



## ОСНОВИ БІОТЕХНОЛОГІЙ

**Викладач:** кандидат біологічних наук, доцент кафедри ПЕОП Троїцька Олена Олександрівна

**Кафедра:** прикладної екології та безпеки праці, XI корпус, ауд. л107

**E-mail:** troitskaya2012@gmail.com

**Телефон:** 068 449 39 17

<b>Освітня програма, рівень вищої освіти:</b>	Технології захисту навколишнього середовища Бакалавр						
<b>Статус дисципліни:</b>	Нормативна						
<b>Кредити ECTS</b>	4	<b>Навч. рік:</b>	2020-21	<b>Рік навчання</b>	1	<b>Тижні</b>	15
<b>Кількість годин</b>	120	<b>Кількість змістових модулів<sup>1</sup></b>	6	<b>Лекційні заняття – 30</b> <b>Практичні заняття – 30</b> <b>Самостійна робота – 60</b>			
<b>Вид контролю:</b>	Залік						
<b>Посилання на курс в Moodle</b>	<a href="https://moodle.znu.edu.ua/">https://moodle.znu.edu.ua/</a>						
<b>Консультації:</b>	середа, 12.30-13.00, або за домовленістю чи ел. поштою						

### ОПИС КУРСУ

Біотехнологія поєднує знання про живі істоти, особливості їхнього функціонування в певних умовах і технічні знання, необхідні для створення технологічних регламентів у виробництвах, побудованих із використанням живих організмів. Вивчення основ біотехнології у вищій школі при підготовці майбутніх спеціалістів з технологій захисту навколишнього середовища сприятиме формуванню мислення професійного фахівця, здатного грамотно та науково-обґрунтовано захищати довкілля в умовах техногенного тиску на природне середовище.

Метою вивчення навчальної дисципліни «Основи біотехнологій» майбутніми спеціалістами з технологій захисту навколишнього середовища є формування знань щодо використання живих організмів і біологічних процесів у виробництві; опанування традиційних та новітніх біотехнологічних напрямів, тобто вивчення основних проблем, методів, сутності та досягнень використання біологічних об'єктів у різних технологічних процесах виробництв.

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є ознайомлення з сучасними досягненнями біотехнології, галузями її застосування, проблемами та перспективами біотехнологічної науки; вивчення основних розділів біотехнології та стадій біотехнологічних процесів, стану розвитку сучасної біотехнології.

### ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

У разі успішного завершення курсу студент **зможе:**

- володіти основними принципами здійснення біотехнологічних процесів з урахуванням вимог екологічної безпеки;
- застосовувати правила і норми контролю біотехнологічних виробництв;
- здійснювати добір методів забезпечення біобезпеки навколишнього середовища під час та по закінченню технологічних процесів;
- запобігати забрудненню атмосферного повітря, води та ґрунту;
- забезпечувати повну утилізацію відходів біотехнологічного виробництва.



## ОСНОВНІ НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ

Навчально-методичний посібник; методичні вказівки до практичних занять і самостійної роботи; література та інформаційні ресурси згідно з робочою програмою. Основні навчальні ресурси розміщені на платформі Moodle:

<https://moodle.znu.edu.ua/>

## КОНТРОЛЬНІ ЗАХОДИ

### Поточні контрольні заходи (тах 60 балів):

#### **Обов'язкові види роботи:**

- захист звітів з практичних робіт;
- письмове опитування за контрольними питаннями до тем модулю.

#### **Додаткові види роботи:**

- усне опитування за пройденим матеріалом;
- реферат за наданою темою (тах 2 бали) – виконується у разі відсутності студента на лекції. Реферат передбачає реферування (тобто, стислий переказ основних положень, дотичних до теми) актуальних (опублікованих не раніше ніж за 5 років та таких, що мають високий індекс цитування) наукових статей, монографій, інших джерел. Обсяг реферату 4–6 сторінок 14 кеглем, інтервал 1,15.

### Підсумкові контрольні заходи (тах 40 балів):

Усна відповідь на заліку передбачає розгорнуту відповідь на два теоретичних питання (тах по 15 балів) та розв'язання практичного завдання (до 10 балів). Перелік питань див. на сторінці курсу у Moodle.

У разі дистанційної форми навчання залік проводиться у вигляді тестування у Moodle. Як варіант ця форма може застосовуватися і в разі очної форми навчання.

Контрольний захід		Термін виконання	% від загальної оцінки
<b>Поточний контроль (тах 60%)</b>			
Змістовий модуль 1	Письмове опитування за контрольними питаннями до тем модулю	тиждень 3	5%
	Захист звітів з практичних робіт	тиждень 3	5%
Змістовий модуль 2	Письмове опитування за контрольними питаннями до тем модулю	тиждень 5	5%
	Захист звітів з практичних робіт	тиждень 5	5%
Змістовий модуль 3	Письмове опитування за контрольними питаннями до тем модулю	тиждень 8	5%
	Захист звітів з практичних робіт	тиждень 8	5%
Змістовий модуль 4	Письмове опитування за контрольними питаннями до тем модулю	тиждень 10	5%
	Захист звітів з практичних робіт	тиждень 10	5%
Змістовий модуль 5	Письмове опитування за контрольними питаннями до тем модулю	тиждень 12	5%
	Захист звітів з практичних робіт	тиждень 12	5%
Змістовий модуль 6	Письмове опитування за контрольними питаннями до тем модулю	тиждень 15	5%
	Захист звітів з практичних робіт	тиждень 15	5%
<b>Підсумковий контроль (тах 40%)</b>			
Залік у формі усної відповіді або тестування			40%



<b>Разом</b>		<b>100%</b>
--------------	--	-------------

**Шкала оцінювання: національна та ECTS**

За шкалою ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	
C	75 – 84 (добре)		
D	70 – 74 (задовільно)	3 (задовільно)	
E	60 – 69 (достатньо)		
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом)		

**РОЗКЛАД КУРСУ ЗА ТЕМАМИ І КОНТРОЛЬНІ ЗАВДАННЯ**

Тиждень і вид заняття	Тема заняття	Контрольний захід	Кількість балів
<b>Змістовий модуль 1</b>			
Тиждень 1 Лекція 1	Біотехнологія як наука		
Тиждень 2,3 Лекція 2 Практична робота 1	Зв'язок біотехнології з виробничими галузями Обґрунтування вибору технологічної схеми біовиробництва	Усне опитування за пройденим матеріалом	
Тиждень 4 Лекція 3	Основні стадії біотехнологічних виробництв	Письмове опитування за контрольними питаннями до тем модулю Захист звітів з практичних робіт	5 5
<b>Змістовий модуль 2</b>			
Тиждень 5,6 Лекція 4 Практична робота 2	Основи генної та клітинної інженерії Основні напрямки, теоретичне та практичне значення генної інженерії промислових мікроорганізмів.	Письмове опитування за контрольними питаннями до тем модулю Захист звітів з практичних робіт	5 5
<b>Змістовий модуль 3</b>			
Тиждень 7,8 Лекція 5 Практична робота 3	Біотехнологія альтернативних видів палива Біотехнологічні методи виробництва біопалива	Письмове опитування за контрольними питаннями до тем модулю Захист звітів з практичних робіт	5 5
<b>Змістовий модуль 4</b>			
Тиждень 9,10		Письмове опитування за	5



Лекція 6 Практична робота 4	Біотехнологічні методи переробки мінеральної сировини	контрольними питаннями до тем модулю Захист звітів з практичних робіт	5
Змістовий модуль 5			
Тиждень 11,12 Лекція 7 Практична робота 5	Біологічне очищення стічних вод. Методи біологічного очищення стічних вод	Письмове опитування за контрольними питаннями до тем модулю Захист звітів з практичних робіт	5
Змістовий модуль 6			
Тиждень 13-15 Лекція 8 Практична робота 6	Основні методи біологічного очищення доквілля від забруднень Основні методи біологічного очищення ґрунтів від забруднень	Письмове опитування за контрольними питаннями до тем модулю Захист звітів з практичних робіт	5

## ОСНОВНІ ДЖЕРЕЛА

### Методичні матеріали:

1. Троїцька О. О., Беренда Н. В., Белоконь К. В, Манідіна Є. А. Основи біотехнології : навч.-метод. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2020. 156 с
2. Троїцька О. О., Беренда Н. В. Біологія та основи екології : навч.-метод. посіб. Запоріжжя : ЗДІА, 2017. 330 с.
3. Троїцька О. О., Беренда Н. В. Неоекологія та сталий розвиток : навч.-метод. посіб. Запоріжжя : ЗДІА, 2017. 264с.

### Підручники:

1. Біотехнологія: підруч. для підготов. спец. в вищ. навч. закладах. / В. Г. Герасименко, М. О. Герасименко, М. І. Цвіліховський ; За ред. В. Г. Герасименка. К. : Фірма "Інкос", 2006. 646 с. ISBN 966-8347-34-X.
2. Біотехнології в екології : навч. Посібник. А.І. Горова, С.М. Лисицька, А. В. Павличенко, Т.В. Скворцова. Д. : Національний гірничий університет, 2012. 184 с.
3. Основи біотехнології : навч. посіб. / В. О. Слободян; Ін-т менеджменту та економіки. Івано-Франківськ, 2002. 188 с.
4. Основи біотехнології рослин: підручник / М.Д. Мельничук; Т.В.Новак, Б.О.Левенко ; Нац. аграр. ун-т. К. : [б. в.], 2000. 247 с. ISBN 966-95863-0-5.
5. Генетически модифицированные организмы: от бактерий до человека: учеб. пособие / В.И. Глазко; Под ред. Н.В. Ройка ; М-во образования и науки Украины; Укр. о-во генетиков и селекционеров им. Н.И.Вавилова. Киев : "КВІЦ", 2002. Библиогр.: с. 208-209. ISBN 966-7122-39-5.

### Інформаційні ресурси:

1. Глобальна служба атмосфери : веб-сайт. URL : <https://www.wmo.int/>, URL: <https://public.wmo.int/en> (дата звернення: 03.08.2020).
2. Програма ООН з навколишнього середовища. Програми ООН : веб-сайт. URL: <https://www.unenvironment.org/>, <http://web.unep.org> (дата звернення : 03.10.2019).
3. Офіційний сайт Міністерства екології і природних ресурсів України. URL: <http://www.menr.gov.ua> (дата звернення: 23.08.2020).
4. Державний комітет статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua> (дата звернення: 13.10 2019).



- 
5. Офіційний сайт Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua> (дата звернення: 23.08.2020).
  6. Путівник з екологічних ресурсів. URL: <http://zelenyshluz.narod.ua> (дата звернення : 23.08.2020).
  7. Офіційний веб-портал системи електронного забезпечення навчання ЗНУ (дисципліна ОБТ, викладач Троїцька О.О.)  
URL: <https://moodle.znu.edu.ua/>



## РЕГУЛЯЦІЯ І ПОЛІТИКИ КУРСУ

### **Відвідування занять. Регуляція пропусків.**

*Інтерактивний характер курсу передбачає обов'язкове відвідування лекційних і практичних занять. Студенти, які за певних обставин не можуть відвідувати практичні заняття регулярно, мусять впродовж тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Окремі пропущені завдання мають бути відпрацьовані на найближчій консультації впродовж тижня після пропуску. Відпрацювання занять здійснюється у формі захисту завдань, що були виконані на пропущеному занятті.*

*Студенти, які станом на початок екзаменаційної сесії мають понад 70% невідпрацьованих пропущених занять, до відпрацювання не допускаються.*

### **Політика академічної доброчесності**

*Усі реферати, що виконуються слухачами під час проходження курсу, перевіряються на наявність плагіату за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення UniCheck. Відповідно до чинних правових норм, плагіатом вважатиметься: копіювання чужої наукової роботи чи декількох робіт та оприлюднення результату під своїм іменем; створення суміші власного та запозиченого тексту без належного цитування джерел; рерайт (перепарафразування чужої праці без згадування оригінального автора). Будь-яка ідея, думка чи речення, ілюстрація чи фото, яке ви запозичуєте, має супроводжуватися посиланням на першоджерело. Приклади оформлення цитувань див. на Moodle: <https://moodle.znu.edu.ua/mod/resource/view.php?id=103857>*

*Роботи, у яких виявлено ознаки плагіату, до розгляду не приймаються і відхиляються без права перескладання. Якщо ви не впевнені, чи підпадають зроблені вами запозичення під визначення плагіату, будь ласка, проконсультуйтеся з викладачем.*

### **Використання комп'ютерів/телефонів на занятті**

*Використання мобільних телефонів, планшетів та інших гаджетів під час лекційних, лабораторних та практичних занять дозволяється виключно у навчальних цілях (для уточнення певних даних, перевірки правопису, отримання довідкової інформації тощо). Будь ласка, не забувайте активувати режим «без звуку» до початку заняття.*

*Під час виконання заходів контролю (захисту практичних робіт, розв'язання практичних задач, іспиту) використання гаджетів заборонено. У разі порушення цієї заборони роботу буде анульовано без права перескладання.*

### **Комунікація**

*Базовою платформою для комунікації викладача зі студентами є Moodle.*

*Важливі повідомлення загального характеру – зокрема, оголошення про терміни подання контрольних робіт, коди доступу до сесій у CiscoWebex та ін. – регулярно розміщуються викладачем на форумі курсу. Для персональних запитів використовується сервіс приватних повідомлень. Відповіді на запити студентів подаються викладачем впродовж трьох робочих днів. Для оперативного отримання повідомлень про оцінки та нову інформацію, розміщену на сторінці курсу у Moodle, будь ласка, переконайтеся, що адреса електронної пошти, зазначена у вашому профайлі на Moodle, є актуальною, та регулярно перевіряйте папку «Спам».*





## ДОДАТОК ДО СИЛАБУСУ ЗНУ – 2020-2021

### ГРАФІК НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ 2020-2021 н. р. (зіпосилання на сторінку сайту)

**АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ.** Студенти і викладачі Запорізького національного університету несуть персональну відповідальність за дотримання принципів академічної доброчесності, затверджених **Кодексом академічної доброчесності ЗНУ**: <https://tinyurl.com/ya6yk4ad>. Декларація академічної доброчесності здобувача вищої освіти (додається в обов'язковому порядку до письмових кваліфікаційних робіт, виконаних здобувачем, та засвідчується особистим підписом): <https://tinyurl.com/y6wzzlu3>.

**ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ.** Перевірка набутих студентами знань, навичок та вмій (атестації, заліки, іспити та інші форми контролю) є невід'ємною складовою системи забезпечення якості освіти і проводиться відповідно до Положення про організацію та методичку проведення поточного та підсумкового семестрового контролю навчання студентів ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9tve4lk>.

**ПОВТОРНЕ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІН, ВІДРАХУВАННЯ.** Наявність академічної заборгованості до 6 навчальних дисциплін (в тому числі проходження практики чи виконання курсової роботи) за результатами однієї екзаменаційної сесії є підставою для надання студенту права на повторне вивчення зазначених навчальних дисциплін. Порядок повторного вивчення визначається Положенням про порядок повторного вивчення навчальних дисциплін та повторного навчання у ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9pkmmp5>. Підстави та процедури відрахування студентів, у тому числі за невиконання навчального плану, регламентуються Положенням про порядок переведення, відрахування та поновлення студентів у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ycds57la>.

**НЕФОРМАЛЬНА ОСВІТА.** Порядок зарахування результатів навчання, підтверджених сертифікатами, свідоцтвами, іншими документами, здобутими поза основним місцем навчання, регулюється Положенням про порядок визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті: <https://tinyurl.com/y8gbt4xs>.

**ВИРІШЕННЯ КОНФЛІКТІВ.** Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, регламентуються Положенням про порядок і процедури вирішення конфліктних ситуацій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ycyfw9v>. Конфліктні ситуації, що виникають у сфері стипендіального забезпечення здобувачів вищої освіти, вирішуються стипендіальними комісіями факультетів, коледжів та університету в межах їх повноважень, відповідно до: Положення про порядок призначення і виплати академічних стипендій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/yd6bq6p9>; Положення про призначення та виплату соціальних стипендій у ЗНУ: <https://tinyurl.com/y9r5dpwh>.

**ЗАПОБІГАННЯ КОРУПЦІЇ.** Уповноважена особа з питань запобігання та виявлення корупції (Воронков В.В., 1 корп., 29 каб., тел. +38 (061) 289-14-18).

**ПСИХОЛОГІЧНА ДОПОМОГА.** Телефон довіри практичного психолога (061)228-15-84 (щоденно з 9 до 21).

**РІВНІ МОЖЛИВОСТІ ТА ІНКЛЮЗИВНЕ ОСВІТНЄ СЕРЕДОВИЩЕ.** Центральні входи усіх навчальних корпусів ЗНУ обладнані пандусами для забезпечення доступу осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення. Допомога для здійснення входу у разі потреби надається черговими охоронцями навчальних корпусів. Якщо вам потрібна спеціалізована допомога, будь-ласка, зателефонуйте (061) 228-75-11 (начальник охорони). Порядок супроводу (надання допомоги) осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення у ЗНУ: <https://tinyurl.com/ydhcsagx>.

**РЕСУРСИ ДЛЯ НАВЧАННЯ.** Наукова бібліотека: <http://library.znu.edu.ua>. Графік роботи абонементів: понеділок – п'ятниця з 08.00 до 17.00; субота з 09.00 до 15.00.

**ЕЛЕКТРОННЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАВЧАННЯ (MOODLE):** [HTTPS://MOODLE.ZNU.EDU.UA](https://MOODLE.ZNU.EDU.UA)

Якщо забули пароль/логін, направте листа з темою «Забув пароль/логін» за адресами:

- для студентів ЗНУ - [moodle.znu@gmail.com](mailto:moodle.znu@gmail.com), Савченко Тетяна Володимирівна
- для студентів Інженерного інституту ЗНУ - [alexvask54@gmail.com](mailto:alexvask54@gmail.com), Василенко Олексій Володимирович

У листі вкажіть: прізвище, ім'я, по-батькові українською мовою; шифр групи; електронну адресу.

Якщо ви вказували електронну адресу в профілі системи Moodle ЗНУ, то використовуйте посилання для відновлення паролю <https://moodle.znu.edu.ua/mod/page/view.php?id=133015>.

**Центр інтенсивного вивчення іноземних мов:** <http://sites.znu.edu.ua/child-advance/>

**Центр німецької мови, партнер Гете-інституту:** <https://www.znu.edu.ua/ukr/edu/ocnu/nim>

**Школа Конфуція (вивчення китайської мови):** <http://sites.znu.edu.ua/confucius>.