

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ТАРАСА  
ШЕВЧЕНКА



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Ректор

*Л.В. Губерський*

(Л.В. Губерський)

« 10 » 06 2019 р.

ОСВІТНЬО-НАУКОВА ПРОГРАМА  
«Біотехнологія»

Рівень вищої освіти: другий

на здобуття освітнього ступеню: магістр

за спеціальністю

№ 162 «Біотехнології та біоінженерія»

галузі знань

№ 16 «Хімічна та біоінженерія»

Розглянуто та затверджено  
на засіданні Вченої ради  
від « 04 » 06 2018 р.  
протокол № 11

Введено в дію наказом ректора від  
« 10 » 06 2019 за № 532-32

Київ 20\_\_ р.

## **ІНФОРМАЦІЯ ПРО ЗОВНІШНЮ АПРОБАЦІЮ**

Рецензія – Директор Інституту харчової біотехнології та геноміки НАН України, Академік НАН України, д.б.н., професор Блюм Я.Б.

Рецензія – Завідувач кафедри біотехнології, шкіри та хутра Київського національного університету технологій та дизайну, д.т.н., професор Мокроусова О.Р.

Рецензія – Заступник директора з науки та технології ТОВ «Фармацевтичний завод «БІОФАРМА», к.б.н. Карбовський В.Л.

## ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у складі:

Прізвище, ім'я, по батькові керівника та членів проектної групи	Найменування посади (для сумісників — місце основної роботи, найменування посади)	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-дослідна робота, 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)
Керівник проектної групи						
Савчук Олексій Миколайович	Завідувач кафедри біохімії ННЦ "Інститут біології та медицини" Київського національного університету імені Тараса Шевченка,	Київський національний університет імені Т.Г. Шевченка, 1996 р., (біологія, біолог-біохімік, викладач біології)	Доктор біологічних наук, 03.00.04 – біохімія, «Білок-білкові взаємодії в механізмах регуляції гемостазу за патологічних станів», ДД № 009299 від 30 березня 2011 р., Професор кафедри біохімії, АП №000268, 2017 р.	Науково-педагогічної – 11 років та наукової роботи – 18 років	Всього 381 публікація, з них 55 в Скопусі (H-індекс 4). Основні публікації за напрямом: 1. Savchuk O., Raksha N., Ostapchenko L. et al., Extraction and Characterization of Collagen Obtained from Collagen-Containing Wastes of the Leather Industry / Solid State Phenomena, Vol. 267, pp. 172-176, 2017. 2. Halenova T., Savchuk O., Ostapchenko L. et al., Shneider P62 plasmid can alleviate diet-induced obesity and metabolic dysfunctions/ Oncotarget, 2017, Vol. 8, (No. 34), pp: 56030-56040. 3. Belemets N., Kobyliak N., Virchenko O., Falalyeyeva T., Tsyryuk O., Bodnar P., Savchuk O., Galenova T., Caprnda M., Rodrigo L., Skladany L., Delev	Всеукраїнська науково-практична конференція «Діагностика та лікування тромбоеморагічних ускладнень в клініці внутрішніх хвороб, хірургічній, акушерсько-гінекологічній практиці», 11.10.2016 р., 11.10.2017 р. Сертифікати Семінар «Сучасні методи досліджень протеому та супутне обладнання від Thermo Fisher

				<p>D., Opatrilova R., Kruzliak P., Beregova T., Ostapchenko L. Effects of polyphenol compounds melanin on NAFLD/NASH prevention/ Biomedicine &amp; Pharmacotherapy 88 (2017) 267–276. 4. Halenova T., Roslova N., Vareniuk I., Dzerzhynsky M., Savchuk O., Ostapchenko L., Prylutsky Y., Ritter U., Scharff P. Hepatoprotective effect of orally applied water-soluble pristine C<sub>60</sub> fullerene against CCl<sub>4</sub>-induced acute liver injury in rats/ RSC Adv., 2016, V. 6, N 102, P. 100046-100055. 5. Raksha N., Gladun D., Vovk T., Savchuk O., Ostapshenko L. New fibrinogenases isolated from marine hydrobiont <i>Adamussium colbecki</i> / Journal of Biochemistry International. – 2016. - 3(1). – P. 9-18. 6. Halenova T., Raksha N., Vovk T., Savchuk O., Ostapchenko L., Prylutsky Yu., Kyzyma O. Uwe Ritter Peter Scharff Effect of C60 fullerene nanoparticles on the diet-induced obesity in rats / International Journal of Obesity (2018) 42:1987–1998.</p> <p>Наукове керівництво 5 захищеними кандидатськими дисертаціями.</p>	<p>Scientific» (АЛТ Україна ЛТД), 22.08.2017 р. Сертифікат.</p> <p>Український державний хіміко-технологічний університет, 30.05.2017 р.– 30.06.2017 р., 01.09.2017 р. – 01.02.2018 р. Довідка №08-6 від 02.02.2018 р.</p> <p>Товариство з обмеженою відповідальністю «Фармацевтичний завод «Біофарма», з 10.01.2019 р. по 10.03.2019 р.</p>
--	--	--	--	---	--

Члени проектної групи						
Остапченко Людмила Іванівна	Директор ННЦ "Інститут біології та медицини" Київського національн ого університе ту імені Тараса Шевченка, професор кафедри біохімії ННЦ "Інститут біології та медицини"	Київський державний університет ім. Т.Г. Шевченка, 1976 р., спеціальність "біохімія", кваліфікація "біолог- біохімік. викладач біології і хімії"	Доктор біологічних наук, 03.00.04 – біохімія, "Молекулярні механізми функціонування систем білкового фосфорилування в лімфоцитах селезінки щурів в умовах радіаційного впливу", ДН № 003693 від 2 липня 1997 р., професор із спеціальності 03.00.04 "біохімія". ПР №001556 від 20 червня 2002 р.	Науково- педагогічної та наукової роботи – 41 рік	Всього публікацій 1180, з них: монографій – 12; підручників і навчальних посібників для ЗВО – 14 та 12 підручників з біології для загальноосвітніх навчальних закладів, які видані також для навчальних закладів із угорською, румунською, молдавською, польською, російською мовами навчання; патентів – 28; статей – 528. 1. Savchuk O., Raksha N., Ostapchenko L. et al., Extraction and Characterization of Collagen Obtained from Collagen- Containing Wastes of the Leather Industry / Solid State Phenomena, Vol. 267, pp. 172-176, 2017. 2. Halenova T., Savchuk O., Ostapchenko L. et al., Shneider P62 plasmid can alleviate diet- induced obesity and metabolic dysfunctions/ Oncotarget, 2017, Vol. 8, (No. 34), pp: 56030- 56040. 3. Belemets N., Kobyliak N., Virchenko O., Falalyeyeva T., Tsyryuk O., Bodnar P., Savchuk O., Galenova T., Caprnda M., Rodrigo L., Skladany L., Delev D., Opratilova R., Kruzliak P., Beregova T., Ostapchenko L. Effects of polyphenol compounds melanin on NAFLD/NASH prevention/ Biomedicine & Pharmacotherapy 88 (2017) 267–	Київський національний університет технології та дизайну, довідка від 05.12.2018 р. № 07-51/2933, стажування на кафедрі біотехнології, шкіри та хутра

				<p>276. 4. Halenova T., Roslova N., Vareniuk I., Dzerzhynsky M., Savchuk O., Ostapchenko L., Prylutsky Y., Ritter U., Scharff P. Hepatoprotective effect of orally applied water-soluble pristine C<sub>60</sub> fullerene against CCl<sub>4</sub>-induced acute liver injury in rats/ RSC Adv., 2016, V. 6, N 102, P. 100046-100055.</p> <p>5. Raksha N., Gladun D., Vovk T., Savchuk O., Ostapshenko L. New fibrinogenases isolated from marine hydrobiont <i>Adamussium colbecki</i> / Journal of Biochemistry International. – 2016. - 3(1). – P. 9-18.</p> <p>6. Halenova T., Raksha N., Vovk T., Savchuk O., Ostapchenko L., Prylutsky Yu., Kyzyma O. Uwe Ritter Peter Scharff Effect of C60 fullerene nanoparticles on the diet-induced obesity in rats / International Journal of Obesity (2018) 42:1987–1998.</p> <p>7. Carbon nanotubes in delivery of bioactive substances / Ugnivenko A.P. Perepelitsina O.M., Sydorenko M.V., Ostapchenko L.I. // Journal of bionanoscience. – 2017. – Vol. 11, № 6. – P. 531-547.</p> <p>Почесне звання "Заслужений діяч науки і техніки України", 2004; лауреат премії імені О.В. Палладіна НАН України, 2005; лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки</p>
--	--	--	--	---

					2012 року. Наукове керівництво 5 захищеними доктор. та 34 кандид. дисертаціями.	
Синельник Тетяна Борисівна	Доцент кафедри біохімії	Київський національний університет ім. Тараса Шевченка, 2000 р., спеціальність «Біологія», кваліфікація біолог- біохімік, викладач біології	Кандидат біологічних наук, 03.00.13 – фізіологія людини і тварин; Тема дисертації – «Дія різних за детергентними властивостями дигідроксижовчних кислот на секрецію жовчі», ДК №027017 від 15.12.2004. Доцент кафедри біохімії, 12ДЦ №033621 від 25.01.2013 р.	Стаж науково- педагогічної та наукової роботи (сумарний) – 16 років, з них науково- педагогічної роботи – 12 років	Автор понад 50 наукових та науково-методичних публікацій, у тому числі 6-ти навчальних посібників (2 – з грифом МОН; 3 – на даний момент в онлайн-доступі на сайті ННЦ «Інститут біології та медицини») і 3-х методичних рекомендацій до спецкурсів. Є членом Українського біохімічного товариства, за наукові досягнення нагороджена Почесною грамотою АМН України (2006 р). Основні праці: 1. Цитофізіологія й біохімія травлення. Практикум (навч. посібник з грифом МОН, під ред. Л.І. Остапченко та В.К. Рибальченка). – ВПЦ «Київський університет», 2006. – 272 с. Співавтори: Берегова Т.В., Островська Г.В., Рибальченко Т.В. та інші (всього 11 авторів). 2. Біохімічні механізми апоптозу (навч. посібник з грифом МОН). – ВПЦ «Київський університет», 2010. – 310с. Співавтори: Остапченко Л.І., Рибальченко В.К., Рибальченко Т.В.	ДУ «Інститут харчової біотехнології та геноміки НАН України», довідка від 10.12.19 року № 404/01-14.

					<p>3. Методи дослідження функціонального стану печінки та біліарної системи (навч. посібник). – К: НУБіП України, 2015. – 416 с. Співавтори: Мельничук Д.О., Томчук В.А., Ярчук П.І., Грищенко В.А., Решетнік Є.М., Цапенко П.К., Картіфузова Ж.В., Говоруха Т.М., Макарчук М.Ю., Весельський С.П.</p> <p>4. «Біологічні мембрани та основи внутрішньо-клітинної сигналізації: теоретичні аспекти» / навчальний посібник/ Остапченко Л.І., Синельник Т.Б., Компанець І.В. // ВПЦ «Київський університет», 2010. 639 стр.</p> <p>5. Голобородько Є., Іщук Т., Синельник Т., Конопельнюк В. Порівняльний аналіз ефектів лікувального введення орлістату й біонаноккомпозиту на основі фенугреку на показники-маркери ендогенної інтоксикації в щурів із експериментальним ожирінням // Проблеми регуляції фізіологічних функцій. – 2016. – Т. 21, № 2. – С. 23 – 27.</p> <p>6. V.Konopelniuk, I.Goloborodko, T.Ishchuk, T.Synelnyk, L.Ostapchenko, M.Spivak, R. Bubnov Efficacy of Fenugreek-based bionanocomposite on renal</p>
--	--	--	--	--	--



					dysfunction and endogenous intoxication in high-calorie diet-induced obesity rat model— comparative study // EPMA Journal (2017) <a href="https://doi.org/10.1007/s13167-017-0098-2">https://doi.org/10.1007/s13167-017-0098-2</a> .	
Гребіник Дмитро Миколайович	Доцент кафедри біохімії ННЦ «Інститут біології та медицини» Київського національного університету імені Тараса Шевченка	Київський національний університет імені Тараса Шевченка, біологічний факультет, 2002, «Біохімія», біолог-біохімік, викладач біології	Кандидат біологічних наук, 03.00.04 – біохімія, «Кальцієвий гомеостаз на ранніх етапах апоптозу тимоцитів щура», ДК№034047 від 13.04.2006 р.	Стаж науково-педагогічної роботи – 15 років	Має 35 наукових та навчально-методичних праць, серед яких: 1. Rakhmetov Anar, Grebinyk Dmytro, Sang Pil Lee, Ostapchenko Ludmila, Ho Zoon Chae. Simulation of Peroxiredoxin II and Brain-type Creatine Kinase protein-protein interaction using the on-line docking server ClusPro 2.0 // Journal of Applied Pharmaceutical Science. – 2015. – Vol.5. – № 8. – pp. 11-16. 2. Франскевич Д.В., Прилуцька С.В., Гринюк І.І., Гребіник Д.М., Матишевська О.П. Enhanced cytotoxicity of photoexcited fullerene C60 and cisplatin combination against drug-resistant leukemic cells // Experimental Oncology. – 2015. – Vol.37. – № 3. – pp. 1-5 3. Dranitsina A., Dvorshchenko K., Morgaienko O., Grebinyk D., Ostapchenko L. Expression of Tlr2, Defa, and Muc2 genes in rat duodenum epithelial cells during prolonged stomach hypoacidity and after hypoacidity correction by multiprobitotics // Cytology	Курси англійської мови Київського національного університету імені Тараса Шевченка, інститут філології. Сертифікат №173, від 8 червня 2015 р.

					<p>and Genetics. – 2016. – Vol.50. – №3. – pp. 196-202.</p> <p>4. Dranitsina A., Dvorshchenko K., Grebinyk D., Ostapchenko L. The impact of oxidative stress on Par2, Ptgs2 genes expression in rat duodenal epithelial cells under conditions of prolonged gastric hypochlorhydria and with administration of multiprobiotic // Journal of Applied Pharmaceutical Science. – 2016. – Vol.6. – pp. 39-45.</p>	
--	--	--	--	--	---	--

При розробці Програми враховані вимоги:

- 1) освітнього Стандарту спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» за другим (магістерським) рівнем вищої освіти.

**1. ПРОФІЛЬ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ**  
**«Біотехнологія»**  
**«Biotechnology»**  
**зі спеціальності № 162 «Біотехнології та біоінженерія»**  
**галузі знань № 16 «Хімічна та біоінженерія»**

<b>1 – Загальна інформація</b>	
<b>Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації</b>	Ступінь – Магістр Спеціальність – 162 Біотехнології та біоінженерія Освітня програма – Біотехнологія  Education degree – Master Specialty – 162 Biotechnology and Bioengineering Educational Program – Biotechnology
<b>Мова навчання і оцінювання</b>	Українська / Ukrainian
<b>Обсяг освітньої програми</b>	120 кредитів ЄКТС, 2 академічних роки
<b>Тип програми</b>	Освітньо-наукова програма
<b>Повна назва закладу вищої освіти, а також структурного підрозділу у якому здійснюється навчання</b>	Київський національний університет імені Тараса Шевченка Навчально-науковий центр "Інститут біології та медицини" Taras Shevchenko National University of Kyiv Educational and Scientific Center "Institute of Biology and Medicine"
<b>Назва закладу вищої освіти який бере участь у забезпеченні програми</b>	-
<b>Офіційна назва освітньої програми, ступінь вищої освіти та назва кваліфікації ВНЗ-партнера мовою оригіналу</b>	-
<b>Наявність акредитації</b>	Акредитовано спеціальність МОН України. Сертифікат про акредитацію: НД № 1188035. Термін дії – до 1 липня 2022 р.
<b>Цикл/рівень програми</b>	НРК України – 8 рівень, EQF-LLL – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл
<b>Передумови</b>	Рівень вищої освіти "Бакалавр"
<b>Форма навчання</b>	Денна
<b>Термін дії освітньої програми</b>	2 роки
<b>Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми</b>	<a href="http://biology.univ.kiev.ua/">http://biology.univ.kiev.ua/</a>
<b>2 – Мета освітньої програми</b>	
<b>Мета програми (з врахуванням рівня кваліфікації)</b>	Формування загальних і спеціальних компетентностей для організації та проведення біотехнологічних науково-дослідних, проектно-технологічних, виробничо-технологічних робіт, навичок та умінь у майбутній професійній діяльності. Надання студентам здатності самостійно планувати та виконувати завдання, виконання завдань і проблем дослідницько-інноваційного характеру, відповідати за результати

	своєї діяльності, підготувати студентів для подальшого працевлаштування.
<b>3 - Характеристика освітньої програми</b>	
<b>Предметна область (галузь знань / спеціальність / спеціалізація програми)</b>	Хімічна та біоінженерія/Біотехнології та біоінженерія/Біотехнологія
<b>Орієнтація освітньої програми</b>	Освітньо-наукова прикладна орієнтація
<b>Основний фокус освітньої програми та спеціалізації</b>	Спеціальна освіта з біотехнології за спеціальністю Біотехнології та біоінженерія. Ключові слова: біотехнологія, нанобіоструктурні технології, нанотехнології, інновації, технологічна розробка.
<b>Особливості програми</b>	Невід'ємною складовою освітньо-наукової підготовки магістра є обов'язкові виробнича та виробнича переддипломна практики.
<b>4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання</b>	
<b>Придатність до працевлаштування</b>	Професійна діяльність випускників пов'язана з біотехнологічним профілем на підприємствах різного виду діяльності; контрольних, діагностичних, експертно-криміналістичних, екологічних лабораторіях; науково-дослідних інститутах НАН України, установах системи Міністерства освіти, Міністерства охорони довколишнього середовища, Міністерства охорони здоров'я, Міністерства сільського господарства. Самостійне працевлаштування.
<b>Подальше навчання</b>	Можливість навчання за програмою третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти для здобуття ступеня доктора філософії; підвищення кваліфікації, перепідготовка та післядипломна освіта.
<b>5 – Викладання та оцінювання</b>	
<b>Викладання та навчання</b>	Студентоцентроване проблемно-орієнтоване навчання, яке проводиться у формі лекцій, семінарів, практичних та лабораторних занять, самостійної роботи, курсової та випускної кваліфікаційної роботи, на основі консультацій із викладачами, підручників, посібників, періодичних наукових видань, використання мережі Інтернет.
<b>Оцінювання</b>	Поточний, проміжний та підсумковий контроль, тестування, лабораторні звіти, презентації, заліки, диференційовані заліки, комбіновані та письмові іспити, захист звіту з виробничої практики, захист курсової роботи, захист випускної кваліфікаційної роботи магістра, комплексний іспит за спеціальністю.
<b>6 – Програмні компетентності</b>	
<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми біотехнологій та біоінженерії, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення

	інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.
<b>Загальні компетентності</b>	<p>K01. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.</p> <p>K02. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.</p> <p>K03. Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети.</p> <p>K04. Здатність працювати в міжнародному контексті.</p> <p>K05. Здатність виявляти ініціативу та підприємливість.</p> <p>K06. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.</p>
<b>Фахові компетентності спеціальності</b>	<p>K07. Здатність захищати інтелектуальну власність, зокрема патентувати винаходи у біотехнології.</p> <p>K08. Здатність здійснювати пошук необхідної інформації в науковій і технічній літературі, базах даних та інших джерелах</p> <p>K09. Здатність відбирати та аналізувати релевантні дані, у тому числі за допомогою сучасних методів аналізу даних і спеціалізованого програмного забезпечення.</p> <p>K10. 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>K11. 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>K12. 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>K13. Здатність розробляти та вдосконалювати комплексні біотехнології на основі розуміння наукових сучасних фактів, концепцій, теорій, принципів і методів біоінженерії та природничих наук.</p> <p>K14. Здатність прогнозувати напрямки розвитку сучасної біотехнології в контексті загального розвитку науки і техніки.</p> <p>K15. Здатність застосовувати сучасні методи системного аналізу для дослідження та створення ефективних біотехнологічних процесів.</p>

	<p>K16. Здатність застосовувати проблемно-орієнтовані методи аналізу та оптимізації біотехнологічних процесів, управління виробництвом, мати навички практичного впровадження наукових розробок.</p> <p>K17. Здатність знаходити адекватні шляхи розв'язання наукових проблем у галузі біотехнології та біоінженерії.</p> <p>K18. Здатність презентувати та обговорювати результати наукових і прикладних досліджень, готувати наукові публікації, брати участь у наукових конференціях та інших заходах.</p> <p>K19. Розуміння методів, підходів, цілей і задач науково-педагогічної діяльності та освітнього процесу.</p> <p>K20. Здатність здійснювати комерціалізацію результатів наукових і прикладних досліджень та інновацій.</p>
<b>7 – Програмні результати навчання</b>	
<b>Програмні результати навчання</b>	<p>ПРН01. Вміти здійснювати патентний пошук, знаходити та обробляти необхідну науково-технічну інформацію; самостійно скласти заявку на винахід.</p> <p>ПРН02. Знати вітчизняне та міжнародне законодавство у сфері авторського права. Вміти захищати свою інтелектуальну власність та уникати порушень інтелектуальної власності інших осіб.</p> <p>ПРН03. Здійснювати техніко-економічні розрахунки проектно-конструкторських рішень та аналізувати та оцінювати їх ефективність, екологічні та соціальні наслідки на коротко- та довгострокову перспективу.</p> <p>ПРН04. Вміти обирати та застосовувати найбільш придатні методи математичного моделювання та оптимізації при розробленні науково-технічних проектів.</p> <p>ПРН05. 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>ПРН06. 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>ПРН07. Мати навички виділення, ідентифікації, зберігання, культивування, іммобілізації біологічних агентів, здійснювати оптимізацію</p>

	<p>поживних середовищ, обирати оптимальні методи аналізу, виділення та очищення цільового продукту, використовуючи сучасні біотехнологічні методи та прийоми, притаманні певному напрямку біотехнології.</p> <p>ПРН08. 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>ПРН09. Вміти розробляти, обґрунтовувати та застосовувати методи та засоби захисту людини та навколишнього середовища від небезпечних факторів техногенного та біологічного походження.</p> <p>ПРН10. 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>ПРН11. Вільно спілкуватися усно і письмово державною та іноземною мовами, обговорювати з фахівцями і нефахівцями результати досліджень, інновації та/або управління виробництвом і біотехнології.</p> <p>ПРН12. Знаходити необхідну інформацію у науковій та довідниковій літературі, електронних базах, інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.</p> <p>ПРН13. Оцінювати актуальність досліджуваних наукових проблем, придатність відомих наукових методів для їх дослідження на основі аналізу наявних даних та публікацій у провідних виданнях.</p> <p>ПРН14. Здійснювати змістову постановку задач оптимізації в галузі біотехнології та біоінженерії, їх формалізацію, обирати придатні методи розв'язання таких задач і отримувати їх розв'язки із заданим ступенем точності.</p> <p>ПРН15. Мати навички планування та виконання експериментальних досліджень як особисто, так і у колективі, критичного аналізу отриманих результатів; оформлення результатів досліджень у вигляді звіту, наукової публікації, презентації на наукових та інших заходах.</p> <p>ПРН16. Розуміти цілі, завдання та методи освітньої діяльності у вищій освіті, вміти проводити основні види навчальних занять.</p> <p>ПРН17. Розуміти принципи та методи і мати навички розробки та управління науковими і науково-технічними проектами, у тому числі</p>
--	---

	міжнародними. ПРН18. Мати навички розробки і реалізації інноваційних проектів та комерціалізації.
<b>8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми</b>	
<b>Специфічні характеристики кадрового забезпечення</b>	Навчально-виховний процес забезпечують науково-педагогічні працівники ННЦ "Інститут біології та медицини", висококваліфіковані спеціалісти науково-дослідних установ НАН України, співробітники біотехнологічних виробництв та підприємств з досвідом дослідницької, управлінської або інноваційної роботи у галузі біотехнології, що забезпечить необхідну якість підготовки магістрів біотехнології та біоінженерії.
<b>Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення</b>	Використання обладнання в науково-дослідних лабораторіях (комплексне обладнання для розробки отримання та характеристики біотехнологічних продуктів різного походження за своєю структурою та функціями; повний комплекс хроматографічної очистки (сучасні хроматографи, повний спектр хроматографічних носіїв), аналітичних маніпуляцій з білковими та пептидними молекулами (електрофоретичний, імунохімічний, функціональний аналізи із застосуванням сучасного обладнання для 1Д, 2Д електрофорезу, імуноблотингу, обладнання, що аналізує оптичну густину, флуоресценцію та специфічні параметри білок-білкових взаємодій); комплекс обладнання для дослідження молекулярних властивостей (ПЦР та ін.) та мікробіологічну складову та специфічність досліджуваних об'єктів (мікробіологічні аналізатори закритого типу); наявність системи ліофілізації та лабораторій для клітинних досліджень дозволяє моделювати повний виробничий цикл розробки біотехнологічних продуктів білкового походження; повна облаштованість допоміжним контрольно-вимірним обладнанням та системою водопідготовки дозволяє працювати на рівні сучасних лабораторій та біотехнологічних об'єктів різного функціонального напрямлення), необхідного технічного забезпечення, укомплектованого засобами обчислювальної та мультимедійної техніки, прикладними програмами.
<b>Специфічні характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення</b>	Навчальні дисципліни забезпечені курсами лекцій, авторськими розробками науково-педагогічних працівників університету (наявність електронної бібліотеки ННЦ «Інститут біології та медицини»), надається доступ до повнотекстових баз даних (CUL online, SCOPUS, BioOne), комп'ютерних систем для інтерактивної підготовки студентів



	vCloudPoint – Zero. Перевірка на академічний плагіат проводиться засобами Науково-консультаційного центру Київського національного університету імені Тараса Шевченка.
<b>9 – Академічна мобільність</b>	
<b>Національна кредитна мобільність</b>	Програмою непередбачено
<b>Міжнародна кредитна мобільність</b>	Програмою непередбачено
<b>Навчання іноземних здобувачів вищої освіти</b>	На загальних підставах українською мовою

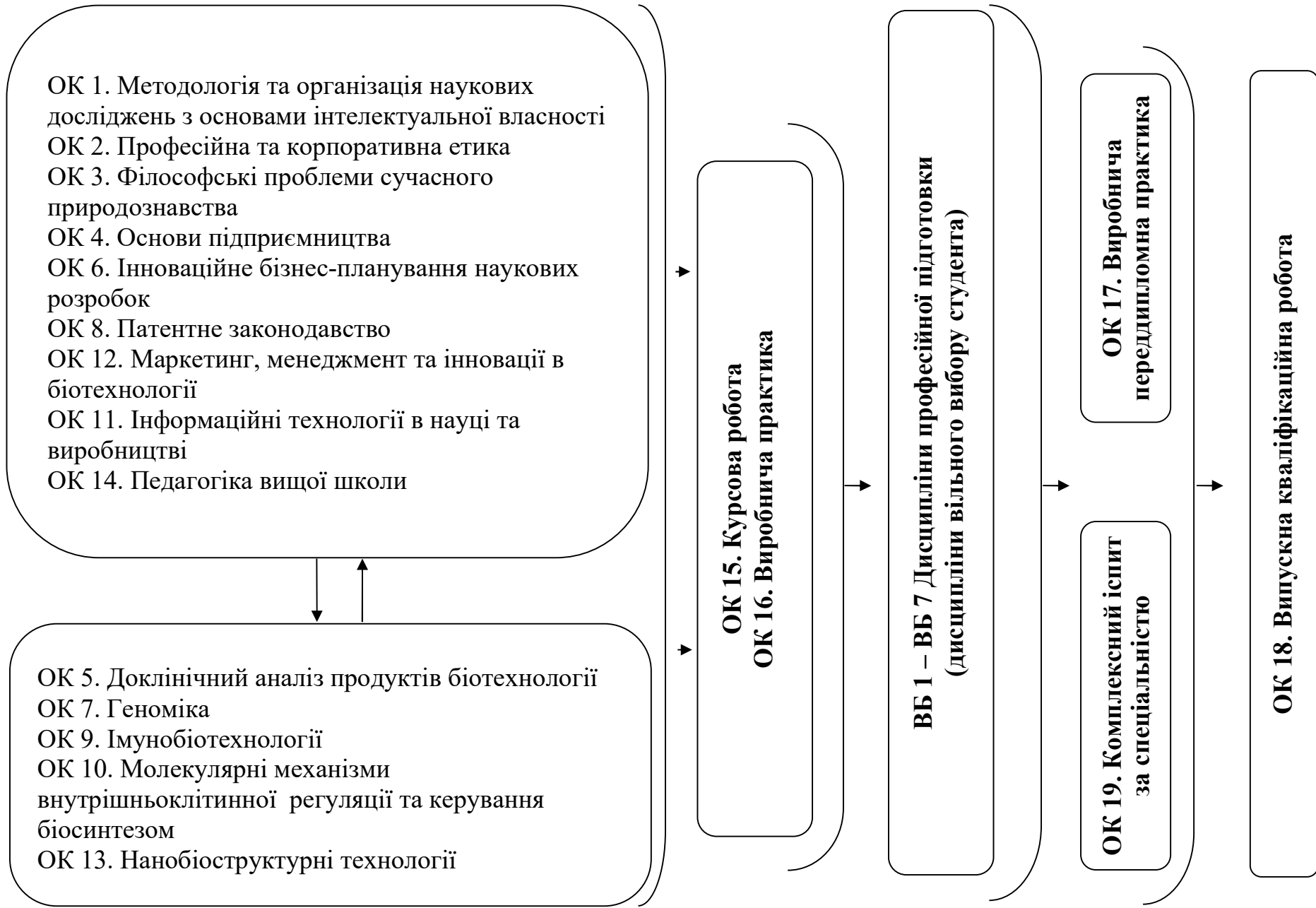
## 2. ПЕРЕЛІК КОМПОНЕНТ ОСВІТНЬО-НАУКОВОЇ ПРОГРАМИ ТА ЇХ ЛОГІЧНА ПОСЛІДОВНІСТЬ

### 2.1 Перелік компонент ОП

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>			
ОК 1.	Методологія та організація наукових досліджень з основами інтелектуальної власності	3,0	іспит
ОК 2.	Професійна та корпоративна етика	3,0	залік
ОК 3.	Філософські проблеми сучасного природознавства	3,0	залік
ОК 4.	Основи підприємництва	3,0	залік
ОК 5.	Доклінічний аналіз продуктів біотехнології	5,0	залік
ОК 6.	Інноваційне бізнес-планування наукових розробок	5,0	іспит
ОК 7.	Геноміка	5,0	іспит
ОК 8.	Патентне законодавство	3,0	залік
ОК 9.	Імунобіотехнології	5,0	іспит
ОК 10.	Молекулярні механізми внутрішньоклітинної регуляції та керування біосинтезом	4,0	іспит
ОК 11.	Інформаційні технології в науці та виробництві	5,0	іспит
ОК 12.	Маркетинг, менеджмент та інновації в біотехнології	4,0	залік
ОК 13.	Нанобіоструктурні технології	5,0	залік
ОК 14.	Педагогіка вищої школи	3,0	залік
ОК 15.	Курсова робота	1,0	диференційований залік
ОК 16.	Виробнича практика	3,0	диференційований залік
ОК 17.	Виробнича переддипломна практика	8,0	диференційований залік
ОК 18.	Випускна кваліфікаційна робота	19,0	захист
<b>Загальний обсяг обов'язкових компонент:</b>		<b>87,0 кредитів ЄКТС</b>	
<b>Вибіркові компоненти ОП *</b>			
ВБ 1 – ВБ 7	<i>Дисципліни вільного вибору студента</i> (з переліком дисциплін студент може ознайомитися в особистому кабінеті у системі автоматизації КНУ імені Тараса Шевченка «Triton»)	33,0	4 іспити, 3 заліки
<b>Загальний обсяг вибірових компонент:</b>		<b>33 кредитів ЄКТС</b>	
<b>ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ</b>		<b>120 кредитів ЄКТС</b>	

\* Згідно з п.п. 2.2.2-2.2.7 «Положення про порядок реалізації студентами Київського національного університету імені Тараса Шевченка права на вільний вибір дисциплін» здобувачі освіти мають безумовне право обрати навчальні дисципліни з обов'язкових та вибірових частин навчальних планів інших спеціальностей того самого рівня, а за умови погодження із деканом факультету / директором інституту – з програм іншого рівня.

## 2.2 Структурно-логічна схема ОП



## ФОРМА АТЕСТАЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Атестація випускників освітньої програми «Біотехнологія» за спеціальністю №162 «Біотехнології та біоінженерія» проводиться у IV семестрі у формі комплексного іспиту за спеціальністю та захисту випускної кваліфікаційної роботи, завершується видачою документу встановленого зразка про присудження ступеня магістра із присвоєнням кваліфікації: магістр біотехнології та біоінженерії. Атестація здійснюється відкрито і публічно.

Проведення *комплексного іспиту* за спеціальністю передбачає перевірку оволодіння:

### **Програмними результатами навчання (ПРН):**

ПРН02. Знати вітчизняне та міжнародне законодавство у сфері авторського права. Вміти захищати свою інтелектуальну власність та уникати порушень інтелектуальної власності інших осіб.

ПРН05. 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.

ПРН06. 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.

ПРН14. Здійснювати змістову постановку задач оптимізації в галузі біотехнології та біоінженерії, їх формалізацію, обирати придатні методи розв'язання таких задач і отримувати їх розв'язки із заданим ступенем точності.

ПРН15. Мати навички планування та виконання експериментальних досліджень як особисто, так і у колективі, критичного аналізу отриманих результатів; оформлення результатів досліджень у вигляді звіту, наукової публікації, презентації на наукових та інших заходах.

ПРН18. Мати навички розробки і реалізації інноваційних проектів та комерціалізації.

Захист *випускної кваліфікаційної роботи* передбачає перевірку оволодіння:

### **Програмними результатами навчання (ПРН):**

ПРН03. Здійснювати техніко-економічні розрахунки проектно-конструкторських рішень та аналізувати та оцінювати їх ефективність, екологічні та соціальні наслідки.

ПРН04. Вміти обирати та застосовувати найбільш придатні методи математичного моделювання та оптимізації при розробленні науково-технічних проектів.

ПРН06. 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.

ПРН07. 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.

ПРН08. Планувати та управляти науково-дослідними, науково-технічними та/або виробничими проектами у галузі біотехнології, базуючись на сучасних тенденціях розвитку науки, техніки та суспільства.

ПРН09. Вміти розробляти, обґрунтовувати та застосовувати методи та засоби захисту людини та навколишнього середовища від небезпечних факторів техногенного та біологічного походження.

ПРН10. 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.

ПРН12. Знаходити необхідну інформацію у науковій та довідниковій літературі, електронних базах, інших джерелах інформації, оцінювати її релевантність та достовірність.

ПРН13. Оцінювати актуальність досліджуваних наукових проблем, придатність відомих наукових методів для їх дослідження на основі аналізу наявних даних та публікацій у провідних виданнях.

ПРН15. Мати навички планування та виконання експериментальних досліджень як особисто, так і у колективі, критичного аналізу отриманих результатів; оформлення результатів досліджень у вигляді звіту, наукової публікації, презентації на наукових та інших заходах.

Професійна кваліфікація (2211.2 біотехнолог) може бути присвоєна окремим рішенням екзаменаційної комісії за умови дотримання вимог: а) проходженням виробничих практик за програмою підготовки з оцінками не нижче 75 балів; б) успішного оволодіння компетентностями блоку дисциплін вільного вибору студента за програмою підготовки з оцінками не нижче 75 балів; в) отримання на атестації оцінки не нижче 75 балів та захистом курсової роботи (за професійною кваліфікацією) з оцінкою не нижче 75 балів.

#### 4. МАТРИЦЯ ВІДПОВІДНОСТІ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ОК 10	ОК 11	ОК 12	ОК 13	ОК 14	ОК 15	ОК 16	ОК 17	ОК 18	ВБ 1 – ВБ 7
<b>К01</b>	+					+						+			+	+	+	+	
<b>К02</b>											+				+	+	+	+	
<b>К03</b>		+		+		+						+		+		+	+		+
<b>К04</b>						+					+	+							
<b>К05</b>		+		+		+						+				+	+		+
<b>К06</b>		+		+		+						+		+		+	+		
<b>К07</b>								+				+							
<b>К08</b>	+							+			+					+	+		+
<b>К09</b>	+				+					+	+		+			+	+		+
<b>К10</b>	+			+	+	+			+		+	+			+			+	+
<b>К11</b>	+								+	+	+		+		+			+	+
<b>К12</b>	+				+				+		+		+		+	+	+	+	+
<b>К13</b>							+		+	+			+		+			+	+
<b>К14</b>			+								+	+	+						+
<b>К15</b>					+		+		+	+			+		+			+	+
<b>К16</b>					+				+	+			+		+			+	+
<b>К17</b>	+				+	+			+	+	+		+		+	+	+	+	+
<b>К18</b>						+					+	+			+	+	+	+	+
<b>К19</b>														+					
<b>К20</b>				+		+						+							+

**5. МАТРИЦЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ  
НАВЧАННЯ (ПРН) ВІДПОВІДНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ОСВІТНЬОЇ  
ПРОГРАМИ**

	ОК 1	ОК 2	ОК 3	ОК 4	ОК 5	ОК 6	ОК 7	ОК 8	ОК 9	ОК 10	ОК 11	ОК 12	ОК 13	ОК 14	ОК 15	ОК 16	ОК 17	ОК 18	ВБ 1 – ВБ 7
ПРН01	+										+	+				+	+		
ПРН02	+			+							+	+				+	+		
ПРН03	+		+	+	+	+	+		+				+		+	+	+	+	+
ПРН04															+	+	+	+	+
ПРН05							+			+			+						+
ПРН06							+								+			+	+
ПРН07							+		+	+			+		+			+	+
ПРН08	+	+		+		+					+				+	+	+	+	+
ПРН09					+										+			+	+
ПРН10						+					+	+			+	+	+	+	+
ПРН11		+							+										
ПРН12	+	+									+				+			+	
ПРН13	+														+	+	+	+	
ПРН14					+		+		+				+			+	+		+
ПРН15	+														+	+	+	+	
ПРН16														+					
ПРН17						+		+			+					+	+		
ПРН18						+		+			+					+	+		