

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ УКРАЇНИ**


**НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЗДОРОВ'Я, РЕАБІЛІТАЦІЇ ТА  
ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ**

**КАФЕДРА МЕДИЧНОЇ БІОЛОГІЇ ТА СПОРТИВНОЇ ДІЄТОЛОГІЇ**

**«ЗАТВЕРДЖЕНО»**

Науково-методичною радою університету  
(протокол № 6 від 28 серпня 2024)

Голова Науково-методичної ради  
університету

  
Олександр ПИЖОВ

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
СУЧАСНІ ТРЕНДИ І АКТУАЛЬНА ПРОБЛЕМАТИКА НАУКОВИХ  
ДОСЛІДЖЕНЬ У ГАЛУЗІ БІОЛОГІЇ**

рівень вищої освіти: другий (магістерський)

спеціальність: 091 Біологія та біохімія

освітньо-професійна програма: Фізіологія рухової активності

код дисципліни в освітньо-професійній програмі: ОК 1

мова навчання: українська

**Київ – 2024**

**Розробники:**

**Лук'янцева Галина Володимирівна**, професор кафедри медичної біології та спортивної дієтології, доктор біологічних наук, професор, hlukiantseva@uni-sport.edu.ua

**Бабак Світлана Віталіївна**, доцент кафедри медичної біології та спортивної дієтології, кандидат біологічних наук, доцент, sbabak@uni-sport.edu.ua

**РЕКОМЕНДОВАНО:**

кафедрою медико-біологічних дисциплін  
(засідання кафедри від 27 серпня 2024 р., протокол № 15)  
у зв'язку з реорганізацією кафедри, перезатверджено  
кафедрою медичної біології та спортивної дієтології  
(засідання кафедри від 02 вересня 2024 р., протокол № 1)

Завідувач кафедри професор  Вікторія ПАСТУХОВА

**ПОГОДЖЕНО:**

Начальник навчально-методичного відділу

 Ольга Д'ЯЧЕНКО

Начальник відділу забезпечення якості вищої освіти

 Сергій ПОПОВИЧ

**Анотація навчальної дисципліни.** Дисципліна спрямована на вивчення провідних напрямків наукових досліджень, пов'язаних з вирішенням найактуальніших проблем сучасної біології. В структурі дисципліни аналізуються найсучасніші наукові відомості щодо досліджень, результати яких мають не тільки фундаментальне теоретичне значення, а й прикладним шляхом впроваджуються у сферу медицини та біотехнології. Дисципліна орієнтована на формування визначених освітньо-професійною програмою загальних та фахових компетентностей, зокрема здатності до застосування у професійній діяльності знань загальних закономірностей розвитку, виникнення, організації і особливостей живих організмів, їхніх взаємозв'язків в біо- та ноосферах; розуміння проблем: становлення ноосфери в сучасному світі в умовах глобалізму, біологічних загроз цивілізації; паразитарних систем і людини. Новими тенденціями та напрямками біологічної науки є: синтетична біологія, нанобіологія та нанопсихологія, нутрігеноміка та нутрігенетика, біоніка, клітинна біологія і регенеративна біологія, біологія людини. Формуються нові уявлення про людину як частину Всесвіту – в складній ієрархії форм існування матерії.

Нові тенденції біологічної науки висвітлюють якісно новий рівень взаємодії людини, оснащеної новітніми, технологічними знаннями та вміннями, з оточуючим середовищем. Використання людством нових досягнень в біології має свої перспективи, переваги та ризики. Небезпечність напрямків біологічних досліджень сприяє виведенню свідомості людини на інший рівень усвідомлення масштабів впливу людської діяльності та відповідальності за його наслідки.

Обсяг дисципліни – 6 кредитів ЄКТС. Основні теми: сучасна біологічна картина світу, феномен життя і його розвиток на Землі, учення про біосферу та ноосферу, нові напрямки розвитку біологічної науки (синтетична біологія, нанобіологія, нутрігеноміка та нутрігенетика, біоніка, клітинна біологія та регенеративна біологія, нові тенденції біологічної науки у вивченні мозку, хвильові процеси живих систем), а також сучасні дослідження стовбурових клітин, біологічно активних речовин, мікробіому людини.

Підсумкова оцінка формується з урахуванням результатів поточного контролю та екзамену.

**Abstract of the discipline.** The course is aimed at studying the leading areas of research related to solving the most pressing problems of modern biology. The structure of the discipline analyzes the latest scientific information on research, the results of which are not only of fundamental theoretical importance, but also applied in the field of medicine and biotechnology. The discipline is focused on the formation of general and professional competencies defined by the educational and professional program, in particular the ability to apply in professional activities knowledge of general patterns of development, origin, organization and features of living organisms, their relationships in bio- and noosphere; understanding of the problems: the formation of the noosphere in the modern world in the context of globalism, biological threats to civilization; parasitic systems and humans. New

trends and directions of biological science are: synthetic biology, nanobiology and nanopsychology, nutrigenomics and nutrigenetics, bionics, cell biology and regenerative biology, human biology. New ideas about man as part of the universe are formed - in a complex hierarchy of forms of existence of matter.

New trends in biological science highlight a qualitatively new level of human interaction, equipped with the latest technological knowledge and skills, with the environment. Mankind's use of new advances in biology has its prospects, benefits and risks. The danger of biological research contributes to bringing human consciousness to another level of awareness of the scale of the impact of human activities and responsibility for its consequences.

The volume of the discipline is 6 ECTS credits. Main topics: modern biological picture of the world, the phenomenon of life and its development on Earth, the doctrine of the biosphere and noosphere, new directions of biological science (synthetic biology, nanobiology, nutrigenomics and nutrigenetics, bionics, cell biology and regenerative biology, new trends in biological science) study of the brain, wave processes of living systems), as well as modern studies of stem cells, biologically active substances, the human microbiome.

The final grade is formed taking into account the results of the current control and exam.

**Мета навчальної дисципліни** – оволодіння теоретичними та прикладними знаннями про сучасний стан біологічної науки, її новітніх тенденцій, формування біологічного світоглядного фундаменту, як необхідної передумови для успішного застосування знань в професійній і науковій роботі.

**Перелік компетентностей, які сформуються під час вивчення навчальної дисципліни відповідно до освітньо-професійної програми «Фізіологія рухової активності» для другого (освітньо-професійного) рівня вищої освіти за спеціальністю 091 Біологія та біохімія**

Шифр	Компетентності
<b>Інтегральна компетентність</b>	
ІК	Здатність розв'язувати складні задачі і проблеми в галузі біології, зокрема у фізіології рухової активності, при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.
<b>Загальні компетентності</b>	
ЗК 1	Здатність працювати у міжнародному контексті.
ЗК 3	Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
<b>Фахові компетентності спеціальності</b>	
ФК 1	Здатність користуватися новітніми досягненнями біології, необхідними для професійної, дослідницької та/або інноваційної

	діяльності для забезпечення здорового способу життя, сприяння благополуччю для всіх у будь-якому віці.
ФК 6	Здатність прогнозувати напрямки розвитку сучасної біології на основі загального аналізу розвитку науки і технологій.
ФК 9	Здатність застосовувати законодавство про авторське право для потреб практичної діяльності.

**Обсяг навчальної дисципліни** – 6 кредитів ЄКТС, які розподіляються у годинах:

Форми навчання	Види навчальних занять				Самостійна робота	Разом
	лекції	лабораторні	практичні	семінарські		
Денна	24	-	24	-	132	180
Повторний курс	8	-	8	-	164	180

**Статус навчальної дисципліни:** обов'язкова.

**Передумови для вивчення навчальної дисципліни:** успішне опанування такими навчальними дисциплінами: опанування базовими компетентностями відповідно до Стандарту вищої освіти за другим (магістерським) рівнем вищої освіти за спеціальністю 091 Біологія.

**Програма навчальної дисципліни.**  
**Тематичний план навчальної дисципліни**

Номер і назва теми	Кількість годин							
	Денна форма				Повторний курс			
	усьог о	у тому числі			усьог о	у тому числі		
		л.	прак.	с. р.		л.	прак.	с. р.
Тема 1. Феномен життя: сутність, властивості, структурні рівні організації. Розвиток життя.	12	2	2	8	12	1	-	11
Тема 2. Учення про біосферу та ноосферу.	12	2	2	8	12	1	-	11
Тема 3. Синтетична біологія.	12	2	2	8	12	1	1	10
Тема 4. Нанобіологія. Нутрігеноміка і нутрігенетика.	12	2	2	8	12	1	1	10
Тема 5. Біоніка.	12	2	2	8	12	-	1	11
Тема 6. Клітинна біологія та регенеративна біологія.	12	2	2	8	12	-	1	11
Тема 7. Сучасні дослідження генетично модифікованих організмів.	12	2	2	8	12	1	-	11
Тема 8. Сучасні дослідження в галузі вірусології	12	2	2	8	12	1	-	11
Тема 9. Сучасна проблематика застосування антибіотиків.	12	2	2	8	12	1	1	10
Тема 10. Сучасна проблематика дослідження стовбурових клітин та їх продуктів	12	2	2	8	12	1	1	10
Тема 11. Сучасні дослідження мікробіому людини.	12	2	2	8	12	-	1	11
Тема 12. Сучасна проблематика біології старіння.	12	2	2	8	12	-	1	11
Тема 13. Актуальна проблематика сучасної нейробіології. Хвильові процеси живих систем.	12	-	-	12	12	-	-	12
Тема 14. Сучасна проблематика екзогенних біологічно активних речовин.	12	-	-	12	12	-	-	12
Тема 15. Сучасна проблематика ендогенних біологічно активних речовин.	12	-	-	12	12	-	-	12
<b>Всього годин:</b>	<b>180</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>132</b>	<b>180</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>164</b>

## *Зміст навчальної дисципліни за темами*

### **Тема 1. Феномен життя: сутність, властивості, структурні рівні організації. Розвиток життя на Землі.**

Життя як одна з найважливіших форм руху, що закономірно виникла в процесі розвитку матерії. Концепції сутності життя. Уявлення про специфіку живого. Особливості живої матерії (єдність фенотипу всіх живих організмів і програми для його побудови (генотипу), яка передається спадково з покоління в покоління; створення генетичної програми матричним шляхом; випадкові й нецілеспрямовані зміни генетичних програм у процесі передавання з покоління в покоління; випадковість змін можуть бути вдалими в даному середовищі; випадкові зміни генетичних програм у процесі становлення фенотипу багаторазово посилюються; багаторазово посилені зміни генетичних програм зазнають добору, який здійснюють умови зовнішнього середовища).

Основні властивості та ознаки живих організмів. 1. Єдність хімічного складу. 2. Дискретність і цілісність – дві фундаментальні загальні властивості організації життя на Землі. 3. Складність і високий ступінь організації. 4. Обмін речовин і перетворення енергії. 5. Саморегулювання. 6. Самовідтворення. 7. Конваріантна редуплікація. 8. Здатність до росту та індивідуального розвитку. 9. Подразливість і здатність специфічно реагувати на зміни зовнішнього середовища. 10. Пристосованість до середовища існування. 11. Здатність до історичного розвитку (філогенезу).

Структурні рівні організації життя (молекулярний рівень, клітинний рівень, тканинний рівень, органний рівень, організмий (онтогенетичний) рівень, популяційно-видовий рівень, біогеоценотичний рівень, біосферний рівень). Онтогенетичні зміни. Вікова періодизація онтогенезу. Поняття старіння та смерті у різних видів живих організмів.

Гіпотези виникнення життя. Гіпотеза креаціонізму. Гіпотеза самочинного зародження. Гіпотеза панспермії. Гіпотеза абіогенезу Опаріна-Холдейна. Суть кожної з гіпотез. Хронологія еволюції живої природи за даними палеонтології. Нове в еволюції життя на Землі.

Антропогенез та антропология. Місце людини в системі тваринного світу. Порівняльна характеристика людини з іншими формами життя планети. Філософське осмислення людини. Людина в біологічному та соціальному вимірах. Природа та сутність людини. Ментальне (духовне) і тілесне. Поняття людина, індивід, особистість. Сенс життя. Смерть і безсмертя. Перспективи розвитку людини. Процеси розвитку (еволюції) вищої нервової діяльності.

### **Тема 2. Учення про біосферу та ноосферу.**

Проблеми існування біосфери та становлення ноосфери в сучасному світі в умовах глобалізму. Перехід біосфери в ноосферу. Концепція ноосфери В.І. Вернадського. Наука як основний чинник ноосфери. Проблеми становлення ноосфери в сучасному світі в умовах глобалізму.

Біологічні загрози цивілізації. Паразитарні системи і людина. Паразити свідомості.

### **Тема 3. Синтетична біологія.**

Синтетична біологія як нова область біології. Предмет і завдання синтетичної біології (проектування і створення функціональних біологічних систем з заданими властивостями і функціями, в тому числі і тих, які не мають аналогів в природі). Функціональні аспекти і сенс проектування і побудови біологічних модулів, біологічних систем і біологічних машин або перепроєктування існуючих біологічних систем.

Молекулярна біологія і біотехнології як основні методи синтетичної біології. Перспективи та небезпеки розвитку синтетичної біології. Етичні питання щодо прав людини на реалізацію штучної еволюції методами синтетичної біології.

### **Тема 4. Нанобіологія. Нутрігеноміка та нутрігенетика.**

Сучасні етапи розвитку молекулярної біології – молекулярна біотехнологія, нанотехнологія. Молекулярна біологія як результат діалектики інтеграції та диференціації знання. Історія виникнення нанонауки. Технології роботи з дуже маленькими об'єктами і молекулами. Нанопсихологія. Здатність наночастинок (наноекранів, наночипів) впливати на психічні процеси мозку людини. Області застосування та ризику розвитку цих напрямків біологічної науки.

Нутрігеноміка та нутрігенетика. Нутрігенетика як наука, що вивчає схильність до захворювань з урахуванням генетичних варіантів генів та схильності до засвоєння поживних речовин. Нутрігеноміка як наука про те, як поживні речовини впливають на експресію генів. Нутрігеноміка та нутрігенетика – практичне застосування. Механізми впливу нутрієнтів на генетичний апарат людини в умовах інтенсивних фізичних навантажень.

Сучасні уявлення про молекулярно-генетичні маркери (поліморфізми генів), їх необхідність для прогнозування ефективності дії нутрієнтів на організм людини у процесі спортивної діяльності.

### **Тема 5. Біоніка.**

Предмет та завдання біоніки, основні напрямки розвитку сучасної біоніки. Біоніка як наука, що вивчає застосування принципів дії живих систем і використання біологічних процесів для вирішення інженерних завдань. Основні напрямки сучасної біоніки. Нейробіоніка – розділ біоніки, метою якого є моделювання нервової системи, зокрема нейронів і нейронних мереж. Гідробіоніка як розділ біоніки, що вивчає структуру і функції органів локомоції водяних тварин (гідробіонтів) з метою удосконалення пропульсації і маневреності плавальних технічних засобів, а також створення принципово нових систем. Архітектурна біоніка спрямована на використання можливостей, закладених у живій природі, для вирішення проблем формоутворення і технічного забезпечення будівельних конструкцій і



споруд, краси і гармонії архітектурних форм. Зв'язок та синтез біоніки з іншими науками: біомеханіка, біоенергетика, біокібернетика.

### **Тема 6. Клітинна біологія та регенеративна біологія.**

Предмет та завдання регенеративної біології. Основні напрями регенеративної біології. Стовбурові клітини та їх властивості. Стовбурові клітини в онтогенезі. Гемопоетичні та мезенхімальні клітини. Регенеративні процеси у представників різних видів типів безхребетних. Регенеративні процеси у хордових тварин: у риб, амфібій, рептилій, птахів, ссавців. Регенерація різних типів тканин у людини. Причини втрати частини здатності до регенерації. Проблеми нейрогенезу у людини.

### **Тема 7. Сучасні дослідження генетично модифікованих організмів.**

Визначення сутності генетично модифікованого організму.

Сучасна наукова термінологія у сфері ГМО.

Мета та методи створення ГМО. Методи створення ГМО. Методологія визначення ГМО або часток ГМО у продуктах харчування, ліках та інших товарах широкого вжитку.

Застосування ГМО у науці, сільському господарстві, медицині і фармацевтичній промисловості та інших сферах діяльності людства.

Основні принципи біоетики і біобезпеки при створенні і застосуванні ГМО. Регулювання застосування ГМО з етичних міркувань і принципів безпеки для людства, природи і планети.

Моделювання потенційних варіантів розвитку науки про ГМО.

Основні біоетичні, гуманістичні, релігійні та принципи створення, дослідження та застосування ГМО. Полеміка щодо проблематики існування, створення і застосування ГМО.

Особливості проектної діяльності у сфері досліджень ГМО. Аспекти інтелектуальної власності, принципи академічної доброчесності і авторського права у царині сучасних досліджень ГМО.

### **Тема 8. Сучасні дослідження в галузі вірусології**

Поняття про віруси, їх класифікацію та положення у живій природі.

Сучасна наукова термінологія у сфері вірусології.

Основні гіпотези походження вірусів. Будова вірусів та механізми їх проникнення до клітини-господаря. Вплив вірусів на організм хазяїна.

Дослідження впливу нових форм вірусної інфекції (коронавірус, вірус Зіка, віруси пташиного та свинячого грипу тощо) на структурно-функціональні показники клітин та органів (мікро- та макрорівень).

Питання особливостей етіології та патогенезу новітніх вірусних захворювань. Проблеми створення ефективних вакцин та профілактики виникнення вірусних захворювань.

Моделювання потенційних варіантів розвитку вірусів залежно від впливу людства та інших чинників.

Основні принципи біоетики і біобезпеки у галузі вірусології.

Особливості проектної діяльності у сфері вірусології.

Аспекти інтелектуальної власності, принципи академічної доброчесності і авторського права у царині сучасних досліджень з вірусології.

### **Тема 9. Сучасна проблематика застосування антибіотиків.**

Сучасна наукова термінологія у сфері застосування антибіотиків.

Особливості виникнення стійкості мікробіальної флори до впливу антибіотиків серед небезпечних збудників (золотистий стафілокок, *Clostridium difficile*, мікобактерія туберкульоза, нейсерія gonorrhoeae, ентеробактерії тощо) та її можливі наслідки.

Проблема сучасних суперінфекцій, шляхи її подолання. Причини та наслідки стійкого спаду у відкритті нових ефективних антибіотиків.

Небезпека повернення людства до «Доантибіотичної ери».

Моделювання потенційних варіантів розвитку подій всередині людства як виду залежно від різних стратегій застосування антибіотиків.

Основні принципи біоетики і біобезпеки при створенні, зберіганні, застосуванні, утилізації антибіотиків.

Особливості проектної діяльності у сфері досліджень антибіотиків. Аспекти інтелектуальної власності, принципи академічної доброчесності і авторського права у царині досліджень антибіотиків.

### **Тема 10. Сучасна проблематика дослідження стовбурових клітин та їх продуктів.**

Сучасна наукова термінологія у сфері дослідження стовбурових клітин.

Види стовбурових клітин, характеристика клітин ніші. Відмінні особливості стовбурових клітин від інших клітин організму.

Особливості клінічних досліджень з використанням різних видів стовбурових клітин у регенеративній медицині і косметології. Проблеми безпеки використання стовбурових клітин та їх продуктів при застосуванні аутологічних або аллогенних трансплантатів. Потенційний вплив стовбурових клітин та їх продуктів на перебіг імунних та запальних реакцій.

Основні принципи біоетики і біобезпеки при створенні і застосуванні стовбурових клітин.

Особливості проектної діяльності у сфері досліджень стовбурових клітин. Аспекти інтелектуальної власності, принципи академічної доброчесності і авторського права у царині досліджень стовбурових клітин і їх продуктів.

### **Тема 11. Сучасні дослідження мікробіому людини.**

Сучасна наукова термінологія у сфері досліджень мікробіому людини.

Особливості симбіотичних взаємовідносин між організмом господаря і мікрофлорою. Представники мікробіому людини. Різні функціональні ролі мікробіому у процесах життєдіяльності господаря. Фундаментальна роль мікробіоти в процесах індукції, тренування і функціонування імунної

системи господаря, особливості впливу на показники системи крові, дихання, імунітету, травлення тощо.

Моделювання потенційних варіантів якісних та кількісних змін мікробіому залежно від застосування коректорів мікробіому.

Основні принципи біоетики і біобезпеки у сфері сучасних досліджень мікробіому.

Особливості проектної діяльності у сфері досліджень мікробіому. Аспекти інтелектуальної власності, принципи академічної доброчесності і авторського права у царині досліджень мікробіому.

### **Тема 12. Сучасна проблематика біології старіння.**

Старіння як закономірний руйнівний процес вікових змін організму.

Сучасна наукова термінологія у сфері досліджень з біології старіння та анти-ейдж-терапії.

Провідні механізми старіння, основні теорії старіння. Феномен т.зв. «зневажливого» старіння. Проблематика потенційного безсмертя для організму людини. Інструменти і засоби для боротьби зі старістю.

Здоровий спосіб життя як одна з важливіших заповорок відтермінування фізичного і ментального старіння.

Моделювання потенційних варіантів старіння залежно від внутрішніх і зовнішніх чинників.

Основні принципи біоетики і біобезпеки у сфері сучасних досліджень з біології старіння та боротьби зі старістю.

Особливості проектної діяльності у сфері досліджень біології старіння і боротьби зі старістю. Аспекти інтелектуальної власності, принципи академічної доброчесності і авторського права у царині досліджень біології старіння і анти-ейджингових дослідженнях.

### **Тема 13. Актуальна проблематика сучасної нейробіології в контексті психології і педагогіки.**

Нові тенденції біологічної науки у вивченні мозку. Нейробіологія. Нейропсихологія. Нейромаркетинг. Нейроекономіка. Міждисциплінарний напрямок в науці на перетині нейробіології, психології та педагогіки.

Предмет, об'єкт, методи і категорії педагогіки. Педагогічні методи в біології. Методи викладання біології. Засвоєння основних категорій педагогіки (формування особистості, виховання, освіта, навчання) методами біології. Людський організм як єдине співтовариство органів і систем і функціональне поєднання соціальних, психологічних і педагогічних законів взаємодії. Принципи динамічної взаємодії людини з зовнішнім світом. Новий світогляд – уявлення про людину як частини Всесвіту.

- Людина в складній ієрархії форм існування матерії. Перспективи, переваги та ризики використання людством нових тенденцій та напрямків в біології.

Основні принципи біоетики і біобезпеки у контексті нейробиології, психології і педагогіки. Інтелектуальна власність і авторське право у сфері теоретичних і практичних досліджень в галузі біології.

Особливості проектної діяльності у галузі нейробиології.

Принципи гендерної рівності і соціальної свідомості в галузі нейробиології.

Штучний інтелект як приклад моделювання принципів функціонування нервової системи.

#### **Тема 14. Сучасна проблематика ендогенних біологічно активних речовин.**

Основні галузі людської діяльності, у яких активно застосовують новітні дослідження ендогенних БАР.

Особливості застосування ендогенних БАР у медицині, косметології.

Основні принципи біоетики і біобезпеки при створенні, дослідженнях і застосуванні ендогенних БАР.

Особливості проектної діяльності у сфері досліджень ендогенних БАР. Аспекти інтелектуальної власності, принципи академічної доброчесності і авторського права у царині досліджень ендогенних БАР.

#### **Тема 15. Сучасна проблематика екзогенних біологічно активних речовин.**

Основні галузі людської діяльності, у яких активно застосовують новітні дослідження екзогенних БАР.

Особливості застосування екзогенних БАР у медицині. Сучасні напрямки застосування БАР в косметології: від вітамінів до біогенних стимуляторів.

Особливості застосування БАР у сільському господарстві. Основні проблеми у застосуванні БАР у сільському господарстві (безпека для здоров'я людини, безпека для здоров'я тварин, безпека для навколишнього середовища).

Основні принципи біоетики і біобезпеки при створенні, дослідженнях і застосуванні екзогенних БАР.

Особливості проектної діяльності у сфері досліджень екзогенних БАР. Аспекти інтелектуальної власності, принципи академічної доброчесності і авторського права у цій царині.

**Тематика практичних занять**

Номер і назва теми дисципліни	Номер і назва теми практичних занять	Кількість годин	
		денна форма	повторний курс
Тема 1. Феномен життя: сутність, властивості, структурні рівні організації. Розвиток життя.	<u>Практичне заняття № 1.</u> Феномен життя: сутність, властивості, структурні рівні організації. Розвиток життя.	2	-
Тема 2. Учення про біосферу та ноосферу.	<u>Практичне заняття № 2.</u> Учення про біосферу та ноосферу.	2	-
Тема 3. Синтетична біологія.	<u>Практичне заняття № 3.</u> Синтетична біологія: перспективи та проблеми розвитку.	2	1
Тема 4. Нанобіологія. Нутрігеноміка та нутрігенетика.	<u>Практичне заняття № 4.</u> Области застосування та ризику розвитку нанобіології та нанопсихології.	2	1
Тема 5. Біоніка.	<u>Практичне заняття № 5.</u> Основні напрямки сучасної біоніки.	2	1
Тема 6. Клітинна біологія та регенеративна біологія.	<u>Практичне заняття № 6.</u> Клітинна біологія та регенеративна біологія.	2	1
Тема 7. Сучасні дослідження генетично модифікованих організмів.	<u>Практичне заняття № 7.</u> Сучасна проблематика екзогенних біологічно активних речовин.	2	-
Тема 8. Сучасні дослідження в галузі вірусології	<u>Практичне заняття № 8.</u> Сучасні дослідження в галузі вірусології	2	-
Тема 9. Сучасна проблематика застосування антибіотиків	<u>Практичне заняття № 9.</u> Сучасна проблематика застосування антибіотиків	2	1
Тема 10. Сучасна проблематика дослідження стовбурових клітин та їх продуктів.	<u>Практичне заняття № 10.</u> Сучасна проблематика дослідження стовбурових клітин та їх продуктів.	2	1
Тема 11. Сучасні дослідження мікробіому.	<u>Практичне заняття № 11.</u> Сучасні дослідження мікробіому.	2	1
Тема 12. Сучасна проблематика старіння.	<u>Практичне заняття № 12.</u> Сучасна проблематика старіння.	2	1
<b>Всього годин:</b>		<b>24</b>	<b>8</b>

**Завдання для самостійної роботи здобувачів**

Номер і назва теми дисципліни	Завдання	Кількість годин	
		денна форма	повторний курс
Тема 1. Феномен життя: сутність, властивості, структурні рівні організації. Розвиток життя на Землі.	Структурні рівні організації життя. Онтогенетичні зміни. Вікова періодизація онтогенезу. Поняття старіння та смерті у різних видів живих організмів. Хронологія еволюції живої природи за даними палеонтології. Нове в еволюції життя на Землі.	8	11
Тема 2. Учення про біосферу та ноосферу.	Біологічні загрози цивілізації.	8	11
Тема 3. Синтетична біологія.	Небезпеки розвитку синтетичної біології.	8	10
Тема 4. Нанобіологія. Нутрігеноміка та нутрігенетика.	Нутрігеноміка та нутрігенетика – практичне застосування.	8	10
Тема 5. Біоніка.	Біоніка. Гідробіоніка. Архітектурна біоніка. Біоенергетика. Біокібернетика. Стан науки та перспективи розвитку.	8	11
Тема 6. Клітинна біологія та регенеративна біологія.	Регенеративні процеси у представників різних видів типів безхребетних. Регенеративні процеси у хордових тварин: у риб, амфібій, рептилій, птахів, ссавців.	8	11
Тема 7. Сучасні дослідження генетично модифікованих організмів	Історія створення ГМО. Безпека застосування ГМО. Регулювання застосування ГМО. Суспільна полеміка щодо проблематики ГМО.	8	11
Тема 8. Сучасні дослідження в галузі вірусології	Історія відкриття вірусів. Місце вірусів у сучасній біологічній картині світу. Гіпотези походження вірусів. Життєвий цикл вірусів.	8	11
Тема 9. Сучасна проблематика застосування антибіотиків	Історія відкриття антибіотиків як лікарських речовин. Сучасна класифікація антибіотиків. Основні механізми дії антибіотиків.	8	10
Тема 10. Сучасна проблематика дослідження	Історія відкриття стовбурових клітин. Використання стовбурових клітин і розвиток онкологічних	8	10

стовбурових клітин та їх продуктів.	захворювань. Морально-етичні аспекти вивчення і використання стовбурових клітин.		
Тема 11. Сучасні дослідження мікробіому людини.	Історія відкриття мікробіальної флори людини. Основні представники мікробіому людини. Роботи Л. Пастера, І. Мечнікова та інших видатних вчених з проблематики мікробіому людини.	8	11
Тема 12. Сучасна проблематика біології старіння.	Основні науково обгрунтовані перспективи у боротьбі зі старінням. Потенційні шляхи до безсмертя.	8	11
Тема 13. Актуальна проблематика сучасної нейробіології в контексті психології і педагогіки.	Нейробіологія. Нейропсихологія. Міждисциплінарний напрямок на перетині нейробіології, педагогіки та психології. Основні принципи біоетики і біобезпеки у контексті нейробіології, психології і педагогіки. Інтелектуальна власність і авторське право у сфері досліджень в біології. Особливості проектної діяльності у галузі нейробіології. Принципи гендерної рівності і соціальної свідомості в галузі нейробіології. Штучний інтелект як приклад моделювання принципів функціонування нервової системи.	12	12
Тема 14. Сучасна проблематика ендогенних біологічно активних речовин.	Наслідки шкідливого впливу ксенобіотиків на організм людини і навколишнє середовище.	12	12
Тема 15. Сучасна проблематика екзогенних біологічно активних речовин.	Проблематика широкого застосування екзогенних біологічно активних речовин в медицині, фармакології, сільському господарстві, косметології, харчовій промисловості тощо.	12	12
<b>Всього годин:</b>		<b>132</b>	<b>164</b>

**Очікувані результати навчання з дисципліни можуть бути досягнені завдяки:**

**знанням:**

- 1) феномену життя;
- 2) розвитку життя на Землі;

- 3) місця людини в біосфері, її впливу на формування ноосфери;
- 4) нових напрямків біологічної науки;
- 5) ризиків використання людством досягнень біотехнології, нанотехнології та інших сучасних напрямків біології;

**умінням:** донести набуті знання щодо сучасних трендів в біології до інших людей, усвідомлювати себе одиницею Всесвіту.

**Перелік програмних результатів навчання, яких досягають під час вивчення навчальної дисципліни відповідно до Стандарту спеціальності 091 Біологія для другого (магістерського) рівня**

<b>Шифр</b>	<b>Програмні результати навчання</b>
ПРН 1.	Володіти державною та іноземною мовами на рівні, достатньому для спілкування з професійних питань та презентації результатів власних досліджень.
ПРН 4.	Розв'язувати складні задачі в галузі біології, генерувати та оцінювати ідеї.
ПРН 5.	Аналізувати та оцінювати вплив досягнень біології на розвиток суспільства.
ПРН 6.	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, і використання їх у науково-педагогічній діяльності.
ПРН 8.	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.
ПРН 12.	Використовувати інноваційні підходи для розв'язання складних задач біології за невизначених умов і вимог.
ПРН 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.
ПРН 16.	Критично осмислювати теорії, принципи, методи з різних галузей біології для вирішення практичних задач і проблем.



### Порядок оцінювання результатів навчання з дисципліни:

Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни формується з урахуванням результатів поточного контролю та екзамену. Протягом семестру здобувач вищої освіти може отримати максимальну кількість балів – 100 як суму балів за результатами поточного контролю на практичних заняттях та під час консультацій науково-педагогічних працівників з тем, на які не передбачено аудиторних годин. З метою отримання додаткових балів дозволяється скласти іспит.

Використовуються різні форми поточного контролю та розподіл балів, які може отримати здобувач за тему – усний експрес-контроль, письмове тестування, вирішення ситуаційних завдань, оцінювання доповіді з рефератів, презентацій під час їх обговорення.

Номер і назва теми практичних занять	Засоби оцінювання	Кількість балів за тему
<b>I семестр</b>		
<u>Практичне заняття № 1.</u> Феномен життя: сутність, властивості, структурні рівні організації. Розвиток життя на Землі.	Тестування або вирішення ситуаційних завдань.	5
	Реферат, доповідь.	5
	Презентація	5
<u>Практичне заняття № 2.</u> Учення про біосферу та ноосферу.	Тестування або вирішення ситуаційних завдань.	5
	Реферат, доповідь.	5
	Презентація	5
<u>Практичне заняття № 3.</u> Синтетична біологія: перспективи та проблеми розвитку.	Тестування або вирішення ситуаційних завдань.	5
	Реферат, доповідь.	5
	Презентація	5
<u>Практичне заняття № 4.</u> Области застосування та ризику розвитку нанобіології та нанопсихології.	Тестування або вирішення ситуаційних завдань.	5
	Реферат, доповідь.	5
	Презентація	5
<u>Практичне заняття № 5.</u> Основні напрямки сучасної біоніки.	Тестування або вирішення ситуаційних завдань.	5
	Реферат, доповідь.	5
	Презентація	5
<u>Практичне заняття № 6.</u> Клітинна біологія та регенеративна біологія.	Тестування або вирішення ситуаційних завдань.	5
	Реферат, доповідь.	5
	Презентація	5
<u>Самостійна робота</u>		10
<b>Усього</b>		<b>100</b>

<b>II семестр</b>		
<u>Практичне заняття № 7.</u> Сучасна проблематика екзогенних біологічно активних речовин.	Тестування або вирішення ситуаційних завдань. Реферат, доповідь. Презентація	5 5 5
<u>Практичне заняття № 8.</u> Сучасні дослідження в галузі вірусології	Тестування або вирішення ситуаційних завдань. Реферат, доповідь. Презентація	5 5 5
<u>Практичне заняття № 9.</u> Сучасна проблематика застосування антибіотиків	Тестування або вирішення ситуаційних завдань. Реферат, доповідь. Презентація	5 5 5
<u>Практичне заняття № 10.</u> Сучасна проблематика дослідження стовбурових клітин та їх продуктів.	Тестування або вирішення ситуаційних завдань. Реферат, доповідь. Презентація	5 5 5
<u>Практичне заняття № 11.</u> Сучасні дослідження мікробіому людини.	Тестування або вирішення ситуаційних завдань. Реферат, доповідь. Презентація	5 5 5
<u>Практичне заняття № 12.</u> Сучасна проблематика біології старіння.	Тестування або вирішення ситуаційних завдань. Реферат, доповідь. Презентація	5 5 5
<i>Самостійна робота</i>		10
<b>Усього:</b>		<b>100</b>

Лектор під час завершення лекції з теми дисципліни знайомить здобувачів вищої освіти з відповідними завданнями для самостійної роботи та темами практичних занять. Перед початком практичного заняття науково-педагогічний працівник ознайомлює здобувачів вищої освіти із формами поточного контролю, які будуть застосовуватись, і кількістю балів, які вони можуть отримати. Під час завершення кожного заняття кожному присутньому здобувачу вищої освіти оголошується кількість отриманих ним балів. Здобувач вищої освіти, який протягом семестру отримав менше 34 балів, до екзамену не допускається, і може в установленому порядку пройти повторне вивчення цієї дисципліни.

Екзамени проводяться у порядку, визначеному у Положенні про організацію освітнього процесу в університеті.

### **Критерії оцінювання**

Вирішення ситуаційних завдань (усні доповіді) і тестування оцінюються у 5 балів:

5 балів – студент повністю засвоїв теоретичний матеріал, логічно викладає його, робить висновки, висловлює гіпотези, дискутує.

4 бали – відповідь на отримане ситуаційне завдання неповна, з незначними помилками, не повністю розкриває сутність порушеної проблематики, але студент демонструє володіння матеріалом теми.

3 бали – відповідь на отримане ситуаційне завдання половинчаста, з помилками, частково розкриває сутність порушеної проблематики, але студент демонструє початкове володіння матеріалом теми.

2 бали - студент засвоїв матеріал на репродуктивному рівні (переказування), приймає активну участь у роботі, відтворює вивчене не завжди логічно, припускається грубих помилок.

1 бал – студент невпевнено переказує матеріал, під час відповіді потребує допомоги, допускається помилок.

0,5 бали – студент відсутній на занятті або відмовляється відповідати.

1. Реферати здобувачів вищої освіти оцінюються у 5 балів:

5 балів – робота має самостійний і творчий характер. Тема повністю розкрита. Матеріал викладений логічно, послідовно, обґрунтовано. Реферат чи ессе оформлені згідно вимог. Обсяг відповідає нормі. Під час захисту студент орієнтується у матеріалі, висловлює власне ставлення до проблеми.

4 бали – тема розкрита, матеріал подано відповідно пунктам плану, використано запропоновані джерела інформації. Інколи спостерігається порушення логіки. Реферат оформлені згідно вимог. Обсяг відповідає встановленій нормі. Під час захисту студент вільно володіє і орієнтується у матеріалі, висловлює власне ставлення до питання.

3 бали – лише простежується спроба підійти до написання реферату чи ессе самостійно і творчо. Однак план реферату досконалий. Загальний зміст недостатньо структурований. Простежується невміння групувати матеріал, знаходити зв'язки, встановлювати співвідношення між частинами. Обсяг відповідає нормі. Під час захисту студент володіє інформацією на початковому рівні.

2 бали – реферат написані на швидку, фрагментарно. План відсутній або не відповідає змісту і формі. Тема розкрита частково. Під час захисту студент оперує лише загальними фразами. Структура доповіді не витримана, матеріал побудовано не логічно.

1 бал – реферат написаний фрагментарно. План відсутній або не відповідає змісту і формі. Тема не розкрита. Під час захисту студент не може відтворити матеріал. Доповідь стисла, не логічно побудована. 0 балів – реферат чи ессе не написані і не захищені.

Комп'ютерна презентація здобувачів вищої освіти оцінюється у 5 балів:

5 балів – робота має самостійний і творчий характер. Тема повністю розкрита. Матеріал викладений логічно, послідовно, обґрунтовано. Обсяг відповідає нормі (15 – 20 слайдів). Під час презентації студент орієнтується у

матеріалі, висловлює власне ставлення до визначеної проблеми, володіє майстерністю усної доповіді.

4 бали – простежується творчий підхід при підготовці презентації. Тема повністю розкрита, матеріал подано послідовно. Інколи спостерігається порушення логіки. Презентація оформлена згідно вимог. Обсяг відповідає встановленій нормі. Під час презентації студент вільно володіє і орієнтується у матеріалі, висловлює власне ставлення до питання.

3 бали – загальний зміст недостатньо структурований. Простежується невміння групувати матеріал, знаходити зв'язки, встановлювати співвідношення між частинами. Обсяг відповідає нормі. Студент не повністю розкрив тему, вивчено недостатню кількість джерел інформації. Під час презентації студент володіє інформацією на початковому рівні.

2 бали – презентація підготовлена наспивидку, фрагментарно. Відзначений не самостійний підхід до виконання. Тема розкрита частково. Під час презентації студент неспроможний відтворити інформацію у певній послідовності. Оперує лише загальними фразами. Структура доповіді не витримана, матеріал побудовано не логічно.

1 бал – презентація підготовлена фрагментарно. Тема не розкрита. Під час презентації студент не може відтворити матеріал. Доповідь стисла, не логічно побудована. 0 балів – презентація не підготовлена.

### **Підсумковий контроль.**

*Залік – I семестр (усний), екзамен – II семестр (усний).*

### **Основна література:**

1. Бабак С.В. Антропологія. Навчальний посібник. – К.: НУОУ, 2021. – 224 с.
2. Бабак С.В. Біоніка – між світами живого й штучного. Biological sciences and education in the context of European integration: Scientific monograph. Riga, Latvia: “Baltija Publishing”, 2024. 284 p. С. 1 - 18. DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-443-6-1>.
3. Трохимчук І., Плюта Н., Логвиненко І., Сачук Р. Біотехнологія з основами екології: навчальний посібник– Видавництво Кондор, 2019. – 304 с.
4. Швед О.В. та інші. Екологічна біотехнологія в 2-х книгах. – Видавництво Львівської політехніки, 2018. – 424+368 с.
5. Kumar Har Darshan. Microbiology and Nanobiology: Advancing Frontiers. – Daya Publishing House, 2019. – 396 с.
6. Сапольскі Р. Біологія поведінки. Причини доброго і поганого в нас. - Вид-во «Наш формат», 2022.
7. Embryonic Stem Cells -Differentiation and Pluripotent Alternatives. Editor Michael S. Kallos. Publisher: InTech, Chapters published, 2019.
8. Adult Stem Cell Niches. Editor Sabine Wislet-Gendebien. Publisher: InTech, Chapters published, 2014.
9. Russell J. Stem cells. 2012. 102p.

10. Stem Cell Biology in Normal Life and Diseases. Editor Kamran Alimoghaddam Publisher: InTech, Chapters published, 2013.
11. Півень О. Без ГМО. Правда і страшилки про генну інженерію. Вид-во Віхола, 2022.
12. В.П. Широбоков, Д.С. Янковський, Г.С. Димент. Мікробна екологія людини з кольоровим атласом. Навчальний посібник. 2009.
13. Сакс Дж.С. Мікроби гарні та не дуже. Здоров'я і виживання у світі бактерій. - Вид-во Книжковий клуб сімейного дозвілля, 2017.
14. Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія: підручник для студ. вищ. мед. навч. заклад/За редакцією В.П. Широбокова/Видання 2-е. Вінниця:Нова книга, 2011.-952с.
15. Климнюк С.І., Ситник І.О., Творко М.С., Широбоков В.П. Практична мікробіологія: Посібник.-Тернопіль:Укрмедкнига, 2004.-440с.

#### *Додаткова література:*

1. Раян Ф. Вірусосфера. Від застуди до COVID – навіщо людству віруси. Видавництво: Yakaboo Publishing, 2020.
2. Лук'янцева Г.В., Пастухова В.А., Олійник Т.М., Хмельницька Ю.К., Луць Ю.П. Участь панкреатичного гормону амеліну у патогенетичних процесах, спричинених термічним і хімічним опіками. Вісник проблем біології і медицини. 2021;3(161):61-4.
3. Лук'янцева ГВ, Пастухова ВА, Ковальчук ОІ. Субмікроскопічні зміни гемокапілярів великих півкуль головного мозку, спричинених термічним опіком. Вісник проблем біології і медицини. 2021;3(161): 268- 71. DOI:10.29254/2077-4214-2021-3-161-268-271.
4. Goncharenko I, Pastukhova V., Lukyantseva H. Effectiveness of plant adaptogens in sports: bibliometric study and prospects for use. *Trad Integr Med*. 2024;9(4):433-41. <http://doi.org/10.18502/tim.v9i4.17477>.
5. Бабак С.В., Малько К.С. Мікробіом товстої кишки при різних видах харчування. Вісник Черкаського університету. 2024;1:53-62. DOI: 10.31651/2076-5835-2018-1-2024-1-53-62
6. Бабак С.В., Малько К.С. Мікробіом товстої кишки після фізичного навантаження. Здобутки клінічної і експериментальної медицини. Тернопільський національний медичний університет імені І. Я. Горбачевського Міністерства охорони здоров'я України. 2024;3(59):27-31. DOI 10.11603/1811-2471.2024.v.i3.14898
7. Progress in Stem Cell Transplantation. Editor Taner Demirer Publisher: InTech, Chapters published, 2015 11. Tissue Engineering. Eite by John Fisher, Antonios Mikos, Joseph Bronzino.CRC Press. 2006.
8. Induced pluripotency: history, mechanisms, and applications. Matthias Stadtfeld1, Konrad Hochedlinger *Genes & Dev*. 2010. 24:2239-2263.
9. Tokarskyu O., Korda M., Lukyantseva H. Transfer efficacy of escherichia coli o157:h7 between surfaces of green mature tomatoes and common food processing materials. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*. 2020;1(4):1027-34. [doi.org/10.5219/1408/](http://doi.org/10.5219/1408/).

10. Слободян О.Н., Гримайло Н.А., Лук'янцева Г.В., Лукашів Т.О. Анатомічна мінливість органометричних перетворень підшлункової залози у плодів і новонароджених. *Світ Медицини та Біології*. 2020;4(74):205-09.
11. Бабак С.В. Наркотики в арміях та війнах. Навчальний посібник. – К.: НУОУ, 2024. – 68 с. ISBN 978-617-7187-97-3.
12. O.D. Daniliv, Ye.V. Stetsuk, N.V. Boruta, Lukyantseva H., V.I. Shepitko. Morphological features of the trigeminal ganglion in acute aseptic inflammation at the early stages of the experiment. *World of Medicine and Biology*, 2021;2(76):207-10. doi 10.26724/2079-8334-2021-2-76-207-210. (WoS).
13. Лук'янцева ГВ, Олійник ТМ, Киричек ПВ, Моторна НВ, Луць ЮП. Сучасний погляд на регуляторні механізми моторної функції товстої кишки. *Вісник проблем біології і медицини*. 2021;4(162):40-6. DOI 10.29254/2077-4214-2021-4-162-40-46.
14. Луць ЮП, Лук'янцева ГВ, Пастухова ВА, Котляренко ЛТ, Олійник ТМ. Фізіологічна характеристика панкреатичного гормону амеліну як ендогенного регуляторного чинника. *Вісник проблем біології і медицини*. 2021;1(159):287-291/ DOI:10.29254/2077-4214-2021-1-159-287-291.
15. Пастухова ВА, Лук'янцева ГВ, Титаренко ВМ, Дутчак УМ. Зміни гемоциркуляторного русла надниркових залоз за умов опікової травми. *Вісник проблем біології і медицини*. 2021;4(162):272-5. DOI 10.29254/2077-4214-2021-4-162-272-275.
16. Дроздовська С. Б., Бабак С. В., Лук'янцева Г. В., Ільїн В. М. Скоробогатов А. М., Дубинська С. М., Сосновський В. В. Роль мастоцитів у підтримці гомеостазу слизової оболонки товстої кишки. *Вісник проблем біології і медицини*. 2024;1(172):12-20. DOI 10.29254/2077-4214-2024-1-172-12-20
17. Імас Є. В., Свірін Я. Р., Свірін Ю. В., Лук'янцева Г. В., Скоробогатов А. М., Олійник Т. М., Завальнюк В. Л. Відмінні особливості раціонального харчування і нутритивної підтримки кіберспортсменів. *Вісник проблем біології і медицини*. 2024;1(172):37-44. DOI 10.29254/2077-4214-2024-1-172-37-44.
18. Киричек П.В., Лук'янцева Г.В. Зміни секреторної активності мастоцитів під впливом біологічно активних речовин. *Вісник проблем біології і медицини*. 2024. № 3 (174). С. 280-289. DOI 10.29254/2077-4214-2024-3-174-280-289.
19. Лук'янцева ГВ, Ільїн В.М., Дроздовська С. Б., Гончаренко І.В., Пастухова В.А. Особливості нейро-гуморальної регуляції скоротливої активності гладком'язової тканини товстої кишки. *Вісник Черкаського університету*. 2024;2:69-82. DOI: 10.31651/2076-5835-2018-1-2024-2-69-82.
20. Imas YeV, Lukyantseva HV, Pastukhova VA, Svirin YR, Skorobogatov AM, Sosnovski VV, Zavalniuk VL. eSports as one of the driving factors of the information evolution of humanity. *Вісник Черкаського університету*. 2024;1:18-28. DOI: 10.31651/2076-5835-2018-1-2024-1-18-28.
21. Ніщенко Н.А., Свірін Я.Р., Свірін Ю.В., Лук'янцева Г.В. Біологічні детермінанти формування соціального ранжування і лідерської поведінки.

Вісник проблем біології і медицини. 2024;2(173):78-88. DOI 10.29254/2077-4214-2024-2-173-78-88.

22.

***Електронні ресурси:***

[https://www.youtube.com/watch?v=e9SZwwB3IP0&ab\\_channel=%D0%9A%D0%BB%D1%8F%D1%82%D0%B8%D0%B9%D1%80%D0%B0%D1%86%D1%96%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%96%D1%81%D1%82](https://www.youtube.com/watch?v=e9SZwwB3IP0&ab_channel=%D0%9A%D0%BB%D1%8F%D1%82%D0%B8%D0%B9%D1%80%D0%B0%D1%86%D1%96%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%96%D1%81%D1%82)

[https://www.youtube.com/watch?v=AsQB4x4gKdA&ab\\_channel=%D0%A6%D1%96%D0%BA%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%B0](https://www.youtube.com/watch?v=AsQB4x4gKdA&ab_channel=%D0%A6%D1%96%D0%BA%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%B0)

[https://www.youtube.com/watch?v=uT7VWw7FB1w&ab\\_channel=%D0%A6%D1%96%D0%BA%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%B0](https://www.youtube.com/watch?v=uT7VWw7FB1w&ab_channel=%D0%A6%D1%96%D0%BA%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D1%83%D0%BA%D0%B0)