> <p>Професор кафедри молекулярної генетики та біотехнології АП № 000972 23.04.19</p>		<p>3. Ishchenko O.O., <b>Panchuk I.I.</b>, Andreev I.O., Kunakh V.A., Volkov R.A. Molecular organization of 5S ribosomal DNA of <i>Deschampsia antarctica</i>. - Cytology and Genetics. – 2018. - Vol. 52, No 6. - P. 416-421 <i>IF(Scopus) = 0.38</i></p> <p>4. Cherevatov O.V., <b>Panchuk I.I.</b>, Kerek S.S., Volkov R.A. Molecular diversity of the <i>Col-CoII</i> spacer region in the mitochondrial genome and the origin of the Carpathian bee. – Cytology and Genetics. – 2019. – Vol. 53, No 4. – P. 276–281 <i>IF(Scopus) = 0.38</i></p> <p>5. Дутка І.І., <b>Панчук І.І.</b>, Волков Р.А., Гринчук Ф.В. Поліморфізм G43A гена інгібітору активатора плазмінотензіну 1 (PAI-1) у хворих на гострі ускладненні виразкової хвороби. - Буковинський медичний вісник. - 2019. - Т. 23 (3). – С. 34-40.</p> <p>Індивідуальний індекс Гірша (Scopus) <b>9</b>, загальна кількість посилань у Scopus - <b>1002</b>. Керівник 2 кандидатських дисертацій та багатьох магістерських робіт, член спеціалізованих вчених рад Д76.051.05 та Д26.245.01, опонент кількох докторських та кандидатських дисертацій, член редколегії 3 українських фахових журналів (Мікробіологія і біотехнологія – кат. Б; Фактори експериментальної еволюції організмів – кат. Б; Біологічні системи – кат. Б), секретар Чернівецького обласного відділення Українського товариства генетиків та селекціонерів, керівник держбюджетної теми, член оргкомітету міжнародних наукової конференції «Фактори експериментальної еволюції організмів» (Чернівці, 2015) та «Стале бджільництво в Україні» (Чернівці, 2019).</p> <p>Дві студентські науково-дослідні роботи, якими керувала І.І. Панчук, вибороли призові місця на Всеукраїнських конкурсах-захистах.</p>	
Худа Лідія Вікторівна	Доцент кафедри біохімії та біотехнології	Чернівецький державний університет імені Юрія Федьковича, 1999 рік	Кандидат біологічних наук ДК № 016601 03.00.04-біохімія <b>Тема дисертації:</b> „Особливості	19 років	Автор понад 50 наукових праць, з них розділи в 2 колективних монографіях, більше 20 статей у наукових виданнях, що індексуються міжнародними наукометричними базами, підручник, рекомендований Міністерством освіти і науки України. • Zvarych V., Nakonechna A., Marchenko M., Khudyi O.,	Inland Fisheries Institute in Olsztyn (IFI) Стажування «Innovative and traditional fish

		Біологія, Біолог, викладач біології та хімії РН№11798964	окиснювальної модифікації білків хроматину клітин печінки і карциноми Герена попередньо опромі-нених тварин- пухлиноносіїв” Доцент кафедри біохімії та біотехнології 12ДЦ№024107, 2010 р.		<p>Lubenets V., Khuda L., Kushniryk O., Novikov V. Hydrogen Peroxide Oxygenation of Furan-2-carbaldehyde via an Easy, Green Method. <i>Journal of Agricultural and Food Chemistry</i>. 2019. Vol. 67, No. 11., P 3114–3117. <a href="http://doi.org/10.1021/acs.jafc.8b06284">http://doi.org/10.1021/acs.jafc.8b06284</a> (Scopus, WoS)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kolman R, Khudyi O, Kushniryk O, Khuda L, Prusinska M, Wiszniewski G. Influence of temperature and Artemia enriched with <math>\omega</math>-3 PUFAs on the early ontogenesis of Atlantic sturgeon, <i>Acipenser oxyrinchus Mitchill</i>, 1815. <i>Aquac Res.</i> 2018;49(5):1740-1751. doi:10.1111/are.13629. (Scopus, WoS)</li> <li>• Prusińska M., Khudyi O., Kolman R., Khuda L., Duda A., Wiszniewski G., Marchenko M., Kushniryk O. 2018 – Impact of a polyunsaturated fatty acid supplement on enriching the nutritional value of brine shrimp nauplii, <i>Artemia</i> sp. – <i>Fish. Aquat. Life</i> 26 (3): 173–184. <a href="https://doi.org/10.2478/aopf-2018-0019">https://doi.org/10.2478/aopf-2018-0019</a></li> <li>• Марченко М.М., Худа Л.В., Великий М.М., Остапченко Л.І. Біохімія ензимів (підручник) / з грифом МОН України. – Чернівці: ЧНУ. – 2012. – 416 с.</li> </ul> <p>Дві студентські науково-дослідні роботи, якими керувала Л.В. Худий, вибороли призові місця на Всеукраїнських конкурсах-захистах з біотехнології</p>	production in Poland» наказ № 16-від від 17.01.2020  Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Навчально-науковий центр «Інститут біології та медицини», кафедра біофізики та медичної інформатики наказ від 4 вересня 2017 року, № 535 - Від
Чебан Лариса Миколаївна	Асистент кафедри біохімії та біотехнології	Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, 2001р. Біологія Викладач біології і хімії біології і хімії РН№16412620 30.06.2001	К.б.н. за спеціальністю 03.00.20 – Біотехнологія, «Мікроклональне розмноження рідкісних видів роду <i>Saussurea</i> DC. – продуцентів сесквілактонів» ДК№005353 2011 р.	19 років	<p>За науковим напрямом біотехнологія опубліковано: 7 навчальних та навчально-методичних посібника (у тому числі з грифом Вченої ради ЧНУ), 30 статей у фахових виданнях, 6 охоронних документів на винаходи (корисні моделі), більше 50 тез конференцій.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cheban L., Marchenko M. Using basaltic tuff to regulate the number of cyanobacteria // <i>International Letters of Natural Sciences</i>. 2020. - Vol. 78. – pp. 14-22. (Web of Science)</li> <li>• Cheban L., Grynko O., Dorosh I. 2018 – Co-cultivation of <i>Daphnia magna</i> (Straus) and <i>Desmodesmus armatus</i> (chod.) Hegew. in recirculating aquaculture system wastewater – <i>Fish. Aquat. Life</i> 26: 57-64. (Scopus)</li> <li>• Cheban L., Dorosh I., Marchenko M. Reaction of Cells</li> </ul>	VII Літня школа „Молекулярна мікробіологія і біотехнологія”, 5-20 червня 2012 р. посвідчення  Міжнародне наукове стажування в Instytut Rybactwa Śródlądowego im. Stanisława Sakowicza, «Засвоєння сучасних методів

				<p>Desmodesmus armatus (Chod.) Hegew. on the Induction of Carotynogenesis, International Letters of Natural Sciences, Vol. 72, pp. 21-27, 2018 (Web of Science)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cheban L., Grynko O. 2017. Use of Acutodesmus dimorphus (Turpin) tsarenko as a fodder organism for Daphnia growing. Acta Biol. Univ. Daugavp., 17 (2): 141 – 148. (Web of Science)</li> <li>• Oleksii Khudyi, Mykhailo Marchenko, Larysa Cheban, Lidiia Khuda, Olga Kushniryk and Iryna Malishchuk. Recirculating aquaculture systems waste water as a medium for increase of phytoplankton and zooplankton biomass // International Letters of Natural Sciences. – 2016. – Vol.54. – P. 1–7. (Web of Science)</li> <li>• Cheban L. Peculiarities of cultivation Desmodedesmus armatus (Chocl.) Hegew. in the wash water from RAS // L. Cheban, I. Malischuk, M. Marchenko // Arch. Pol. Fish. – 2015. – Vol. 23 (3). – P. 155-162. (Scopus)</li> </ul> <p>Підготовлено переможницю Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт з біотехнології (2016р.), I місце</p>	<p>ідентифікації, культивування та постферментативної обробки біомаси фітопланктону» 9.07.2017-26.07.2017 р.</p> <p>Участь у роботі Дев'ятого з'їзду мережі центрів аквакультури в Центральній та Східній Європі (НАСІ), семінарі «Возможность обмена знаниями и технологиями в области аквакультуры с особым вниманием к сотрудничеству с Юго-Восточной Азией» м. Сарваш (Угорщина). Сертифікат. 2018р.</p>
--	--	--	--	---	--

## Профіль освітньої програми «Біотехнології та біоінженерія» зі спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія»

<b>1 – Загальна інформація</b>	
<b>Повна назва вищого навчального закладу та структурного підрозділу</b>	Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича Інститут біології хімії та біоресурсів Кафедра біохімії та біотехнології Кафедра молекулярної генетики та біотехнології
<b>Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації мовою оригіналу</b>	Ступінь вищої освіти другий – Магістр, магістр зі спеціальності «Біотехнології та біоінженерія»,
<b>Офіційна назва освітньої програми</b>	Біотехнології та біоінженерія
<b>Тип диплому та обсяг освітньої програми</b>	Диплом магістра, одиничний, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1,5 роки
<b>Наявність акредитації</b>	Міністерство освіти і науки України, Україна, термін акредитації – 2023 рік
<b>Цикл/рівень</b>	НРК України – 8 рівень, FQ-EHEA – другий цикл, EQF-LLL – 7 рівень
<b>Передумови</b>	Наявність ступеня бакалавра
<b>Мова(и) викладання</b>	українська, англійська
<b>Термін дії освітньої програми</b>	1 липня 2023
<b>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми</b>	<a href="http://ibhb.chnu.edu.ua/uploads/files/osvitnia_programa/magistr/POP_magistr_biotechnology.pdf">http://ibhb.chnu.edu.ua/uploads/files/osvitnia_programa/magistr/POP_magistr_biotechnology.pdf</a>
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
Підготовка висококваліфікованих фахівців-біотехнологів із набуттям знань і вмінь для організації та проведення науково-дослідних, проектно-технологічних, виробничо-технологічних робіт, що пов'язані з використанням біологічних агентів та продуктів їх життєдіяльності, які володіють фундаментальними знаннями та практичними навичками з біотехнології, здатних ідентифікувати та вирішувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у сфері біотехнології та біоінженерії.	
<b>3 – Характеристика освітньої програми</b>	
<b>Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))</b>	16 – Хімічні та біотехнології 162 – Біотехнології та біоінженерія Обов'язкові навчальні модулі – 61,1%, з них: дисципліни загальної підготовки – 30% , професійної підготовки 70% Дисципліни вільного вибору студентів – 38,9% з них, що розширюють: загальні компетентності – 51%, професійні – 49 %
<b>Орієнтація освітньої</b>	Освітньо-професійна програма становить 90 кредитів ЄКТС.

<b>програми</b>	Відповідно до МСКО має прикладну орієнтацію. Структура програми передбачає оволодіння знаннями щодо біотехнологічних процесів отримання біологічно-активних речовин та продуктів шляхом синтезу і біотрансформації, нарощення біомаси продуцентів цільових продуктів, а також шляхів інженерної реалізації поставлених задач.
<b>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</b>	Спеціальна освіта та професійна підготовка у сфері біотехнологій та біоінженерії. Формування здатності до самостійної, ініціативної діяльності у сфері біотехнології, готовності до здійснення самостійного аналізу управлінської та економічної проблематики, здатності до вироблення інноваційних та ефективних управлінських рішень щодо промислового використання біосинтетичного та біотрансформаційного потенціалу живих об'єктів. Ключові слова: біотехнології, біоінженерія, біологічні агенти, цільовий продукт, економічна ефективність біотехнологій
<b>Особливості програми</b>	Міждисциплінарна та багатопрофільна підготовка фахівців-біотехнологів у галузі з акцентуванням на економічні та господарські потреби регіону. Програма реалізує набуття знань та вмінь у галузі біотехнології щодо комплексного виконання проектно-технологічних рішень та здійснення виробничо-технологічних робіт. Орієнтована на глибоку спеціальну підготовку сучасних біотехнологів, фахівців з новим перспективним способом мислення, здатних не лише застосовувати існуючі методи культивування та аналізу біологічних агентів, але й розробляти нові біотехнології на базі сучасних досягнень.
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	Працевлаштування можливе на підприємствах будь-якої організаційно-правової форми (комерційні, некомерційні, державні, муніципальні, комунальні тощо). Магістр-біотехнолог підготовлений до виконання роботи, визначеної Державним класифікатором видів економічної діяльності ДК 009:2010, введеного в дію наказом Держспоживстандарту України від 11.10.2010 р. № 457. Дія зазначеного наказу розповсюджується на науково-промислові підприємства та виробництва, які пов'язані з використанням біологічних агентів та продуктів їх життєдіяльності; науково-дослідні інститути хімічного, медичного, біологічного та сільсько-господарського профілю; вищі навчальні заклади, що спеціалізуються за відповідними видами економічної діяльності. Фахівець підготований до роботи в наступних галузях економіки: Допоміжна діяльність у сільському господарстві та післяурожайна діяльність Рибництво (аквакультура)

	<p>Виробництво олії та тваринних жирів</p> <p>Виробництво молочних продуктів</p> <p>Виробництво дитячого харчування та дієтичних харчових продуктів</p> <p>Виробництво інших харчових продуктів, не віднесених до інших угруповань</p> <p>Виробництво виноградних вин</p> <p>Виробництво сидру та інших плодово-ягідних вин</p> <p>Виробництво інших недистильованих напоїв із зброджуваних продуктів</p> <p>Виробництво пива</p> <p>Виробництво інших основних органічних речовин</p> <p>Виробництво основних фармацевтичних продуктів</p> <p>Виробництво фармацевтичних препаратів і матеріалів</p> <p>Каналізація, відведення й очищення</p> <p>Дослідження й експериментальні розробки у сфері біотехнологій</p>
<b>Подальше навчання</b>	Третій рівень вищої освіти за спеціальністю 162 «Біотехнології та біоінженерія» галузі знань 16 «Хімічні та біотехнології», кваліфікація «доктор філософії»
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	<p>Студентсько-центричне навчання, самонавчання, проблемно-орієнтоване навчання, тощо.</p> <p>Система методів навчання базується на принципах цілеспрямованості, бінарності – активної безпосередньої участі викладача і студента. Основними підходами при викладанні та навчанні є гуманістичність, студентоцентризм, системність тощо.</p> <p>Комбінація лекцій, лабораторних, семінарських та практичних занять із розв'язанням ситуаційних завдань та використанням ділових ігор, тренінгів, що розвивають лідерські навички та вміння працювати в команді, консультації з викладачами, написання наукових статей</p>
<b>Оцінювання</b>	<p>Поточне опитування, тестовий контроль, презентація індивідуальних завдань, звіти з практики.</p> <p>Підсумковий контроль – екзамени та заліки з урахуванням накопичених балів поточного контролю.</p> <p>Державна атестація – підготовка та захист магістерської дипломної роботи</p> <p>Оцінювання відбувається за національною шкалою (відмінно, добре, задовільно, незадовільно, або зараховано/не зараховано), за 100-бальною шкалою та шкалою ECTS (A, B, C, D, E, F, FX). Оцінювання здобувачів вищої освіти є послідовним, прозорим та проводиться відповідно до встановлених процедур</p>
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	Магістр: здатність розв'язувати складні задачі і проблеми у біотехнології, що передбачає проведення досліджень та/або

	здійснення інноваційних біотехнологічних науково-технічних розробок, характеризується невизначеністю умов і вимог.
<b>Загальні компетентності (ЗК)</b>	<p>ЗК 1. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.</p> <p>ЗК 2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>ЗК 3. Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети.</p> <p>ЗК 4. Здатність працювати в міжнародному контексті.</p> <p>ЗК 5. Здатність виявляти ініціативу та підприємливість.</p> <p>ЗК 6. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо</p>
<b>Фахові компетентності спеціальності (ФК)</b>	<p>ФК 1. Здатність захищати інтелектуальну власність, зокрема патентувати винаходи у біотехнології.</p> <p>ФК 2. Здатність здійснювати пошук необхідної інформації в науковій і технічній літературі, базах даних та інших джерелах</p> <p>ФК 3. Здатність відбирати та аналізувати релевантні дані, у тому числі за допомогою сучасних методів аналізу даних і спеціалізованого програмного забезпечення.</p> <p>ФК 4. Здатність розробляти та реалізовувати комерційні та науково-технічні плани і проекти в галузі біотехнології з урахуванням всіх аспектів вирішуваної проблеми, включаючи технічні, виробничі, експлуатаційні, комерційні, правові, питання охорони праці і навколишнього середовища.</p> <p>ФК 5. Здатність розробляти нові біотехнологічні об'єкти і технології та підвищувати ефективність існуючих технологій на основі експериментальних та/або теоретичних досліджень та/або комп'ютерного моделювання.</p> <p>ФК 6. Здатність планувати і виконувати експериментальні роботи в галузі біотехнології з використанням сучасних обладнання та методів, інтерпретувати отримані дані на основі сукупності сучасних знань та уявлень про об'єкт і предмет дослідження, робити обґрунтовані висновки.</p> <p>ФК 7. Здатність розробляти та вдосконалювати комплексні біотехнології на основі розуміння наукових сучасних фактів, концепцій, теорій, принципів і методів біоінженерії та природничих наук.</p> <p>ФК 8. Здатність прогнозувати напрямки розвитку сучасної біотехнології в контексті загального розвитку науки і техніки.</p> <p>ФК 9. Здатність застосовувати сучасні методи системного аналізу для дослідження та створення ефективних біотехнологічних процесів.</p> <p>ФК 10. Здатність застосовувати проблемно-орієнтовані методи аналізу та оптимізації біотехнологічних процесів, управління виробництвом, мати навички практичного впровадження наукових розробок</p> <p><b><u>Додаткові спеціальні компетентності до програми</u></b></p> <p>ФК11. Здатність обґрунтовувати, реалізовувати та оптимізувати проектно-конструкторські рішення в галузі біотехнології.</p>

	ФК12. Здатність організувати виробництво і управляти біотехнологічними процесами в умовах промислового виробництва та науково-дослідних лабораторій.
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
	<p>ПР 1. Вміти здійснювати патентний пошук, знаходити та обробляти необхідну науково-технічну інформацію; самостійно скласти заявку на винахід.</p> <p>ПР 2. Знати вітчизняне та міжнародне законодавство у сфері авторського права. Вміти захищати свою інтелектуальну власність та уникати порушень інтелектуальної власності інших осіб.</p> <p>ПР 3. Здійснювати техніко-економічні розрахунки проектно-конструкторських рішень та аналізувати та оцінювати їх ефективність, екологічні та соціальні наслідки на коротко- та довгострокову перспективу</p> <p>ПР 4. Вміти обирати та застосовувати найбільш придатні методи математичного моделювання та оптимізації при розробленні науково-технічних проектів.</p> <p>ПР 5. Знати молекулярну організацію та регуляцію експресії генів, реплікації, рекомбінації та репарації, рестрикції та модифікації генетичного матеріалу у про- та еукаріотів, стратегію створення рекомбінантних ДНК для цілеспрямованого конструювання біологічних агентів.</p> <p>ПР 6. Знати та оцінювати основні методичні прийоми культивування еукаріотичних клітин тваринного та рослинного походження, розробляти нові технології їх застосування у наукових цілях, медицині, сільському господарстві тощо.</p> <p>ПР 7. Мати навички виділення, ідентифікації, зберігання, культивування, іммобілізації біологічних агентів, здійснювати оптимізацію поживних середовищ, обирати оптимальні методи аналізу, виділення та очищення цільового продукту, використовуючи сучасні біотехнологічні методи та прийоми, притаманні певному напрямку біотехнології.</p> <p>ПР 8. Планувати та управляти науково-дослідними, науково-технічними та/або виробничими проектами у галузі біотехнології, базуючись на сучасних тенденціях розвитку науки, техніки та суспільства.</p> <p>ПР 9. Вміти розробляти, обґрунтовувати та застосовувати методи та засоби захисту людини та навколишнього середовища від небезпечних факторів техногенного та біологічного походження.</p> <p>ПР 10. Упроваджувати найбільш ефективні біотехнологічні методи та прийоми у практичну виробничу діяльність на основі оцінки ефективності передових біотехнологій та врахування загальних тенденцій розвитку новітніх біотехнологій у провідних країнах.</p> <p>ПР 11. Вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами, обговорювати з фахівцями і нефхівцями</p>



	<p>результати досліджень, інновації та/або управління виробництвом і біотехнології.</p> <p><b><u>Додаткові вимоги до результатів навчання</u></b></p> <p>ПР12. Аналізувати і враховувати у практичній діяльності тенденції науково-технічного розвитку суспільства та біотехнологічної галузі.</p> <p>ПР13. Формулювати і оцінювати вимоги, обґрунтувати вихідну сировину, матеріали та напівпродукти відповідно до умов біотехнологічного виробництва з урахуванням технологічних та інших невизначеностей.</p> <p>ПР14. Вміти складати виробничу, технологічну та аналітичну документацію на біотехнологічні продукти різного призначення.</p> <p>ПР15. Мати навички розробки та реалізації маркетингових програм і стратегій, аналізу та оцінювання варіантів просування біотехнологічної продукції до споживача, встановлення оптимальних цін на неї.</p> <p>ПР16. Аналізувати зміст та умови зовнішньоторговельних контрактів, оцінювати та аналізувати їх.</p> <p>ПР17. Оцінювати, аналізувати та обирати варіанти рішень з управління складними біотехнологічними процесами з урахуванням цілей, обмежень, прогнозів та ризиків.</p>
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<b>Кадрове забезпечення</b>	<p>Освітній процес забезпечують 4 доктори наук, професори; та 10 кандидатів наук, доцентів. До реалізації програми залучаються науково-педагогічні працівники університету з науковими ступенями та/або вченими званнями, а також висококваліфіковані спеціалісти.</p> <p>3 метою підвищення фахового рівня всі науково-педагогічні працівники один раз на п'ять років проходять стажування</p>
<b>Матеріально-технічне забезпечення</b>	<p>Виконання програми забезпечується матеріально-технічним оснащенням кабінетів і лабораторій, наявністю комп'ютерного класу, спеціалізованої лабораторії з біотехнології водних ресурсів, ПЛР-лабораторії, наявність ламінар-боксів, що створюють умови для набуття студентами спеціальних компетентностей зі спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія.</p>
<b>Інформаційне та навчально-методичне забезпечення</b>	<p>Основним джерелом інформаційного забезпечення освітнього процесу та наукової діяльності студентів є бібліотека. В навчанні використовується: бібліотечний фонд ЧНУ, електронні бази бібліотек у WEB-доступі, власні навчально-методичні розробки викладачів кафедр ЧНУ.</p> <p>Офіційний сайт ЧНУ:  <a href="http://www.chnu.edu.ua/index.php?page=ua">http://www.chnu.edu.ua/index.php?page=ua</a>;  система дистанційного навчання <a href="http://e-learning.ibhb.chnu.edu.ua/">http://e-learning.ibhb.chnu.edu.ua/</a>;  електронна бібліотека  <a href="http://www.library.chnu.edu.ua/index.php?page=ua">http://www.library.chnu.edu.ua/index.php?page=ua</a>;  Навчально-методичне забезпечення навчального процесу</p>

	відповідає діючим нормативам забезпеченості контингенту студентів за спеціальністю: стандарт, освітня програма, навчальний план, робочі програми дисциплін, навчально-методичні комплекси дисциплін, робочі програми практик, методичні матеріали для проведення атестації здобувачів.
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	Укладені угоди про академічну мобільність на основі двосторонніх договорів між Чернівецьким національним університетом імені Юрія Федьковича та ВНЗ.
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	Угоди про міжнародну академічну мобільність (Еразмус+ K1) на основі двосторонніх договорів між Чернівецьким національним університетом імені Юрія Федьковича та ВНЗ країн-партнерів
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	Можливе навчання іноземних здобувачів вищої освіти у межах ліцензованого обсягу спеціальності та попередньої мовленнєвої підготовки

## 2. Перелік компонент освітньо-професійної/наукової програми та їх логічна послідовність

Код н/д	Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумкового контролю
1	2	3	4
<b>Обов'язкові компоненти ОП</b>			
ЗПО 1	Охорона праці в галузі біотехнології	3,0	залік
ППО 1	Дипломування	4	залік
ППО 2	Спецпрактикум з біотехнології	7,0	залік
ППО 3	Основи мікробного синтезу	5,0	іспит
ППО 4	Молекулярна геноміка	4,0	іспит
ППО 5	Біотехнологія отримання вторинних метаболітів	5,0	іспит
ППО 6	Епігенетика та механізми експресії генів	4,0	екзамен
ППО 7	Науково-виробнича практика	6,0	захист
ППО 8	Навчально-асистентська практика	6,0	захист
ППО 9	Переддипломна практика	6,0	захист
ППО 10	Випускна кваліфікаційна робота (дипломна робота)	5,0	захист
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент</b>		<b>55</b>	
<b>Вибіркові компоненти ОП *</b>			
ЗПВ 1	Моделювання та аналіз метаболічних процесів / Комп'ютерне моделювання та обробка експериментальних даних в біотехнології	4,0	залік
ЗПВ 2	Адаптогенез у біологічних системах / Молекулярно-фізіологічні механізми стійкості до стресу	4,0	іспит
ЗПВ 3	Біотрансформація ксенобіотиків / Цитотоксичний скринінг	4,0	іспит
ЗПВ 4	Генетика культурних рослин / Генетичні основи селекції рослин	6,0	іспит
ППВ 1	Біотехнологія білкових та ферментних	4,0	іспит

	препаратів / Метаболоміка		
ППВ 2	Біоконверсія / Біотрансформація органічної сировини	4,0	залік
ППВ 3	Біотехнологія розмноження тварин	4,0	іспит
ППВ 4	Біотехнологія кормових організмів / Біотехнології в агровиробництві	5,0	іспит
<b>Загальний обсяг вибіркового компонента</b>		<b>35</b>	
<b>Загальний обсяг освітньої програми</b>		<b>90</b>	

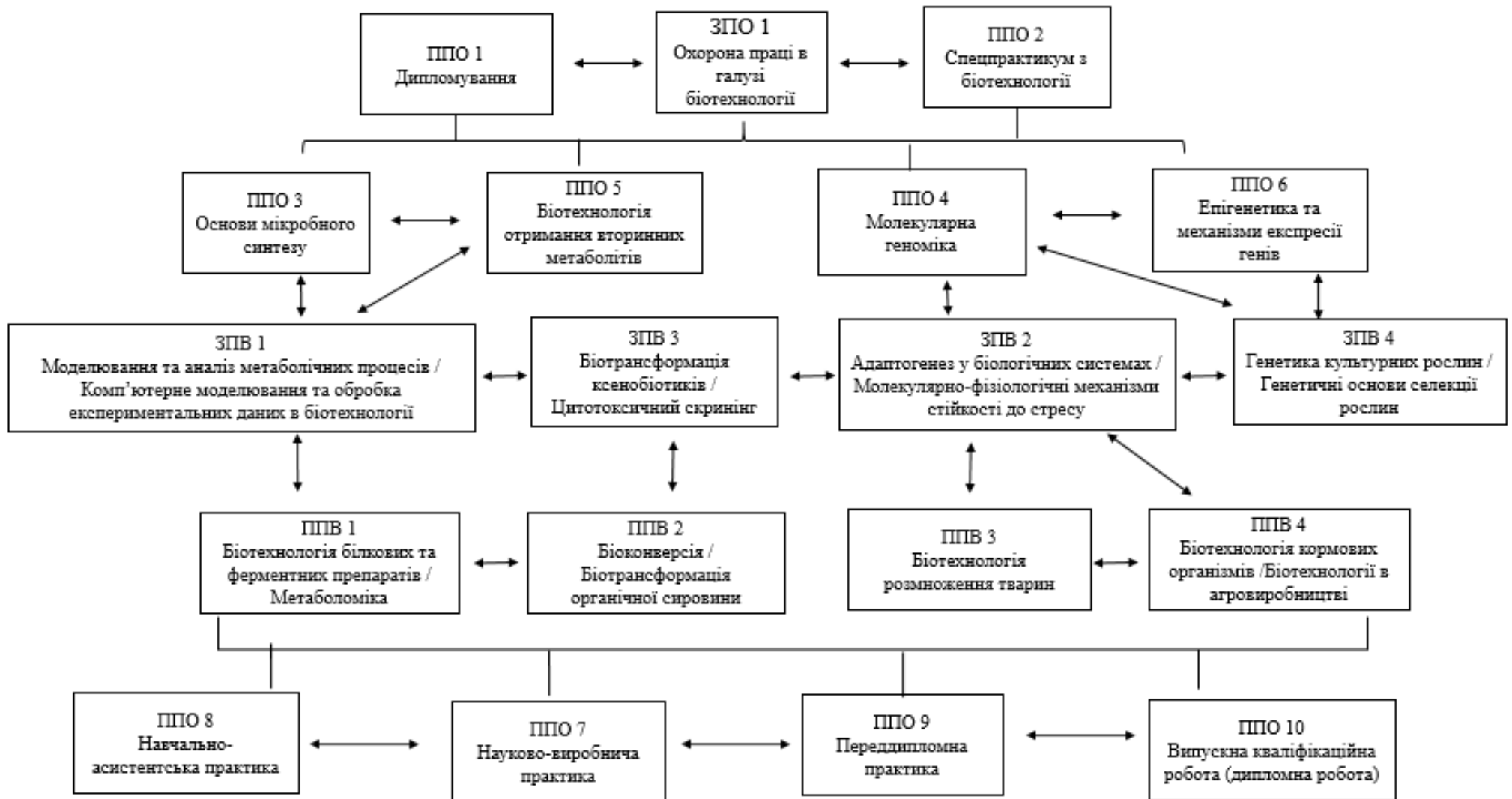
### **3. Форма атестації здобувачів вищої освіти**

Атестація здобувачів вищої освіти зі спеціальності «Біотехнології та біоінженерія» здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи. У процесі підготовки та захисту кваліфікаційної роботи випускник повинен показати вміння аналізувати сучасну наукову, патентну та науково-технічну літературу з біотехнології та суміжних галузей з метою реалізації можливих інженерно-проектних нововведень, проводити експериментальні (проектні) дослідження, присвячені розробці чи вдосконаленню біотехнологій та біологічних агентів

Кваліфікаційна робота магістра підлягає обов'язковій перевірці на академічний плагіат.

Перевірка на академічний плагіат проводиться на основі Положень, розроблених вищим навчальним закладом.

## Структурно-логічна схема освітньої програми



## Матриця відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми

	ЗПО 1	ППО 1	ППО 2	ППО 3	ППО 4	ППО 5	ППО 6	ППО 7	ППО 8	ППО 9	ППО 10	ЗПВ 1	ЗПВ 2	ЗПВ 3	ЗПВ 4	ППВ 1	ППВ 2	ППВ 3	ППВ 4
ЗК 1	+	+		+		+					+		+	+		+			
ЗК 2		+	+		+		+		+	+	+	+			+		+		
ЗК 3								+	+										
ЗК 4			+					+			+				+				+
ЗК 5			+					+										+	
ЗК 6	+	+							+										
ФК 1		+									+								+
ФК 2		+			+		+		+	+	+		+	+	+		+	+	
ФК 3		+			+		+	+		+	+	+			+	+			
ФК 4	+			+							+	+					+		+
ФК 5			+					+			+	+			+	+			
ФК 6		+	+			+				+	+							+	
ФК 7				+		+							+	+		+			
ФК 8					+		+				+	+			+		+		
ФК 9								+		+								+	
ФК 10		+		+	+		+	+											+
ФК 11		+	+					+		+	+	+				+			
ФК 12		+	+			+		+					+	+	+				+

### 5. Матриця забезпечення програмних результатів навчання (ПРН) відповідними компонентами освітньої програми

Програмні результати навчання (ПРН)	ЗПО 1	ІПО 1	ІПО 2	ІПО 3	ІПО 4	ІПО 5	ІПО 6	ІПО 7	ІПО 8	ІПО 9	ІПО 10	ЗПВ 1	ЗПВ 2	ЗПВ 3	ЗПВ 4	ІПВ 1	ІПВ 2	ІПВ 3	ІПВ 4
ПР 01		+						+		+	+	+				+			
ПР 02		+						+			+				+				+
ПР 03		+	+					+		+							+		
ПР 04								+			+	+				+			
ПР 05					+		+								+				
ПР 06		+	+	+		+							+	+				+	
ПР 07		+	+							+	+		+	+			+		
ПР 08	+	+	+					+		+	+							+	
ПР 09	+	+	+					+					+	+			+		
ПР 10		+		+		+		+											+
ПР 11		+							+	+									
ПР 12		+	+									+							
ПР 13				+		+		+					+	+					
ПР 14		+						+		+	+					+			
ПР 15		+						+		+	+								
ПР 16			+					+											+
ПР 17		+													+				+