МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Львівський національний університет імені Івана Франка
Біологічний факультет
Кафедра біохімії
Кафедра біофізики та біоінформатики
Кафедра генетики та біотехнології
Кафедра мікробіології

Затверджено
на засіданнях кафедр біохімії, біофізики та біоінформатики, генетики та біотехнології, мікробіології біологічного факультету Львівського національного університету імені Івана Франка

Завідувач кафедри біохімії,
проф. _____ Наталія СИБІРНА
(протокол № 15 від 13 лютого 2023 р.)
Завідувач кафедри біофізики та біоінформатики,
проф. _____ Андрій БАБСЬКИЙ
(протокол № 19 від 5 квітня 2023 р.)
Завідувач кафедри генетики та біотехнології,
проф. _____ Віктор ФЕДОРЕНКО
(протокол № 6 від 15 березня 2023 р.)
Завідувач кафедри мікробіології,
проф. _____ Світлана ГНАТУШ
(протокол № 4 від 22 лютого 2023 р.)

Силабус з освітньої компоненти «Кваліфікаційна робота» в межах ОПП «Лабораторна діагностика біологічних систем» другого (магістерського) рівня вищої освіти для здобувачів за спеціальністю 091 Біологія

Львів 2023

Назва курсу	Кваліфікаційна робота
Адреса викладання курсу	вул. Грушевського 4, 79005 Львів.
Факультет та кафедра, за якою закріплена дисципліна	Біологічний факультет, Кафедра біохімії Кафедра біофізики та біоінформатики Кафедра генетики і біотехнології Кафедра мікробіології
Галузь знань, шифр та назва спеціальності	09 Біологія 091 Біологія
Викладачі курсу	Наталія Сибірна, зав. каф., д.б.н., проф. каф. біохімії Ірина Бродяк, к.б.н., доц. каф. біохімії Марія Нагалєвська, к.б.н., доц. каф. біохімії Марія Сабадашка, к.б.н., доц. каф. біохімії Олена Стасик, к.б.н., доц. каф. біохімії Ярина Шалай, , к.б.н., доц. каф. біофізики та біоінформатики Наталія Голуб, к.б.н., доц. каф. генетики і біотехнології Наталя Матійців, к.б.н., доц. каф. генетики і біотехнології Світлана Горбулінська, к.п.н., доц. каф. генетики і біотехнології Василь Сирватка, к.б.н., доц. каф. генетики і біотехнології Галина Яворська, к.б.н., доц. каф. мікробіології Світлана Гнатуш, зав. каф., к.б.н., проф. каф. мікробіології Галина Звір, к.б.н., доц. каф. мікробіології Андрій Галушка, к.б.н., доц. каф. мікробіології Ольга Масловська, к.б.н., доц. каф. мікробіології *(змінюються залежно від педагогічного навантаження)*
Контактна інформація викладачів	https://bioweb.lnu.edu.ua/about/staff
Консультації по курсу відбуваються	за попередньою домовленістю: за умови дистанційного навчання з використанням платформи Zoom; за умови аудиторного навчання – в аудиторії, яка визначена розкладом. Для погодження часу онлайн консультацій слід писати на електронну пошту викладача або телеграм.
Сторінка курсу	
Інформація про курс	**Кваліфікаційна робота** є нормативною дисципліною циклу професійної і практичної підготовки магістра зі спеціальності 091 Біологія обсягом 9 кредитів (за Європейською Кредитно-Трансферною Системою ECTS) і виконується впродовж першого та другого року навчання.
Коротка анотація курсу	Кваліфікаційна робота є завершальною ланкою практичної підготовки здобувачів за ОПП «Лабораторна діагностика біологічних систем». Під час виконання кваліфікаційної роботи

	здобувачі удосконалюють уміння самостійного планування і проведення експерименту, виконання лабораторного дослідження та його аналізу згідно із затвердженими у відповідному порядку інструкціями й методиками, опановують методи статистично-математичної обробки результатів дослідження, вчаться працювати в колективі, під керівництвом керівника. Закінчується виробнича (переддипломна) практика захистом звіту, який містить результати кваліфікаційної роботи і виставленням диференційованого заліку. Базами виконання кваліфікаційної роботи є різні лабораторії біологічного чи медичного профілю, з якими підписуються угоди встановленого зразка про виконання кваліфікаційної роботи здобувачем. Базою практики можуть бути також кафедри біологічного факультету ЛНУ імені Івана Франка.
Мета та цілі курсу	Метою кваліфікаційної роботи є поглиблення, узагальнення і вдосконалення набутих знань, практичних навичок, які здобувачі вищої освіти отримали у процесі вивчення циклів загальної, професійної та практичної підготовки; оволодіння професійним досвідом, компетенціями; збір фактичного матеріалу; формування вмінь і навиків для прийняття самостійних рішень під час роботи в реальних виробничих умовах. Кваліфікаційна робота передбачає виконання здобувачами науково-дослідних робіт згідно затверджених тем та завдань. Зміст кваліфікаційної роботи забезпечує застосування на практиці знань та умінь, набутих під час вивчення дисциплін ОПП «Лабораторна діагностика біологічних систем». Дисципліна «Кваліфікаційна робота» має сприяти формування у студентів такої **інтегральної компетентності**: розв'язанні складної теоретичної або практичної задачі біології, а саме лабораторної діагностики біологічних систем, із застосуванням фундаментальних положень і методів природничих наук, яка характеризується комплексністю та невизначеністю умов **Основними завданнями** кваліфікаційної роботи є: • проведення досліджень на відповідному рівні у галузі біологічних наук і на межі предметних галузей; • сформувати навички, необхідні для планування та реалізації завдань науково-дослідної роботи (пошук та аналіз інформації з використанням різних джерел; робота з інструкціями, методичними вказівками; формулювання експериментального завдання, планування етапів дослідження, проведення дослідження); • аналізувати результати власних досліджень та порівнювати їх з результатами інших дослідників у контексті всього комплексу сучасних знань щодо досліджуваної проблеми; • інтерпретувати дані, робити висновки, готувати результати наукових робіт до оприлюднення; • аналізувати наукові тексти на предмет плагіату та інших параметрів академічної доброчесності;

	• формувати системний науковий світогляд; • навчитися працювати з дотриманням правил техніки безпеки у лабораторії, у т.ч. біологічної безпеки і біозахисту. Кваліфікаційна робота забезпечує формування у здобувача таких загальних і фахових компетентностей. **Загальні компетентності:** ЗК01. Здатність працювати у міжнародному контексті. ЗК02. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології. ЗК03. Здатність генерувати нові ідеї (креативність). ЗК04. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів). ЗК06. Здатність проведення досліджень на відповідному рівні. **Фахові компетентності:** ФК01. Здатність користуватися новітніми досягненнями біології, необхідними для професійної, дослідницької та/або інноваційної діяльності. ФК02. Здатність формулювати задачі моделювання, створювати моделі об’єктів і процесів на прикладі різних рівнів організації живого із використанням математичних методів й інформаційних технологій. ФК03. Здатність користуватися сучасними інформаційними технологіями та аналізувати інформацію в галузі біології і на межі предметних галузей. ФК04. Здатність аналізувати і узагальнювати результати досліджень різних рівнів організації живого, біологічних явищ і процесів. ФК05. Здатність планувати і виконувати експериментальні роботи з використанням сучасних методів та обладнання. ФК06. Здатність прогнозувати напрямки розвитку сучасної біології на основі загального аналізу розвитку науки і технологій. ФК07. Здатність діагностувати стан біологічних систем за результатами дослідження організмів різних рівнів організації. ФК8. Здатність презентувати та обговорювати результати наукових і прикладних досліджень, готувати наукові публікації, брати участь у наукових конференціях та інших заходах. ФК10. Здатність використовувати результати наукового пошуку в практичній діяльності. ФК11. Здатність планувати етапи та обирати методи наукового дослідження у сфері генетики, селекції та генетичної інженерії вірусів, прокаріотичних та евкаріотичних організмів. ФК12. Здатність користуватись базами даних, в яких зберігається інформація про структуру геномів та їхню експресію, а також відповідні транскриптоми і протеоми, визначати *in silico* основні параметри нуклеотидних та амінокислотних послідовностей, виявляти послідовності геномів, що кодують білки та РНК, а також

	інші структурні і функціональні ділянки геномів, передбачати і моделювати структуру білків та РНК, складати геноми за даними їх секвенування і здійснювати молекулярно-філогенетичний аналіз. ФК13. Здатність планувати і аналізувати результати дослідів із виділення і аналізу ДНК, РНК і білків, синтезу ДНК і РНК *in vitro*, конструювання векторних та рекомбінантних молекул ДНК, вивчення експресії трансгенів, визначати об'єкти геномної інженерії, планувати та аналізувати експерименти з редагування геномів. ФК14. Уміння встановлювати тип генетичного контролю ознак людини, зокрема, спадкових захворювань, поведінкових реакцій, психічних особливостей, та інтелектуальних здібностей, обирати і використовувати цитогенетичні та молекулярні методи для діагностики спадкових та набутих захворювань та інтерпретувати результати скринінгових та діагностичних тестів. ФК15. Здатність використовувати основні методи секвенування нуклеїнових кислот, обирати необхідний метод секвенування відповідно до мети роботи, застосовувати інші методи геноміки до про- та евкаріотичних організмів, визначати підходи до збереження генофондів живих організмів і їх раціонального використання на основі наявних геномних даних.
Література для вивчення дисципліни	*Література (каф. біохімії)*: 1. F. Lottspeich, Joachim W. Engels. Bioanalytics : analytical methods and concepts in biochemistry and molecular biology. – Wiley-VCH, Stockdorf, 2018. – 1134 p. 2. Carson S., Miller H., Srougi M., Scott Witherow D. Molecular Biology Techniques. A Classroom Laboratory Manual. – 4th Edition / Academic Press, 2019. – 294 p. 3. Салига Ю. Т., Лучка І. В., Росаловський В. П. Основи біобезпеки для науково-дослідних установ біологічного профілю. – Львів: Растр-7, 2017. – 218 с. 4. Стасик О. Г., Сибірна Н. О. Великий практикум з біохімії: Конструювання і аналіз штамів метилотрофних дріжджів *Hansenula polymorpha*, здатних продукувати гетерологічні білки: навчально-методичний посібник для організації лабораторних занять студентів освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр напряму підготовки 6.040102 – Біологія, 6.051401 – Біотехнологія. – Львів : Львівський національний університет імені Івана Франка, 2016. – 104 с. 5. Климишин Н. І., Стасик О. Г., Гачкова Г. Я., Сабадашка М. В., Сибірна Н. О. Великий практикум з біохімії: Ферментативні методи аналізу. Частина І: навчальний посібник для організації лабораторних занять студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальностями «Біологія», «Біотехнологія». – Львів : Львівський національний університет імені Івана Франка, 2018. – 72 с.

	6. Климишин Н. І., Стасик О. Г., Гачкова Г. Я., Сабадашка М. В., Сибірна Н. О. Великий практикум з біохімії: Ферментативні методи аналізу. Частина ІІ: навчальний посібник для організації лабораторних занять студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальностями «Біологія», «Біотехнологія». – Львів: Львівський національний університет імені Івана Франка, 2019. – 84 с. *Додаткова література:* 1. http://searchlauncher.bcm.tmc.edu/seq-util/seq-util.html, 2. http://elm.eu.org/, пошук функціональнихсайтів у білках, 3. http://au.expasy.org/, аналіз амінокислотних послідовностей білків та їхньої структури, 4. http://www.brenda-enzymes.org/, системапорівняльноїінформаціїферментів. 5. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/gquery/gquery.fcgi, 6. http://www.ensembl.org/Homo_sapiens/blastview, 7. http://npsa-pbil.ibcp.fr/cgi-bin/npsa_automat.pl?page=npsa_clustalw.html, 8. http://www.ch.embnet.org/software/BOX_form.html 9. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/BLAST/, мережевий сервіс BLAST. 10. http://tools.neb.com/NEBcutter2/, рестрикційний аналіз нуклеотидних послідовностей. 11. http://mfa.od.ua/index.htm, функціонування та організація плазмід *Література (каф. біофізики та біоінформатики):* 1. Абрамчук О. М., Пикалюк В. С., Григоришин П. М., Шафранюк В. П., Журавльов О. А. Медична та біологічна фізика: лабораторний практикум. – ЛУЦЬК, 2021. – 314 с. 2. Дудок К. П., Старикович Л. С., Дацюк Л. О. Радіобіологія. Навчально-методичний посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. – 118 с. 3. Отчич В. П., Галан М. Б. Гістологія: Навчальний посібник. – Львів. Видавничий центр Львівського національного університету імені Івана Франка, 2007. – 152 с. 4. Дзержинський М. Е., Скрипник Н. В, Гарматіна С. М. та інші. Загальна цитологія та гістологія. Частина І: Загальна цитологія: Навчальний посібник. – К.: Видавничо-поліграфічний центр “Київський університет”, 2006. – 275 с. 5. Головчак Н. П. Процеси перекисного окиснення ліпідів у живих організмах : монографія / [Н. П. Головчак, А. В. Тарновська, Г. І. Коцюмбас, Д. І. Санагурський]. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2012. – 250 с.

	6. Сибірна Н. О., Маєвська О. М., Барська М. Л. Дослідження окремих біохімічних показників за умов ативного стресу. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2006. – 60 с. *Додаткова література:* 7. Аппельханс О. Л. Методична розробка до самостійної роботи студентів Тема № 1: Елементи ультраструктурної патології клітини. Клітинно-матриксні взаємодії. Клітинні та позаклітинні механізми регуляції трофіки. – Одеса. 2021. 8. Берегова Т. В., островська Г. В., Рибальченко Т. В., Синельник Т. Б., Решетнік Є. М., Цирюк О. І., Фалалєєва Т. М., Толстанова Г. М., Кухарський В. М., Остапченко Л. І., Рибальченко В. К. Цитофізіологія і біохімія травлення. Практикум: Навчальний посібник. – Київ: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2006. – 271 с. 9. Волков К.С., Пасечко Н.В. Ультраструктура клітин і тканин. Навчальний посібник-атлас. Тернопіль. 1997. 96 с. *Література (каф. генетики та біотехнології):* 1. Тоцький В. М. Генетика. – Одеса: Астропринт, 2002. – 712 с. 2. Dahmann Ch. Drosophila methods and protocols. – NY: Humanapress, 2022. – 423p. 3. Matiytsiv N, Chernyk Ya. Drosophila melanogasteras a Model System for the Study of Human Neuropathy and the Testingof Neuroprotectors. – Cytology and Genetics. 2020. 54. 243-256.10.3103/S0095452720030081. 4. Федоренко В. О., Осташ Б. О., Гончар М. В., Ребець Ю. В. Великий практикум з генетики, генетичної інженерії та аналітичної біотехнології мікроорганізмів. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007. – 279 с. 5. Dharumadurai D. Methodsin Actinobacteriology. Springer Protocols Handbooks (SPH). – NY: Humana NewYork, 2022. –747p. https://doi.org/10.1007/978-1-0716-1728-1 6. Rai R.V., Bai J.A. Natural Products from Actinomycetes. – Singapore: Springer, 2022. – 508p. *Інформаційні ресурси* 7. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/ MEDLINE. 8. http://flybase.org/ A Database of Drosophila Genes& Genomes 9. http://www.sdbonline.org/fly/aimain/1aahome.htm The Interactive Fly 10 http://www.bdgp.org/ Berkeley Drosophila Genome Project Home 11. http://bio.indiana.edu/Browse/browse.htm Bloomington Drosophila Stock Center

	12. http://stockcenter.vdrc.at/control/main Vienna Drosophila Resource Center 13. https://www.virtualflybrain.org/ Flybrain 14. https://www.fruitflybrain.org/#/ FruitFlyBrainObservatory 15. http://actinobase.org/index.php/Protocols ActinoBase 16. https://bio-protocol.org/ Microbiology Protocols *Література (каф. мікробіології):* 1. Барер М. Р., Ірвинг В., Свонн Е. Медична мікробіологія. Посібник з мікробних інфекцій: патогенез, імунітет, лабораторна діагностика та контроль. У 2-х томах. – Медицина, 2021. 2. Гнатуш С. О., Галушка А. А. Методологія наукових досліджень у мікробіології: методичні вказівки для студентів біологічного факультету спеціальності 091 – Біологія. – Львів: Львівський національний університет імені Івана Франка, 2018. – 43 с. 3. Грегірчак Г. М., Тетеріна С. М., Нечипор Т. М. Мікробіологія, санітарія і гігієна виробництв з основами НАССР. Лабораторний практикум. – К.: НУХТ, 2018. – 274 с. 4. Гудзь С. П., Гнатуш С. О., Білінська І. С. Мікробіологія: підручник. – Львів: Вид. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2009. – 359 с. 5. Гудзь С. П., Гнатуш С. О., Звір Г. І. Санітарна мікробіологія. – Львів: Вид. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2016. – 348 с. 6. Гудзь С. П., Перетятко Т. Б., Галушка А. А. Вірусологія : підручник. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2018. – 536 с. 7. Єгорова А. В., Капрельянц Л. В., Труфкаті Л. В. Мікробіологія галузі. Мікробіологія бродильних виробництв: навч. посіб. – Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2018. –136 с. 8. Кухтин М. Д. Лабораторний практикум з мікробіології молока і молочних продуктів: навчальний посібник. – Тернопіль: Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2023. – 157 с. 9. Люта В. А., Кононов О. В. Мікробіологія з технікою мікробіологічних досліджень, вірусологія та імунологія. Друге видання. – К.: ВСВ «Медицина», 2018. – 576 с. 10. Максимович Я. С., Гергалова Г. Л., Комісаренко С. В. Біобезпека під час біологічних досліджень: навчальний посібник. – К.: Бихун В. Ю., 2019. – 78 с. 11. Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія: 3-є вид. / За ред. В. П. Широбокова. – Вінниця: Нова книга, 2021. – 920 с. 12. Мельник С. Р., Мельник Ю. Р., Дзіняк Б. О., Оробчук О. М. Сучасні концепції управління якістю та безпечністю харчових продуктів // Вісник ЛТЕУ. Технічні науки. – 2022. – № 32. – С. 89–99. 13. Основи біобезпеки для науково-дослідних установ біологічного профілю / Ю. Т. Салига, І. В. Лучка, В. П. Росаловський. Львів: Растр-7, 2017. 218 с.

	14. Соломон А. М. Казмірук Н. М. Тузова С. Д. Мікробіологія харчових виробництв: навчальний посібник для студентів напряму підготовки «Харчові технології». Вінниця: РВВ ВНАУ, 2020. 312 с. 15. Яворська Г. В., Гудзь С. П., Гнатуш С. О. Промислова мікробіологія. Львів: Вид. центр ЛНУ імені Івана Франка, 2009. 253 с. 16. Bergey's Manual of Systematic Bacteriology. The *Proteobacteria*. Part C : The *Alpha-*, *Beta-*, *Delta-*, and *Epsilonproteobacteria* / eds. G. Garrity, D. J. Brenner, N. R. Krieg, J. R. Staley. 2005. Vol. 2. 2816 p. *Інформаційні ресурси:* 1. https://www.cdc.gov/. 2. https://www.fao.org/. 3. https://www.fda.gov/. 4. https://www.phc.org.ua/. 5. https://ips.ligazakon.net/. 6. https://www.who.int/.
Тривалість курсу	I-III семестр навчання
Обсяг курсу	270 годин
Очікувані результати навчання	Дисципліна «Кваліфікаційна робота», як складова підготовки магістра, має сприяти досягненню таких **програмних результатів** навчання, як: ПР2. Використовувати бібліотеки, інформаційні бази даних, інтернет ресурси для пошуку необхідної інформації. ПР4. Розв'язувати складні задачі в галузі біології, генерувати та оцінювати ідеї. ПР6. Аналізувати біологічні явища та процеси на молекулярному, клітинному, організменному, популяційно-видовому та біосферному рівнях з точки зору фундаментальних загальнонаукових знань, а також за використання спеціальних сучасних методів досліджень. ПР8. Застосовувати під час проведення досліджень знання особливостей розвитку сучасної біологічної науки, основні методологічні принципи наукового дослідження, методологічний і методичний інструментарій проведення наукових досліджень за спеціалізацією. ПР9. Планувати наукові дослідження, обирати ефективні методи дослідження та їх матеріальне забезпечення. ПР10. Представляти результати наукової роботи письмово (у вигляді звіту, наукових публікацій тощо) та усно (у формі доповідей та захисту звіту) з використанням сучасних технологій, аргументувати свою позицію в науковій дискусії. ПР11. Проводити статистичну обробку, аналіз та узагальнення отриманих експериментальних даних із використанням програмних засобів та сучасних інформаційних технологій.

	ПР12. Використовувати інноваційні підходи для розв'язання складних задач біології за невизначених умов і вимог. ПР 13. Дотримуватися основних правил біологічної етики, біобезпеки, біозахисту, оцінювати ризики застосування новітніх біологічних, біотехнологічних і медико-біологічних методів та технологій, визначати потенційно небезпечні організми чи виробничі процеси, що можуть створювати загрозу виникнення надзвичайних ситуацій. ПР14. Дотримуватись норм академічної доброчесності під час навчання та провадження наукової діяльності, знати основні правові норми щодо захисту інтелектуальної власності. ПР15. Уміти самостійно планувати і виконувати інноваційне завдання та формулювати висновки за його результатами. ПР17. Планувати етапи та обирати методи наукового дослідження у сфері генетики, селекції та генетичної інженерії вірусів, прокаріотичних та евкаріотичних організмів. ПР18. Уміти користуватись базами даних, в яких зберігається інформація про структуру геномів та їхню експресію, а також відповідні транскриптоми і протеоми, визначати *in silico* основні параметри нуклеотидних та амінокислотних послідовностей, виявляти послідовності геномів, що кодують білки та РНК, а також інші структурні і функціональні ділянки геномів, передбачати і моделювати структуру білків та РНК, складати геноми за даними їх секвенування і здійснювати молекулярно-філогенетичний аналіз. ПР19. Планувати і аналізувати результати дослідів із виділення і аналізу ДНК, РНК і білків, синтезу ДНК і РНК *in vitro*, конструювання векторних та рекомбінантних молекул ДНК, вивчення експресії трансгенів, визначати об'єкти геномної інженерії, планувати та аналізувати експерименти з редагування геномів. ПР20. Встановлювати тип генетичного контролю ознак людини, зокрема, спадкових захворювань, поведінкових реакцій, психічних особливостей, та інтелектуальних здібностей, обирати і використовувати цитогенетичні та молекулярні методи для діагностики спадкових та набутих захворювань та інтерпретувати результати скринінгових та діагностичних тестів. ПР21. Знати основні методи секвенування нуклеїнових кислот, обирати необхідний метод секвенування відповідно до мети роботи, застосовувати інші методи геноміки до про- та евкаріотичних організмів, визначати підходи до збереження генофондів живих організмів і їх раціонального використання на основі наявних геномних даних. Після завершення навчальної дисципліни здобувач буде **знати:** – алгоритм проведення наукових досліджень;

	– класичні та сучасні методи й інструментальні засоби експериментальних досліджень; – способи преставлення та викладу результатів наукового роботи; – вимоги до представлення та захисту власного наукового дослідження. **вміти:** – обгрунтовуваати актуальність обраної тематики дослідження, визначати її мету та завдання; – вибирати та застосовувати методи наукового дослідження відповідно до тематики роботи; – використовувати сучасні інформаційні технології для виконання роботи; – самостійно опрацьовувати джерела літератури згідно обраної тематики дослідження; – інтерпретувати отримані результати досліджень та формулювати логічні висновки; – представляти аудиторії та аргументовано обгрунтовувати отримані експериментальні дані, давати їхнє логічне пояснення.
Ключові слова	Об'єкт і предмет дослідження; актуальність та наукова новизна дослідження; методи дослідження, експеримент, обговорення результатів, висновки, структура роботи.
Формат курсу	Очний
	Проведення консультацій для успішного виконання дослідження
Теми	Тематика виробничої (переддипломної) практики є індивідуальною для кожного здобувача і визначається завданнями кваліфікаційної роботи, специфікою лабораторії, де здобувач проходить практику. Передбачається ознайомлення з правилами внутрішнього розпорядку лабораторії; правилами техніки безпеки, обладнанням і інструментарієм лабораторії, завданнями лабораторії. Під час практики здобувач освоює методи досліджень, необхідні для виконання завдань кваліфікаційної роботи; з дозволу завідувача лабораторії самостійно проводить дослідження чи бере участь у його підготовці та проведенні; виконує завдання практики згідно календарно-тематичного плану. Здобувач вищої освіти несе відповідальність за виконану під час практики роботу. Обов'язковим є належне оформлення документації під час і після проходження практики та забезпечення її доступності для перевірки (ведення робочих записів у щоденнику практики, у відповідних лабораторних журналах за потреби).
Підсумковий контроль, форма	Оформлення рукопису кваліфікаційної роботи та відкритий і публічний захист на екзаменаційній комісії
Пререквізити	Для виконання кваліфікаційної роботи студенти потребують знань залежно від тематики наукового дослідження, достатніх для

	сприйняття категоріального апарату та володіння методами дослідження.
Навчальні методи та техніки, які будуть використовуватися під час викладання курсу	Біологічні методи дослідження, фізико-хімічні методи, біохімічні методи, хімічні методи, методи лабораторної діагностики, а також демонстрація, розповідь, пояснення, дискусія, аналіз, синтез.
Необхідне обладнання	Виконання кваліфікаційної роботи передбачає використання персонального комп’ютера, загальновживаних комп'ютерних програми і операційних систем, лабораторного обладнання біологічної/клінічної/біохімічної/генетичної/мікробіологічної, тощо, лабораторії (автоклав, термостати, холодильник, пальники, мікроскопи, скляний посуд, металевий інструментарій, реактиви, культури мікроорганізмів тощо).
Критерії оцінювання (окремо для кожного виду навчальної діяльності)	**Політика виставлення балів**. Загальну оцінку виконання та захисту студентом кваліфікаційної (магістерської) роботи виставляють члени Екзаменаційної комісії після обговорення. **Академічна доброчесність**. Роботи здобувачів є винятково оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. Виявлення ознак академічної недоброчесності у звіті здобувача є підставою для незарахуванння практики викладачем, незалежно від масштабів обману (кодекс академічної доброчесності Львівського національного університету імені Івана Франка, https://cutt.ly/ofX2uIH, положення про забезпечення академічної доброчесності у Львівському національному університеті імені Івана Франка https://lnu.edu.ua/wpcontent/uploads/2019/06/reg_academic_virtue.pdf). **Література.** Уся література, яку здобувачі не зможуть знайти самостійно, буде надана в освітніх цілях у лабораторії без права її передачі третім особам. Здобувачі заохочуються до використання також й іншої літератури та джерел, яких немає серед рекомендованих.
Питання до заліку	Члени комісії задають здобувачу запитання у процесі захисту кваліфікаційної роботи - після представленої ним презентації та усної доповіді.
Опитування	Анкету-оцінку з метою оцінювання якості курсу буде надано по завершенню курсу.

Таблиця 1

Схема курсу «Кваліфікаційна робота»

	Назви етапів виконання курсової роботи	**Термін виконання - 270 год**
1.	Вибір здобувачем теми наукового дослідження та узгодження її з науковим керівником	Термін виконання окремих етапів кваліфікаційної роботи узгоджується з науковим керівником
2.	Формулювання мети і завдань дослідження та складання календарного плану їхнього виконання	
3.	Опрацювання літературних джерел з досліджуваної проблеми	
4.	Проведення власних експериментальних досліджень згідно теми кваліфікаційної роботи	
5.	Науковий аналіз отриманих експериментальних даних, їхня статистична обробка	
6.	Оформлення кваліфікаційної роботи згідно вимог	
7.	Підготовка доповіді та презентації за результатами наукового дослідження	
8.	Захист кваліфікаційної роботи на екзаменаційній комісії (виступ перед комісією)	

Автори:

Наталія СИБІРНА
Ірина БРОДЯК
Марія НАГАЛЄВСЬКА
Марія САБАДАШКА
Олена СТАСИК
Ярина ШАЛАЙ
Наталія ГОЛУБ
Наталя МАТІЙЦІВ
Світлана ГОРБУЛІНСЬКА
Василь СИРВАТКА
Галина ЯВОРСЬКА
Світлана ГНАТУШ
Галина ЗВІР
Андрій ГАЛУШКА
Ольга МАСЛОВСЬКА

Погоджено
Голова методичної ради
біологічного факультету

_____ Віталій ГОНЧАРЕНКО
«15» лютого 2023 р.

Гарант ОПП
_____ Олена СТАСИК
«14» лютого 2023 р.