****

****

**Модуль 1.**

**ФІЛОГЕНІЯ ОРГАНІЧНОГО СВІТУ**

**Запитання, що виносяться на атестацію**

1. Ботанічна, зоологічна та бактеріологічна номенклатури.
2. Кладистика. Основні підходи. Дерева.
3. Метод молекулярної біології. Еволюційні маркери. Секвенування генів.
4. Сучасні системи прокаріот, що основані на відмінності/подібності молекулярних маркерів.
5. Коацерватна гіпотеза Опаріна. Поняття про коацервати.
6. Хемоавтотрофна гіпотеза походження клітини Хола та Рассела. Гідротермальні джерела.
7. Eubacteria: Firmicuti. Обсяг і загальна характеристика основних філогенетичних ліній.
8. Eubacteria: Protobacteria. Обсяг і загальна характеристика основних філогенетичних ліній.
9. Домен Археї. Царство Protoarchaeota.
10. Царство Euryarchaeota.
11. Розвиток ендосимбіотичної гіпотези: Маргуліс, Кавльє-Сміс, Мартін.
12. Походження та еволюція мітохондрій.
13. Походження та еволюція хлоропластів.
14. Сучасна кладистична система евкаріот.
15. Гіпотези походження ядра: воднева, синтрофна (HM та HS), «3E», їх переваги та недоліки.
16. Супер-група Excavata. Групи Metamonada.
17. Супер-група Excavata. Група Discoba.
18. Супер-група. Sar: група Stramenopiles (Chromista).
19. Супер-група. Sar: група Alveolata.
20. Супер-група. Sar: група Rhizaria.
21. Супер-група Amoebozea.
22. Супер-група Opistoconta. Група першого рангу Holomycota.
23. Супер-група Opistoconta. Група першого рангу Holozoa.
24. Cупер-група Archaeplastida.
25. Віруси. Місце в системі органічного світу.

**Модуль 2.**

**Методологія та організація наукових досліджень в біології та професійна і корпоративна етика**

**Запитання, що виносяться на атестацію**

1. Наука як сфера людської діяльності та форма суспільної свідомості. Сучасна класифікація наук. Місце біологічних наук у системі класифікації.
2. Структура сучасної науки. Наукова ідея, наукова гіпотеза, наукова теорія як елементи науки. Їх характеристика
3. Характеристика наукового закону, судження, наукового факту, парадоксів, наукових категорій як структурних елементів науки.
4. Напрямки методик наукового пізнання. Характеристика філософських, загальнонаукових, приватно-наукових, дисциплінарних, міждисциплінарних груп методів наукового пізнання. Приклади використання в науковій діяльності.
5. Теоретична форма науково-дослідної діяльності. Формалізація, асіоматизація, гіпотетико-дедуктивний метод.
6. Основи методології досліджень емпіричного рівня. Спостереження, експеримент, порівняння як форми науково-дослідної діяльності.
7. . Аналіз, синтез, абстрагування, ідеалізація як загальнонаукові методи та прийоми пізнання дійсності. Приклади використання.
8. Загальнонаукові прийоми пізнання дійсності: узагальнення, індукція, моделювання, системний підхід, ймовірнісні методики. Приклади використання в науково-дослідній діяльності.
9. Завдання біології і методи вивчення структури і функцій об’єктів. Структура сучасної біологічної науки.
10. Структура сучасної зоології, основні групи напрямків сучасних зоологічних досліджень. Спеціальні методи дослідження окремих систематичних груп тварин. Етичні норми поводження з лабораторними тваринами.
11. Актуальні напрямки досліджень біології організму людини. Дотримання принципів біоетики при дослідженні організму людини.
12. Мікробіологічні дослідження. Специфіка мікробіологічних методик. Сучасні проблеми та актуальні напрямки вивчення мікросвіту.
13. Структура сучасної фітобіології. Загальноботанічні методи вивчення рослин. Приклади спеціальнонаукових методик дослідження рослин на різних рівнях організації.
14. Польові ботанічні дослідження. Організація польового експедиційного дослідження флори та рослинності. Польові експерименти, їх специфіка.
15. Лабораторні дослідження рослин. Лабораторний експеримент, його особливості. Приклади лабораторних досліджень в фітобіології.
16. Камеральна обробка фітобіологічних матеріалів як форма лабораторного ботанічного дослідження. Особливості організації, приклади впровадження. Методи фіксації та гербаризації ботанічних та мікологічних обʼєктів.
17. Молекулярно-біохімічні методи дослідження рослин.
18. Основні етапи проведення наукового дослідження, їх характеристика.
19. Створення бази для обробки матеріалів дослідження. Протоколи дослідження, лабораторні журнали, польові щоденники, зошити, анкети як форми фіксації ходу дослідження та його результатів.
20. Обробка результатів як етап наукового дослідження. Методи трансформації первинних даних. Математична обробка результатів досліджень. Статистична перевірка достовірності експерименту.
21. Наукові публікації як форма апробації результатів дослідження. Основні відмінності монографії, статті, автореферату, препринту, тез доповіді як наукових публікацій. Базові структурні елементи наукової статті, їх зміст.
22. Наукометричні бази даних.
23. Форми науково-дослідної діяльності здобувача рівня вищої освіти.
24. Дипломна (кваліфікаційна) робота як форма науково-дослідної діяльності студента. Основні вимоги до написання і оформлення дипломної роботи на здобуття рівня вищої освіти «магістр».
25. Поняття загальної етики. Витоки професійної етики.

**Модуль 3.**

**АДАПТОГЕНЕЗ ЖИВИХ СИСТЕМ**

**Запитання, що виносяться на атестацію**

1. Загальні властивості, ознаки, принципи функціонування біологічних систем. Специфіка використання терміну «біологічна система» в різних галузях біології.
2. Визначення поняття «адаптація» та «адаптогенез». Адаптація як фундаментальна властивість біологічних систем.
3. Механізми адаптації на різних рівнях організації біологічних систем: молекулярно-генетичний, організменний, популяційний, екосистемний.
4. Підтримка гомеостазу біологічної системи завдяки послідовній дії регуляторних механизмів різних рівнів.
5. Адаптація - чинник еволюційного розвитку.
6. Популяція як елементарне адаптаційне явище. Структурованість і поліморфність як основа адаптабільності популяцій.
7. Адатаційне значення поліваріантності розвитку популяцій (розмірної, морфологічної, часової, ритмологічної).
8. Адаптаційне значення життєвих циклів та життєвих стратегій видів.
9. Екосистема як можливість реалізації адаптаційних можливостей її складових.
10. Адаптивне значення анатомо-морфологічних і фізіологічних пристосувань рослин до певних екологічних режимів (світлового).
11. Адаптивне значення анатомо-морфологічних і фізіологічних пристосувань рослин до певних екологічних режимів (термічного).
12. Адаптивне значення анатомо-морфологічних і фізіологічних пристосувань рослин до певних екологічних режимів (гідрологічного).
13. Адаптивне значення анатомо-морфологічних і фізіологічних пристосувань рослин до певних екологічних режимів (едафічного).
14. Виникнення біоморфічного різноманіття рослин як адаптація до специфічних умов місцезростань.
15. Вивчення адаптогенезу рослин з метою їх інтродукції, акліматизації та культивування. Адаптаційне значення життєвих циклів різних видів рослин.
16. Забезпечення гомеостазу рослинних популяцій на біогеценотичному рівні.
17. Адаптаційні механізми насіннєвого та вегетативного самовідновлення. Банк насіння як адаптаційна система.
18. Типи життєвих стратегій рослин як механізм адаптації до абіотичних та біотичних факторів.
19. Адаптивні можливості адвентивних видів, регулююча роль екологічних факторів в їх поширенні.
20. Структурно-функціональна організація біогеоценозу як адаптаційна система. Адаптаційні можливості домінантів, едіфікаторів, асектаторів.
21. Антропотолерантність як механізм адаптації рослинних угруповань до несприятливих умов навколишнього середовища.
22. Роль фіторізноманіття у адаптогенезі фітобіоти.
23. Адаптаційні стратегії грибів до існування у різноманітних умовах середовища.
24. Молекулярно-генетичні, клітинні та фізіолого-біохімічні механізми виникнення адаптацій у грибів.
25. Морфологічні пристосування грибів до умов середовища.
26. Видозміни вегетативних та репродуктивних структур грибів в зв’язку з адаптогенезом.
27. Біорізноманнітя грибів, що трапляються в екстремальних умовах середовища.
28. Особливості життєвої форми тварин (гетеротрофних фаготрофів), морфофізіологічні ознаки, що з нею пов’язані.
29. Плани будови тварин та життєві форми.
30. Симетрія тіла як пристосування до існування з різною рухливістю
31. Головні напрямки еволюції тварин, характерні для них зв’язки з середовищем.
32. Типові шляхи адаптації, що є характерними для тварин (подолання, відхід та перетерплення).
33. Основні пристосування тварин до різних температурних режимів.
34. Основні пристосування тварин до різних режимів вологості.
35. Основні пристосування тварин до різних режимів атмосферного тиску.
36. Характерні приклади шляхів адаптації на різних рівнях організації живого (міграції, сплячка тощо).
37. Адаптивні зміни популяційної структури (вікової).
38. Адаптивні зміни популяційної структури (статевої).
39. Адаптивні зміни популяційної структури (ієрархічної).
40. Аклімація, акліматизація та довгострокова адаптація як три етапи розвитку адаптогенезу у часі.
41. Практичне значення вивчення адаптогенезу людини.
42. Особливості адаптації людини.
43. Роль соціальних факторів в адаптації людини.
44. Фізіологічно, психологічна, соціальна адаптація людини.
45. Суспільство та цивілізація.

**Список рекомендованої літератури**

**Модуль 1. Філогенія органічного світу**

**Основна література:**

1. Adl S.M. et al. 2019. Revision to the Classification, Nomenclature, and Diversity of Eukariotes. *Journal of Eukaryotic Microbiology* 66: 4–119.
2. Леонтьєв Д.В. 2018. Система органічного світу. Історія та сучасність. — Харків : Вид. група «Основа», 2018. 112 с.

**Додаткова література:**

1. ДокинзР. 2010. Бог как иллюзия. – М.: КоЛибри. 560 с.
2. Докинз Р. 2013. Эгоистичный ген. – Пер. с англ. М.: АСТ: CORPUS. 472 c.
3. Докинз Р. 2015. Слепой часовщик. Как эволюция доказывает отсутствие замысла во Вселенной / Переводчик: А. Гопко. – М.: АСТ: Corpus. 496 с.
4. Кунин Е.В. 2014. Логика случая: О природе и происхождении биологической эволюции [The Logics of Chance: The Nature and Origin of Biological Evolution]. Автор. пер. с англ. М.: Центрполиграф. 528 с.
5. Кусакин О.Г. и др. Филема органического мира. Часть 2. / О.Г. Кусакин, А.В. Дроздов – СПб: Наука, 1997.– 381 с.
6. Лейн Н. 2016. Энергия, секс, самоубийство. Митохондрии и смысл жизни. Издательский дом «Питер».
7. Лейн Н. 2013. Лестница жизни. Десять величайших изобретений эволюции. М.: АСТ: CORPUS
8. Лейн Н. 2018. Вопрос жизни. М.: АСТ: CORPUS. 582 c.
9. Масюк Н.П. Водорості в системі органічного світу. / Н.П. Масюк, І.Ю. Костіков – К.: Академперіодика, 2002. – 178 с.
10. Сингер М., Берг П. Гены и геномы: В 2 т. – М.: Мир, 1998. Т. 1. 373 с. Т. 2. 391 с.
11. Bapteste E, Brochier C, Boucher Y. 2005. Higher-level classification of the Archaea: evolution of methanogenesis and methanogens. *Archaea* 1(5): 353–363.
12. Battistuzzi FU, Hedges SB. 2009a. A major clade of prokaryotes with ancient adaptations to life on land. *Mol Biol Evol*. 26: 335–343.
13. Boyd, R. Realism, anti-foundationalism and the enthusiasm for natural kinds. *Philos. Stud.* 61, 127–148 (1991).
14. Cavalier-Smith T. 1987 The origin of eukaryote and archaebacterial cells. *Ann. NY Acad. Sci.* 503, 17–54.
15. Cavalier-Smith T. 1989. Molecular phylogeny. Archaebacteria and Archezoa. *Nature* 339, 100–101 (1989).
16. Cavalier-Smith T. 2002. The neomuran origin of archaebacteria, the negibacterial root of the universal tree and bacterial megaclassification. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology* 52: 7–76.
17. Cavalier-Smith T. 2004 Only six kingdoms of life. Proc. R. Soc. B 271, 1251–1262. (
18. Clealand C.E. Life without definition. *Synthese*. 2012. Vol. 185, N1. P. 125–144.
19. Cox, C. J., Foster, P. G., Hirt, R. P., Harris, S. R. & Embley, T. M. 2008. The archaebacterial origin of eukaryotes. *Proc. Natl Acad. Sci. USA* 105, 20356–20361.
20. Cupta R.S. 2000. The phylogeny of proteobacteria: relationships to outher eubacterial phyla and eucariotes. FEMS Microbiology Reviews 24: 367–402.
21. Dawkins R. 1998. Postmodernism Disrobed. *Nature* 394, no. 6689: 141–143.
22. Dawkins, R. Arresting evidence // Sciences (New York). – 1998. – Т. 38, № 6. – С. 20–52.
23. Dawkins R. 2003. The evolution of evolvability. On Growth, Form and Computers. London: Academic Press, 2003.
24. Doolittle, W. F. 2014. How natural a kind is “eukaryote?”. *Cold Spring Harb. Perspect. Biol.* 6, a015974.
25. Doolittle WF, Zhaxybayeva O. 2009. On the origin of prokaryotic species. Genome Res. 19(5): 744–756.
26. Eme L., Spang A., Lombard J., Stairs C.W., Ettema T.J.G. 2017. Archaea and the origin of eucaryotes. *Nature Reviews. Microbiology* 15: 711-723.
27. Esser C, Martin W, Dagan T. 2007. The origin of mitochondria in light of a fluid prokaryotic chromosome model. *Biology Letters* 3:180–184.
28. Field, M. C. & Dacks, J. B. 2009. First and last ancestors: reconstructing evolution of the endomembrane system with ESCRTs, vesicle coat proteins, and nuclear pore complexes. *Curr. Opin. Cell Biol.* 21, 4–13.
29. Hug L.A., Baker B.J., Anantharaman K., Brown C., Probst A.J., Castelle C.J., Butterfield C.N., Hernsdorf A.W., Amano Y., Ise K.,Suzuki Y., Dudek N., Relman D.A., Finstad K.M.,Amundson R.,Thomas B.C., Banfield J.F. 2016. A new view of the tree of life. *Nature Microbiology*. 1–5.
30. Kassen R. 2009. Toward a general theory of adaptive radiation. *Ann NY Acad Sci*. 1168.1: 3–22.
31. King A.M.Q. et al. 2012. Virus taxonomy: classification and nomenclature of viruses. Ninth report of the International Committee on Taxonomy of Viruces. Amsterdam: ElsivierAcademic Press, 2012. 1327 p.
32. Kchouk M., Gibrat J.F., Elloumi M. 2017. Generations of Sequencing Technologies: From First to Next Generation. *Biology and Medicine*, 9(3): 1–8.
33. Ku, C. *et al.* 2015. Endosymbiotic origin and differential loss of eukaryotic genes. *Nature* 524, 427–432.
34. López-García, P. & Moreira, D. Open questions on the origin of eukaryotes. *Trends Ecol. Evol.* 30, 697–708 (2015).
35. Margulis L, Chapman M, Guerrero R, Hall J. 2006. The last eukaryotic common ancestor (LECA): acquisition of cytoskeletal motility from aerotolerant spirochetes in the Proterozoic Eon. Proc. Natl Acad. Sci. USA 103, 13 080–13 085.
36. Martin, W. & Müller, M. The hydrogen hypothesis for the first eukaryote. *Nature* 392, 37–41 (1998).
37. Martin J., Battistuzzi F.U., Brown A.C., Hedges S.B. 2016. The Timetree of Procaryotes: New Insights into Their Evolution and Speciation. *Mol. Biol. Evol.* 34(2): 437-446.
38. Martin F., Garg S., Zimorski V. 2014. Endosymbiotic theories for eucariote origin. *Phil. Trans. R. Soc. B* 370: 3-30.
39. Martijn J, Vosseberg J, Guy L, Offre P, Ettema TJG. 2018. Deep mitochondrial origin outside the sampled alphaproteobacteria. *Nature* 557:101–105.
40. McInerney, J. O., O’Connell, M. J. & Pisani, D. The hybrid nature of the Eukaryota and a consilient view of life on Earth. *Nat. Rev. Microbiol.* 12, 449–455 (2014).
41. Moreira, D. & Lopez-Garcia, P. 1998. Symbiosis between methanogenic archaea and δ-proteobacteria as the origin of eukaryotes: the syntrophic hypothesis. *J. Mol. Evol.* 47, 517–530.
42. Ettema TJ, Andersson SG. 2009. The alpha-proteobacteria: the darwin finches of the bacterial world. *Biology Letters* 5:429–432.
43. Parks DH, Chuvochina M, Waite DW, Rinke C, Skarshewski A, Chaumeil PA, Hugenholtz P. 2018. A standardized bacterial taxonomy based on genome phylogeny substantially revises the tree of life. *Nature Biotechnology* 36: 996–1004.
44. Pittis, A. A. & Gabaldón, T. Late acquisition of mitochondria by a host with chimaeric prokaryotic ancestry. *Nature* 531, 101–104 (2016).
45. Raymann, K., Brochier-Armanet, C. & Gribaldo, S. The two-domain tree of life is linked to a new root for the Archaea. *Proc. Natl Acad. Sci. USA* 112, 6670–6675 (2015).
46. Rochette, N. C., Brochier-Armanet, C. & Gouy, M. Phylogenomic test of the hypotheses for the evolutionary origin of eukaryotes. *Mol. Biol. Evol.* 31, 832–845 (2014).
47. Rodrıguez-Ezpeleta N., Embley T.M. 2012. The SAR11 group of alpha-proteobacteria is not related to the origin of mitochondria. *PLOS ONE* 7:e30520.
48. Thrash JC, Boyd A, Huggett MJ, Grote J, Carini P, Yoder RJ, Robbertse B, Spatafora JW, Rappe´ MS, Giovannoni SJ. 2011. Phylogenomic evidence for a common ancestor of mitochondria and the SAR11 clade. *Scientific Reports 1*.
49. Wang Z, Wu M. 2013. A phylum-level bacterial phylogenetic marker database. *Molecular Biology and Evolution* 30:1258–1262.
50. Wang Z, Wu M. 2015. An integrated phylogenomic approach toward pinpointing the origin of mitochondria. *Scientific Reports* 5:e7949.

**Модуль 2. Методологія та організація наукових досліджень в біології та професійна і корпоративна етика**

**Основна література:**

1. Андреев Г.И., Смирнов С.А., Тихомиров В.А. Основы научной работы и оформления результатов научной деятельности: Учебное пособие.– М.: Финансы и статистика, 2004.– 272 с.
2. Блощинська В.А. Етика. Практикум: навч. посіб. / В. А. Блощинська. - К.: Центр навчальної літератури, 2005. - 248 с.
3. Крушельницька О.В. Методологія та організація наукових досліджень. Навчальний посібник.- Київ: Кондор, 2006.- 206 с.
4. Основи методології та організації наукових досліджень: Навч. посіб. / за ред. А. Є. Конверського. — К.: Центр учбової літератури, 2010. — 352 с.
5. Професійна культура / Олена Аніщенко // Енциклопедія освіти / Акад. пед. наук України; головний ред. В. Г. Кремень. – К. : Юрінком Інтер, 2008. – С. 724-725.
6. Рекомендації щодо забезпечення принципів академічної доброчесності. Підкомісія 303 «Академічна доброчесність» Науково-методичної комісії 15 з організаційно-методичного забезпечення вищої освіти. — К. : Міністерство освіти і науки України, 2016. — 24 с.
7. Рудь Н.Т. Методологія наукових досліджень // Конспект лекцій. – Луцьк: РВВ ЛДТУ, 2007. – 96 с.

**Додаткова література:**

1. Горбатенко І.Ю., Івашина Г.О. Основи наукових досліджень. Підручник.– К.: Вища школа, 2001.– 92 с.
2. Ємельянов І.Г. та ін. Методичні рекомендації щодо підготовки, написання та оформлення курсових і дипломних робіт: для студентів біологічного факультету.- К.: МСУ, 2001.- 114 с.
3. Соловйов С.М. Основи наукових досліджень. Навчальний посібник. – К.: Центр учбової літератури, 2007. – 176 с.
4. Філіпенко А.С. Основи наукових досліджень. Конспект лекцій. – Київ: Академвидав, 2005. – 208 с.

**Електронні ресурси**

1. Бірта Г.О. Методологія і організація наукових науковихдосліджень: навчальний посібник/ Г.О. Бірта, Ю.Г. Бургу. – К.: «Центр учбової літератури», 2014. – 142 с. – Електронний ресур. – URL: <https://nuczu.edu.ua/sciencearchive/Articles/gornostal/vajinskii%20posibnyk.pdf>
2. Важинський С.Е., Щербак Т І. В 12 Методика та організація наукових досліджень : Навч. посіб. / С. Е. Важинський, Т І. Щербак. – Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2016. – 260 с. – Електронний ресурс. – URL: <https://nuczu.edu.ua/sciencearchive/Articles/gornostal/vajinskii%20posibnyk.pdf>

**Модуль 3. Адаптогенез живих систем**

**Основна література:**

1. Bergtrom, Gerald, "Basic cell and molecular biology 3e: what we know and how we found out" (2018). Cell and Molecular Biology 3e: What We Know and How We Found Out - All Versions. 10. <https://dc.uwm.edu/biosci_facbooks_bergtrom/10>
2. Complex biological systems: adaptation and tolerance to extreme environments / Monograph of collective authors: K.Y. Biel, I.R. Fomina, N.P. Yensen, J.N. Nishio, V.V. Matichenkov, G.N. Nazarova, V.G. Soukhovolsky, R.G. Khlebopros / Edited by R.M. Khlebopros and K.Y. Biel. – Pushchino – Krasnoyarsk: International Scientific Centre Russia, and Biosphere Systems International Foundation, Arizona, USA, 2014. – 344 p.
3. Epstein R J. Human Molecular Biology. An Introduction to the Molecular Basis of Health and Disease / The Edinburgh Building, Cambridge, Cambridge, United Kingdom. 2003. 655 p.
4. Hasiuk O. CO-Releasing Molecule (CORM-2) in the Regulation of Ca2+-Dependent K+-Permeability of Erythrocyte / S. Beschasnyi, O. Hasiuk // Ukrainian Journal of Medicine, Biology and Sport. – 2020. – 5 (2). – P. 166-171 <http://ekhsuir.kspu.edu/handle/123456789/2344>
5. Yuhai Tu and Wouter-Jan Rappel. Adaptation of Living Systems // Annu Rev Condens Matter Phys. 2018 Mar; 9: 183–205. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6060625/>
6. Ананьєва Т. В. Адаптогенез у біологічних системах. Опорний конспект лекцій [Текст]: навч. посіб. / Т. В. Ананьєва, О. В. Федоненко. – Д., 2017. – 36 с.
7. Взаємодія мікроорганізмів з навколишнім середовищем. Мікробіота ротової порожнини людини : навч. посібник з мікробіології для студентів-стоматологів II-III курсу мед ф-ту / О. В. Войтович [та ін.]. – Запоріжжя : [ЗДМУ], 2015. – 86 с
8. Екологічна фізіологія людини. Методичні рекомендації до лабораторних робіт для студентів заочної форми навчання / Поручинський А. І., Поручинська Т. Ф., Пасичнюк І. Ф. – Луцьк, 2013.
9. Екологічна фізіологія людини: опорний конспект лекцій / Поручинська Т. Ф., Поручинський А. І., Пасичнюк І. Ф., Дмитроца О. Р. – Луцьк: ПП Іванюк, 2014. – 187 с.
10. Лихолат, Ю.В. Конспект лекцій із курсу «Фізіологія адаптації рослин» [Текст] / Ю.В. Лихолат. – Д.: РВВ ДНУ, 2013. – 32 с.
11. Скляр В. Г. Екологічна фізіологія рослин : підручник / Вікторія Григорівна Скляр ; за заг. ред. Ю. А. Злобін. – Суми : Університетська книга, 2018. – 271 с.
12. Физиология человека. В 3-х томах. Т. 3. Пер. с англ. / Под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса. – М. : Мир, 1996.
13. Шилов, И. А.  Организм и среда. Физиологическая экология : учебник для вузов / И. А. Шилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 180 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13187-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449397>

**Додаткова література:**

1. Гасюк О.М. Фізична працездатність в умовах впливу еритропоез-стимулюючого фактору / О.М. Гасюк, Ю.С. Самойленко, Т.О. Половинко, С.Ю. Леоненко // Природничий альманах. Біологічні науки, вип. 23. Зб. наук. праць. – Херсон: Вид-во ПП Вишемирський В. С., 2016. – С. 5 – 13.
2. Гасюк О.М. Участь цитокінів у адаптаційних реакціях (огляд літератури) / О.М.Гасюк, В.А.Швець // Природничий альманах. Біологічні науки, вип. 27. Зб. наук. праць. – Херсон: Вид-во ПП Вишемирський В.С., 2019. – С. 145-161. <http://na.kspu.edu/index.php/na/article/view/581>
3. Сергеев, И. Ю. Физиология человека и животных в 3 т. Т. 3 мышцы, дыхание, выделение, пищеварение, питание : учебник и практикум для академического бакалавриата / И. Ю. Сергеев, В. А. Дубынин, А. А. Каменский. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 211 с.
4. Сергеев, И. Ю. Физиология человека и животных в 3 т. Т. 2 кровь, иммунитет, гормоны, репродукция, кровообращение : учебник и практикум для академического бакалавриата / И. Ю. Сергеев, В. А. Дубынин, А. А. Каменский. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 258 с.
5. Human Physiology: An Integrated Approach, Global Edition (ABE). - Pearson Education, 2019.

**Електронні ресурси**

1. [http://www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com/)
2. <http://www.mycobank.org/>
3. [http://www.plantphysiol.org](http://www.plantphysiol.org/)
4. <https://www.sciencejournalforkids.org/>
5. [http://www.zoofirma.ru/knigi/ekologija-i-biogeografija/5352-literatura-po-adaptatsii-zhivotnyh-chast-3.html](http://www.ars.usda.gov/main/site_main.htm?modecode=12-75-39-00)
6. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fenvs.2014.00029/full>
7. [Lymph Node - Overview](http://ctrgenpath.net/static/atlas/mousehistology/Windows/lymphatic/lymph.html)
8. <https://www.longdom.org/peer-reviewed-journals/adaptation-top-open-access-journals-7678.html>
9. <https://www.resurchify.com/all_ranking_details_2.php?id=21999>
10. http://www.medlinks.ru/sections.php?op=viewarticle&artid=1359