



## СИЛАБУС

Волинський національний університет імені Лесі Українки  
Факультет біології та лісового господарства  
Кафедра фізіології людини і тварин

### Дисципліна: Біологія у всесвітньому просторі

Для студентів денної форми навчання спеціальності 091 «Біологія», освітньо-професійної програми «Лабораторна діагностика».

**Коротка характеристика:** нормативна; 1 курс 2 семестр; 4 кредити ЄКТС; 120 год., у т.ч. денна форма навчання: 20 год. лекцій, 16 год. лабораторних робіт; заочна форма навчання: 12 год. лекцій, 10 год. лабораторних робіт

**Викладач:** Коцан Ігор Ярославович, д.б.н., професор кафедри фізіології людини і тварин [Kotsan.Ihor@vnu.edu.ua](mailto:Kotsan.Ihor@vnu.edu.ua)

**Комунікація зі студентами:** електронною поштою, на заняттях згідно розкладу, за графіком консультацій. [Розклад занять](#) розміщено на сайті навчального відділу ВНУ імені Лесі Українки або сторінці факультету Біології та лісового господарства <http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi>.

**Розклад консультацій.** Консультації проводяться згідно [розкладу](#), що розміщений на дошці оголошень кафедри Фізіології людини і тварин та на сайті кафедри.

Передумови вивчення курсу: попередньо студент повинен прослухати курси: «Мікробіологія з основами вірусології», «Біотехнологія», «Імунологія», «Молекулярна біологія».

### 1. АНОТАЦІЯ КУРСУ

*Мета навчального курсу* – поглиблення знань студентів про способи пошуку наукової інформації у світовому інформаційному просторі, ознайомлення з актуальними і дискутованими питаннями сучасної біології.

### 2. 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).

ЗК05. Здатність розробляти та керувати проектами.

СК01. Здатність користуватися новітніми досягненнями біології, необхідними для професійної, дослідницької та/або інноваційної діяльності.

СК02. Здатність формулювати задачі моделювання, створювати моделі об'єктів і процесів на прикладі різних рівнів організації живого із використанням математичних методів й інформаційних технологій.

СК03. Здатність користуватися сучасними інформаційними технологіями та аналізувати інформацію в галузі біології і на межі предметних галузей.

СК06. Здатність прогнозувати напрямки розвитку сучасної біології на основі загального аналізу розвитку науки і технологій.

СК10. Здатність використовувати результати наукового пошуку в практичній діяльності.

СК12. Здатність забезпечити організацію роботи в лабораторіях різного профілю та їх структурних підрозділах, застосовувати сучасні методи роботи, впроваджувати міжнародні стандарти

В сукупності з іншими фаховими освітніми компонентами це дозволить досягти наступних програмних результатів:

ПРН1. Володіти державною та іноземною мовами на рівні, достатньому для спілкування з професійних питань та презентації результатів власних досліджень.

ПРН2. Використовувати бібліотеки, інформаційні бази даних, інтернет ресурси для пошуку необхідної інформації.

ПРН4. Розв'язувати складні задачі в галузі біології, генерувати та оцінювати ідеї.

ПРН5. Аналізувати та оцінювати вплив досягнень біології на розвиток суспільства.

ПРН6. 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.

ПРН8. 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.

ПРН15. Уміти самостійно планувати і виконувати інноваційне завдання та формулювати висновки за його результатами.

ПРН16. Критично осмислювати теорії, принципи, методи з різних галузей біології для вирішення практичних задач і проблем.

### **3. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.**

#### **Перелік тем лекційних занять**

**для студентів денної форми навчання**

№ з/п	Тема
1	Тема 1. Біотехнологія – стан та перспективи розвитку.
2	Тема 2. Навколишнє середовище й біотехнологія. Тема 3. Сільське господарство й біотехнології.
3	Тема 4. Культивування рослинних клітин і тканин.
4	Тема 5. Використання біотехнології в харчовій промисловості.

5	Тема 6. Біоенергетика. Тема 7. Біологічна переробка промислових відходів.
6	Тема 8. Генна інженерія та її технології.
7	Тема 9. Використання біологічних технологій в медицині.
8	Тема 10. Клітинна терапія.
9	Тема 11. Тривалість життя та фактори його подовження.
10	Тема 12. Сучасні репродуктивні технології.

**для студентів заочної форми навчання**

№ з/п	Тема
1	Тема 1. Біотехнологія – стан та перспективи розвитку. Тема 2. Навколишнє середовище й біотехнологія.
2	Тема 3. Сільське господарство й біотехнології. Тема 4. Культивування рослинних клітин і тканин. Тема 5. Використання біотехнології в харчовій промисловості.
3	Тема 6. Біоенергетика. Тема 7. Біологічна переробка промислових відходів.
4	Тема 8. Генна інженерія та її технології.
5	Тема 9. Використання біологічних технологій в медицині. Тема 10. Клітинна терапія.
6	Тема 11. Тривалість життя та фактори його подовження. Тема 12. Сучасні репродуктивні технології.

**Змістовий модуль 1. Використання біологічних знань у всіх сферах діяльності людини.**

Тема 1. Біотехнологія – стан та перспективи розвитку. Об'єкти, методи та зв'язок біотехнології з іншими науками. Основні розділи біотехнології: промислова біотехнологія; генетична інженерія; біотехнологія мікроорганізмів; біотехнологія рослин; біотехнологія тварин. Перспективи та проблеми біотехнології.

Тема 2. Навколишнє середовище й біотехнологія. Роль біотехнології в охороні навколишнього середовища. Біотехнологічна переробка відходів. Добування корисних речовин з відходів.

Тема 3. Сільське господарство й біотехнології. Перспективи використання біотехнології в сільському господарстві. Поліпшення сортів рослин. Біологічна фіксація азоту бобовими культурами при симбіозі. Загальна характеристика біодобрив. Біологічний контроль.

Тема 4. Культивування рослинних клітин і тканин. Загальні положення про культури рослинних клітин і тканин. Особливості калусних клітин. Генетика калусних клітин. Мікробіологічні аспекти екологічної біотехнології. Технологічні аспекти екологічної біотехнології, особливості культивування мікроорганізмів. Особливості культивування клітин рослин і тварин. Імобілізація клітин.

Тема 5. Використання біотехнології в харчовій промисловості. Роль біотехнології в одержанні харчових продуктів. Виробництво молочних продуктів. Виробництво хлібопродуктів. Бродильні виробництва, одержання білкових продуктів,

харчових добавок й інгредієнтів. Харчові добавки й інгредієнти

Тема 6. Біоенергетика. Екологічна біотехнологія – основа енергетики майбутнього. Роль біотехнології у виробництві енергії. Одержання метану.

Тема 7. Біологічна переробка промислових відходів. Проблеми переробки промислових відходів. Відходи молочної промисловості. Відходи целюлозно-паперової промисловості й виробництва барвників. Біодеградація нафтових забруднень, пестицидів і поверхово-активних речовин.

Тема 8. Генна інженерія та її технології. Поняття та завдання генної інженерії. Методи генної інженерії. Технологія отримання та методи ідентифікації ГМО. Генна інженерія тварин. Генна інженерія рослин. Біобезпечність генетично модифікованих організмів. Генотерапія. Технологія CRISPR. Технологія TALENs. Технологія ZFNs. РНК-інтерференція.

## **Змістовий модуль 2. Застосування біологічних знань для підвищення якості та тривалості життя.**

Тема 9. Використання біологічних технологій в медицині. Виробництво й застосування антибіотиків. Імунологічний аналіз. Виробництво й застосування гормонів. Виробництво незамінних амінокислот. Виробництво вітамінних препаратів. Виробництво ферментних препаратів та пробіотиків.

Тема 10. Клітинна терапія. Стовбурові клітини, історія розвитку вчення. Що таке стовбурові клітини і чому вони є важливими? Поява і трансформація стовбурових клітин під час ембріонального розвитку. Поділ стовбурових клітин. Стовбурові клітини у дітей і дорослих. Стромальні клітини кісткового мозку – «центральный склад запчастин».

Індуковані плюрипотентні стовбурові клітини (IPS-клітини). Стовбурові клітини, їх практичне використання.

Тема 11. Тривалість життя та фактори його подовження. Закономірності та загальні механізми старіння організму людини. Теорії старіння. Трансплантологія, основні поняття. Методи консервації та трансплантації органів. Клітинна трансплантація. Створення штучних органів. 3D друк органів. Механізми імунологічної толерантності. Реакції відторгнення та застосування імунодепресорів. Класифікація антибіотиків. Дія антибіотиків. Антибіотикорезистентність. Основні принципи раціональної антибіотикотерапії.

Тема 12. Сучасні репродуктивні технології. Репродуктивне здоров'я населення, жіноче та чоловіче безпліддя. Історія методу штучного запліднення. Методи та технології штучного запліднення людини. Поняття «клонування». Клонування в живих системах. Терапевтичне клонування людини.

### **Перелік тем лабораторних занять**

**для студентів денної форми навчання**

<b>№ з/п</b>	<b>Тема</b>	<b>Кількість годин/балів</b>
1	Навколишнє середовище й біотехнологія. Сільське господарство й біотехнології.	2/5
2	Використання біотехнологій в харчовій промисловості. Біоенергетика.	2/5
3	Генна інженерія та її технології для підвищення якості та тривалості життя.	2/5

4	Клітинна терапія. Стовбурові клітини та перспективи їх використання.	2/5
5	Геронтологія. Тривалість життя та фактори його подовження.	2/5
6	Сучасні репродуктивні технології.	2/5
7-8	Використання біологічних технологій в медицині. ДНК-вакцини. РНК-вакцини. Аденовірусна векторна вакцина.	4/10
	Разом	16/40

для студентів заочної форми навчання

№ з/п	Тема	Кількість годин/балів
1	Біотехнологія – стан та перспективи розвитку.	2/8
2	Генна інженерія та її технології»	2/8
3	Сучасні репродуктивні технології	2/8
4	Тривалість життя та фактори його подовження: геронтологія, клітинна терапія, антибіотикотерапія, трансплантологія	2/8
5	Використання біологічних технологій в медицині. ДНК-вакцини. РНК-вакцини. Аденовірусна векторна вакцина.	2/8
	Разом	10/40

#### 4. ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

##### РОЗПОДІЛ БАЛІВ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Для студентів денної форми навчання

Поточний контроль (маx = 40 балів)								Модульний контроль (маx = 60 балів)		Загальна кількість балів
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2				МКР 1	МКР 2	
T.1	T.2	T.3	T.4	T.5	T.6	T.7	T.8			
5	5	5	5	5	5	5	5	30	30	100

Поточний контроль (мах = 40 балів)					Модульний контроль (мах = 60 балів)		Загальна кількість балів
Змістовий модуль 1		Змістовий модуль 2			МКР 1	МКР 2	
T.1	T.2	T.3	T.4	T.5			
8	8	8	8	8	30	30	100

**Практичні навички (виконання лабораторної роботи) оцінюються** за результатами виконання лабораторних робіт. Відвідування занять є обов'язковим та дає можливість отримати задекларовані загальні та фахові компетентності. За умови відсутності студента(ки) на занятті із поважної причини за наявності документального підтвердження (наприклад, за станом здоров'я, міжнародне стажування тощо) студент(ка) має право виконати лабораторну роботу згідно графіку відпрацювань пропущених навчальних занять кафедри фізіології людини і тварин та отримати за неї бали.

Лабораторна робота може бути оцінена на максимальну кількість балів, якщо студент(ка) вчасно виконав(ла) всі завдання, оформив(ла) роботу, зробив(ла) висновки. Лабораторні роботи здаються на наступному занятті після закінчення лабораторної роботи. За лабораторні роботи, здані пізніше встановлених термінів, студенти будуть отримувати нижчу оцінку. Дане положення не буде застосовуватися до тих студентів, які за поважних причин пропустять визначений дедлайн захисту лабораторної роботи.

#### **Політика щодо академічної доброчесності**

Під час написання контрольних та виконання лабораторних робіт обов'язковим для студентів є дотримання норм академічної доброчесності. Списування заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Виявлення ознак академічної недоброчесності в роботах студента(ки) є підставою для її незарахування.

**Неформальна освіта при викладанні дисципліни.** Визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті здійснюється відповідно до «Положення про визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у Волинському національному університеті імені Лесі Українки» ([https://eenu.edu.ua/sites/default/files/Files/\\_viznannya\\_rezultativ\\_snu\\_im.1.u.2.pdf](https://eenu.edu.ua/sites/default/files/Files/_viznannya_rezultativ_snu_im.1.u.2.pdf))

Рекомендовані платформи для проходження навчання у неформальній освіті:

Prometheus + <https://prometheus.org.ua/>

EdEra (Education Era) <https://www.ed-era.com/>

Coursera <https://ru.coursera.org>

За умови підтвердження, що зміст семінарів, курсів тощо відповідає темам курсу, сертифікати участі в них (або інші підтверджуючі документи) будуть достатньою підставою для зарахування відповідних тем.

**Політика щодо дедлайнів та перескладання.** За лабораторні роботи, здані пізніше встановлених термінів, студенти будуть отримувати нижчу оцінку (з кожної теми віднімається 1 бал від отриманого). Дане положення не буде застосовуватися до тих студентів, які за поважних причин пропустять визначений дедлайн захисту лабораторної роботи. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

**Поточний контроль** проводиться у вигляді усного або тестового опитування. Робота студентів на лабораторних заняттях загалом оцінюється у 40 балів. Максимально можлива кількість балів за одне заняття (2 аудиторні години) залежить від теми та чітко зазначена в пунктах 3 та 4 даного Силабуса.

**Проміжний контроль (модульна контрольна робота)** проводиться у формі комп'ютерного тестування. Модульний зріз передбачає розв'язання 30 тестових завдань, що складаються на основі лекційного курсу, лабораторних робіт і питань, які виносяться на самостійне опрацювання (правильне розв'язання тестового завдання оцінюється в 1 бал). Модульна контрольна робота оцінюється у 30 балів, всього за всі дві модульні контрольні роботи максимально можна набрати 60 балів.

## 5. ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ

**Підсумковий контроль – екзамен.** Загальна оцінка для студента(ки) підраховується як сума балів за за результатами поточного й модульного контролю. Оцінка виставляється згідно зі шкалою оцінювання.

Якщо студент(ка) в результаті вивчення навчальної дисципліни отримує загальну кількість балів, що відповідає оцінці «задовільно» і менше, або ж за бажання студента(ки) підвищити свій рейтинг, складання екзамену є обов'язковим. Підсумковий контроль проводиться у формі комп'ютерного тестування в програмному середовищі Office 365. При цьому на екзамен виносяться 60 балів, а бали, набрані за результатами модульних контрольних робіт, анулюються.

### Шкала оцінювання

Оцінка в балах за всі види навчальної діяльності	Оцінка	
	для екзамену	для заліку
90 – 100	Відмінно	Зараховано
82 – 89	Дуже добре	
75 - 81	Добре	
67 -74	Задовільно	
60 - 66	Достатньо	
1 – 59	Незадовільно	Незараховано (з можливістю повторного складання)

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА ТА ІНТЕРНЕТ-РЕСУРСИ

1. Коцан І. Я. Біологія у всесвітньому просторі : Тестові завдання для перевірки якості засвоєння знань / І. Я. Коцан, Т. В. Качинська, О. В. Коржик. – Луцьк : ПП Іванюк В. П., 2017. – 79 с.
2. Анисимов В. Н. Молекулярные и физиологические механизмы старения / В. Н. Анисимов. – СПб. : Наука, 2008. – 481 с.
3. Білько, Д. І. Методи культури клітин і тканин у біології, біотехнології та медицині : навч.-метод. посіб. / Д. І. Білько. – Київ : НаУКМА, 2017. – 88 с.
4. Біотехнологія рослин : [навчальний посібник] / Т.М.Сатарова, О.Є.Абраїмова, А.І.Вінніков, А.В.Черенков. – Дніпропетровськ : Адверта, 2016. – 136 с.
5. Бірта Г. О. Методологія і організація наукових досліджень: навч. посіб. / Г.О. Бірта, Ю. Г. Бургу. – К. : «Центр учбової літератури», 2014. – 142 с.
6. Великий М.М. Медична біотехнологія: генна терапія // Матеріали конференції “Новітні досягнення біотехнології”, Київ. – 2010. – С. 14-15.
7. Гаврилов Е. В. Технологія наукових досліджень і технічної творчості / Е. В. Гаврилов, М. Ф. Дмитриченко, В. К. Доля та ін. – Київ : Знання України, 2007. – 318 с.
8. Науковий журнал “Біотехнологія”. – В-во Інституту біохімії ім. О. В. Палладіна НАН України. – 2015 – 2019 рр.
9. Харчова біотехнологія : підручник / Пирог Т. П., Антонюк М. М., Скроцька О. І., Кігель Н. Ф. Київ : Ліра, 2016. 408 с.
10. Глик Б. Молекулярная біотехнологія : принципы и применение/ Б. Глик, Дж. Пастернак. – М. : Мир, 2002. – 589 с.
11. Дмитренко Г. Н., Гвоздяк П. И. Биотехнология очистки высококонцентрированных сточных вод от органических растворителей // Химия и технология воды. – 2002. – 24, №2. – С. 185-190.
12. Генетично модифіковані організми: трансгенні культури, ферментні препарати, харчові продукти : монографія / П.Х. Пономарьов, Н.В. Притульська, І.В. Донцова. – Київ : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2014, – 208 с.
13. Основи біоетики та біобезпеки: 2-е вид., випр / О.М. Ковальова, В.М. Лісовий, Т.М. Амбросова та ін. – Медицина, 2017. – 392 с.
14. Кемпбелл А. Медицинская этика / А. М. Кемпбелл. – ГЭОТАР–МЕД, 2004. – 24с.
15. Кононюк А.Ю. Основы научных исследований (общая теория эксперимента). – К.: Освіта України, 2012. – Кн. 1. – 508 с.; Кн. 2. – 453 с.; Кн. 3. – 470 с.; Кн. 4. – 492 с.
17. Карпов О.В., Демидов СВ., Кир'яченко С.С. Клітинна та генна інженерія: Підручник - К.: Фітосоціоцентр, 2010. – 208 с.
19. Курило Л. Ф. Этико-правовые аспекты использования стволовых клеток человека / Курило Л. Ф. // Человек. –2003. – № 3. – 23–27.
20. Мельничук М. Д. Загальна (промислова) біотехнологія: навчальний посібник / М. Д. Мельничук, О. Л. Кляченко, В. В. Бородай, Ю. В. Коломієць. – Київ: ФОП Корзун Д. Ю., 2014. – 252 с.
22. Микитенко Н. О. Структура іншомовної професійної підготовки фахівця природничого профілю у вищих навчальних закладах України / О. Н. Микитенко // Наукові записки. Серія: Педагогіка. – 2010. – № 2. – С. 41–48.



23. Організація наукових досліджень : навч. посіб. / В.М. Кислий. – Суми: Університетська книга, 2011. – 224 с.
25. Палеха Ю.І., Леміш Н.О. Основи науково-дослідної роботи: навч. посіб. – К.: Ліра-К, 2013. – 336 с.
26. Пирог Т. П. Загальна біотехнологія: підручник / Т. П. Пирог, О. А. Ігнатова. – К.: НУХТ, 2009. – 336 с.
28. Терешкевич Г. Т. Біоетика в системі охорони здоров'я і медичної освіти: Навч. посібник. – Львів: Світ, 2008.–344 с.
29. Шейко В.М., Кушнарєнко Н.М. Організація та методика науково-дослідницької діяльності: підручн. – К.: Знання, 2011. – 310 с.
30. Юлевич О. І. Біотехнологія: навчальний посібник / О. І. Юлевич, С. І. Ковтун, М. І. Гиль; за ред. М. І. Гиль. – Миколаїв: МДАУ, 2012. – 476 с.
31. Conner A. J. The release of genetically modified crops into the environment. Part II. Overview of ecological risk assessment / A. J. Conner, T. R. Glare, J. P. Nap. // *The Plant J.* – 2003. – Vol. 33. – P. 19—46.
32. Clark D.P., Pazdernik N.J. *Biotechnology.* – Amsterdam: Elsevier Inc., 2012 – 767 p.
33. Davic K. *Cracking the Genome* / Davic K. – N.Y. : The Free Press, 2001. – 260 p.
34. Gene transfer to plants by diverse species of bacteria / Broothers W., Mitchell H. J., [ et al.] // *Nature.* – 2005. – Vol. 433. – P. 629–633.
35. Gene transfer to plants by diverse species of bacteria / Broothers W., Mitchell H. J., [ et al.] // *Nature.* – 2005. – Vol. 433. – P. 629–633.
36. Phillips, T. (2008) Genetically modified organisms (GMOs): Transgenic crops and recombinant DNA technology. *Nature Education* 1(1):213.
37. Korzhyk O. Gender Features of Brain Processes During Inhibition of Manual Movements' Program / O. Korzhyk, O. Morenko, A. Morenko, I.Kotsan // *Annals of Neurosciences.* – 2019. – 26(1). – P. 4–9.
38. Kuznietsov I. Behavior reactions characteristic of the individuals with egoistic and altruistic type of social behavior / O. Rakovets, I. Kuznetsov, I. Kotsan // *EUREKA: Social and Humanities.* – 2018. – Vol. 5. – P. 11–15.
39. Rakovets Oksana. Electrophysiological Features of Brain Electric Activity in Individuals with Different Social Behavior / Oksana Rakovets, Olga Abramchuk, Ludmila Shvarts, Natalia Kozachuk, Oleksandr Zhuravlov, Alona Zhuravlova, Ludmila Goshko, Tetiana Kachynska, Maria Osyp, Yurii Osyp, Ilya Kuznetsov, and Ihor Kotsan // *RJPBCS.* – 2019. – 10(3). – P. 85–92.

#### Інформаційні е-ресурси

1. Journal of Biology and Today's World <https://www.iomcworld.org/biology-todays-world.html>
2. International Journal of Biology and Biotechnology <https://www.ijbbku.com/about.php>

3. Дистанційний курс «Біологія у всесвітньому просторі» на платформі Office 365. Розробники – О. В. Коржик, І. Я. Коцан.

<https://teams.microsoft.com/l/team/19%3a1e1f1204637a4aa1934a1c975e24f9f2%40thread.tacv2/conversations?groupId=b0f5b324-b4f0-4952-9b97-6705656886fa&tenantId=79cf2153-dcef-4e36-ab8c-89480b2366aa>

### Перелік питань для підсумкового контролю

Біотехнологія обробки стічних вод і контроль забрудненості важкими металами. Основні стадії біологічного очищення стічних вод. Біотехнологічні альтернативи у сільському господарстві. Загальна характеристика біометаногенезу. Біотехнологічне виробництво вуглеводнів, фотовиробництво водню та перетворення енергії сонячного світла. Біотехнологія харчової промисловості. Біотехнологія мікроорганізмів. Виробництво й застосування антибіотиків. Про- і пре біотичні препарати. Одержання різних видів вакцин. Виробництво й застосування гормонів. Виробництво й застосування інсуліну. Виробництво й застосування інтерферону. Ферменти. Методи одержання амінокислот. Поняття, класифікація, напрями одержання вітамінів. Наномедицина. Білкова інженерія. Сайленсинг генів. Генотерапія. Технології генної інженерії: CRISPR, TALENs, ZFNs, РНК-інтерференція. Методи генної інженерії (біотрансформація, мікроін'єкції, біобалістика, комбіновані методи, електропорація, «міні-клітини», упаковка в ліпосоми). Технологія отримання ГМО. Біобезпечність генетично модифікованих організмів. Методи ідентифікації ГМО. Історія розвитку вчення про стовбурові клітини. Поява і трансформація стовбурових клітин під час ембріонального розвитку. Поділ стовбурових клітин. Стовбурові клітини у дітей і дорослих. Шляхи виділення та отримання стовбурових клітин. Стромальні клітини кісткового мозку – «центральный склад запчастин». Індуковані плюрипотентні стовбурові клітини (iPS клітини). Стовбурові клітини: використання та перспектива. Репродуктивне здоров'я населення, жіноче та чоловіче безпліддя. Методи та технології штучного запліднення людини. Поняття «клонування», клонування в живих системах. Закономірності та загальні механізми старіння організму людини. Основні теорії старіння та їх фізіологічне підґрунтя. Фізіологічне, прискорене та ретардоване старіння організму. Методи консервації органів. Створення штучних органів. Основні напрями трансплантології. Клітинна трансплантація. Методи аналізу та механізм дії антибіотиків. Побічні результати використання антибіотиків. Основні принципи раціональної антибіотикотерапії. ДНК-вакцини. РНК-вакцини. Аденовірусна векторна вакцина. Поняття «банку органів» та особливості пересадки органів. Закон, етика та трансплантація органів. Трансплантологія в Україні. SARS-CoV-2 – застосування біологічних знань для вирішення світової проблеми.

Гарант ОПП «Лабораторна діагностика»



доц. Качинська Т. В.