

Тернопільська обласна рада
Департамент освіти і науки Тернопільської обласної військової адміністрації
Кременецька обласна гуманітарно-педагогічна академія ім. Тараса Шевченка

Кафедра біології, екології та методик їх навчання



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
БІОЛОГІЯ ІНДИВІДУАЛЬНОГО РОЗВИТКУ**

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

галузь знань 01 Освіта / Педагогіка

спеціальність 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)

освітньо-професійна програма Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)

Робоча програма навчальної дисципліни «Біологія індивідуального розвитку» для студентів, які навчаються за спеціальністю 014 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини). Кременець. 2024. 14 с.

Розробники програми:

Дух О. І., кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри біології, екології та методик їх навчання

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри біології, екології та методик їх навчання, протокол № 1 від «1» серпня 2024 року

Завідувач кафедри



О. Кратко

1. Вступ

Анотація дисципліни. Елементарні та загальні закономірності процесів розвитку в живій природі можна усвідомити на основі розгляду матеріалу щодо основних закономірностей розвитку різних тварин та людини в онтогенезі, гістогенезу органів і тканин, метаморфозу та періодичних формотворчих процесів, росту та регенерації.

«Біологія індивідуального розвитку» є обов'язковою дисципліною, що висвітлює питання загальних закономірностей і механізмів онтогенетичних перетворень організмів різних таксономічних груп тварин та людини, особливості їхнього перебігу за різного впливу факторів довкілля; особливості мікроскопічної та субмікроскопічної організації організмів різних таксономічних груп на різних етапах ембріогенезу; формує уявлення про можливі «способи керування» онтогенезом.

Дисципліна покликана узагальнити уявлення про системність організації живого і про роль закономірно скоординованих онтогенетичних перетворень у формуванні, функціонуванні й пластичності живих організмів.

Ключові слова: онтогенез, сперматогенез, оогенез, запліднення, дробіння, гастрюляція, амніоти, ананії.

2. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань 01 Освіта / Педагогіка	Нормативна	
Модулів – 3	Спеціальність 014 Середня освіта (біологія та здоров'я людини)	Курс	
	Освітньо-професійна програма підготовки Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)	4-й	
		Семестр	
Загальна кількість годин – 90 год.	Освітній рівень Перший (бакалаврський)	8-й	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 год. самостійної роботи студента – 4,5 год.		Лекції	
		18 год.	6 год.
		Практичні, семінарські	
		18 год.	4 год.
		Самостійна робота	
54 год.	80 год.		
Вид контролю		екзамен	

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить (%):

для денної форми навчання – 40 % / 60 %;

для заочної форми навчання – 11 % / 89 %

3. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета дисципліни – сформувати у студентів чітке уявлення про онтогенез, його періодизацію, загальні механізми реалізації послідовних періодів онтогенезу, закономірності їхнього перебігу й послідовного чергування, особливості мікроскопічної та субмікроскопічної організації організму на різних етапах ембріогенезу.

Основними завданнями вивчення дисципліни є:

- вивчення основних закономірностей онтогенетичного розвитку організмів;
- ознайомлення з макро- і мікроморфологічними, фізіолого-біохімічними, молекулярними та генетичними процесами, що протікають в організмі під час розвитку на всіх етапах онтогенезу тваринного і людського організмів;
- формування уявлення щодо єдиної концептуальної стратегії онтогенезу;
- вивчення загальних закономірностей передзародкового, зародкового та позазародкового розвитку;
- розгляд можливих способів керування онтогенезом і сучасних фундаментальних та прикладних питань біології індивідуального розвитку.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен володіти такими компетентностями:

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати складні задачі та проблеми в галузі освіти, що передбачає проведення досліджень і здійснення інновацій та характеризується комплексністю і невизначеністю умов та вимог

Загальні

ЗК1. Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК2. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій

ЗК5. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК8. Здатність проводити дослідження на відповідному рівні, діяти на основі етичних правил та академічної доброчесності.

ЗК12. Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

Фахові

ФК6. Здатність оперувати поняттями, законами, концепціями, вченнями і теоріями біології.

ФК7. Здатність розкривати загальну структуру біологічної науки на основі взаємозв'язку основних учень біології для характеристики живих систем різного рівня організації.

ФК8. Здатність використовувати поглиблені теоретичні та практичні знання, системні методології, міжнародні та професійні стандарти в області природничих наук.

ФК9. Здатність використовувати сучасні методи біологічних досліджень, інтерпретувати та використовувати їх результати в освітньому процесі.

ФК16. Здатність формувати в учнів ціннісне ставлення до збереження здоров'я та навколишнього середовища як основи сталого розвитку.

Результати навчання

РН2. Вміти використовувати різноманітні ресурси для пошуку потрібної інформації, критично аналізувати й опрацьовувати інформацію з метою використання її у сфері професійної діяльності із дотриманням принципів академічної доброчесності.

РН8. Знати сучасну систему організації природи, закономірності будови, функціонування природних систем різного рівня з використанням сучасних методів біології, пояснювати їх роль для забезпечення сталого розвитку та раціонального природокористування.

РН9. Знати та розуміти основні концепції, теорії та загальну структуру біологічної науки.

РН10. Уміти застосовувати знання сучасних теоретичних основ біології для пояснення будови і функціональних особливостей організмів на різних рівнях організації живого, їх взаємодію, взаємозв'язки, походження, класифікацію, значення, використання та поширення.

РН11. Знати біологічні механізми здоров'я людини та методологічні засади формування здорового способу життя та культури здоров'я особистості, застосовувати набуті вміння і навички у професійній діяльності з метою профілактики захворювань.

4. Програма навчальної дисципліни

Місце біології розвитку серед біологічних наук Предмет біології індивідуального розвитку. Розділи біології індивідуального розвитку. Актуальність біології індивідуального розвитку. Історія біології індивідуального розвитку. Методи біології індивідуального розвитку. Основні процеси і явища, які досліджує біологія індивідуального розвитку. Основні модельні об'єкти біології індивідуального розвитку. Основна схема онтогенезу

Будова і розвиток чоловічих статевих клітин Історія вивчення та відкриття чоловічих статевих клітин. Відмінності статевих клітин від соматичних. Субмікроскопічна будова головки і хвостика сперматозоїда. Стадії сперматогенезу. Формування зрілого сперматозоїда з сперматиди. Регулювання процесу сперматогенезу.

Будова і розвиток жіночих статевих клітин Історія відкриття та вивчення жіночих статевих клітин 1. Будова яйцеклітини. Оболонки яйцеклітин. Розвиток яйцеклітин. Будова яєчника ссавців і регуляція статевого циклу. Класифікація яйцеклітин. Способи живлення яйцеклітин. Відмінності оогенезу від сперматогенезу. Фактори, що впливають на оогенез у жінок.

Запліднення. Історія вивчення процесу запліднення. Загальна характеристика, класифікація та стадії процесу запліднення. Дистантні взаємодії гамет. Контактні взаємодії гамет: акросомна реакція та капацитація. Швидкий і повільний блоки поліспермії. Їх молекулярні механізми. Злиття генетичного матеріалу. Ооплазматична сегрегація.

Дробіння Молекулярні механізми дроблення. Типи дроблення. Класифікація дроблення. Борозни дроблення. Голобластичне дроблення. Меробластичне дроблення. Бластула. Типи бластул.

Гастрюляція Типи рухів при гастрюляції. Телобластичний і ентоцерельний способи закладки мезодерми. Утворення вторинної порожнини тіла (целому). Похідні зародкових листків. Клітинні основи процесу гастрюляції.

Ембріогенез у амніот та анамній. Утворення бластули у ланцетника. Гастрюляція у ланцетника. Особливості процесу формування осьових органів ланцетника. Особливості будови яйцеклітин амфібій. Характеристика процесу запліднення у амфібій. Особливості процесу дробіння та утворення бластули у земноводних. Гастрюляція у амфібій. Стадія хордули. Сегментація і диференціація мезодерми. Характерні риси розвитку земноводних. Будова яйця птаха. Дробіння і утворення бластули у птахів. Гастрюла у птахів. Характеристика хордули птахів. Стадії розвитку птахів. Характеристика стадії хордули Ссавців. Періодизація внутрішньоутробного розвитку ссавців. Основні особливості розвитку ссавців.

Ембріональний розвиток людини Етапи розвитку зародка людини. Передзародковий етап. Зародковий період. Плодовий період. Критичні періоди. Плацента. Юридичний статус людського ембріона в міжнародному праві

Старіння і його закономірності . Старіння як етап онтогенезу. Тривалість життя. Залежність тривалості життя від інтенсивності метаболізму, ваги тіла та ваги головного мозку. Індекс цефалізації. Загальна характеристика вікових змін організму на прикладі людини. Механізми старіння. Вплив вільних радикалів. Участь нейроендокринної системи в детермінації вікових змін. Генетичний контроль тривалості життя. Сучасні теорії старіння.

5. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма						заочна форма						
	/сього	у тому числі					/сього	у тому числі					
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Модуль 1													
Тема 1. Місце біології розвитку серед біологічних наук	8	2				6	8	1				7	
Тема 2. Будова і розвиток чоловічих статевих клітин	8	2	2			4	8	1				7	
Тема 3. Будова і розвиток жіночих статевих клітин	8	2	2			4	8		1			7	
Тема 4. Запліднення	8	2	2			4	8	1				7	
Тема 5. Дробіння	8	2	2			4	8		1			7	
Тема 6. Гастрюляція	8	2	2			4	8	1				7	
Тема 7. Ембріогенез у амніот та ананій	9	2	4			3	9	1				8	
Тема 8. Ембріональний розвиток людини	9	2	2			5	9	1	1			7	
Тема 9. Старіння і його закономірності	9	2	2			5	9		1			8	
Усього годин	75	18	18			39	75	6	4			65	
Модуль 2													
ІНДЗ	15					15	15					15	
Усього годин	90	18	18			15	39	90	6	4		15	65

6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Морфологія статевих клітин	2
2.	Гаметогенез. Запліднення.	2
3.	Дроблення. Бластуляція.	2/1*
4.	Гастрюляція	2
5.	Метаморфоз і його закономірності.	2/1*
6.	Розвиток птахів. Розвиток ссавців	2
7.	Регенерація та її різновиди.	2
8.	Ембріональний розвиток людини	2/1*
9.	Старіння як стадія онтогенезу	2/1*
	Разом	18/ 4*

Примітка. 1* - заочна форма навчання

7. Самостійна робота

Контроль опрацювання навчального матеріалу, винесеного на самостійну роботу, проводиться викладачем на практичних заняттях.

Розподіл годин самостійної роботи студентів денної форми навчання (54 год):

1. Підготовка до аудиторних (практичних) занять: 0,5 год. на 1 год. аудиторних (практичних) занять ($0,5 \times 18 = 9$ год.)
2. Підготовка до екзамену: 2 год. на 1 кредит ($2 \times 3 = 6$ год.)
3. Виконання індивідуального завдання: 15 год.
4. Опрацювання окремих питань програми, які не викладаються на лекціях: 2,7 год. на частину теми ($2,7 \times 9 = 24$ год.).

Розподіл годин самостійної роботи студентів заочної форми навчання (80 год):

5. Підготовка до аудиторних занять: 0,5 год. на 1 год. аудиторних занять ($0,5 \times 10 = 5$ год.)
6. Підготовка до екзамену: 2 год. на 1 кредит ($2 \times 3 = 6$ год.)
7. Виконання індивідуального завдання: 15 год.
8. Опрацювання окремих питань програми, які не викладаються на лекціях: 6 год. на частину теми ($6 \times 9 = 54$ год.)*.

№ з/п	Назва змістового модуля та теми	Кількість годин
1.	Місце біології розвитку серед біологічних наук	2,7 /6*
2.	Будова і розвиток чоловічих статевих клітин	2,7 /6*
3.	Будова і розвиток жіночих статевих клітин	2,7 /6*
4.	Запліднення	2,7 /6*
5.	Дробіння	2,7 /6*
6.	Гастрюляція	2,7 /6*
7.	Ембріогенез у амніот та анамній	2,7 /6*
8.	Ембріональний розвиток людини	2,7 /6*
9.	Старіння і його закономірності	2,7 /6*
	Разом	24 /54*

Критерії оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти під час самостійної роботи та практичних заняттях

1-2 бали – студент виявляє знання і розуміння основних положень навчального матеріалу, може поверхово аналізувати події, процеси, явища і робити певні висновки; відповідь його правильна, але недостатньо осмислена; самостійно відтворює більшу частину навчального матеріалу; відповідає за планом, висловлює власну думку щодо теми, вміє застосовувати знання для виконання за зразком; користується додатковими джерелами.

3 бали – знання студента є достатньо ґрунтовними, він вільно застосовує вивчений матеріал у стандартних ситуаціях, логічно висвітлює події з точки зору смислового взаємозв'язку, уміє аналізувати, встановлювати найсуттєвіші зв'язки та залежності між явищами, фактами, робити висновки, загалом контролює власну діяльність. Відповідь повна, логічна, обґрунтована, але з деякими неточностями.

Студент виявляє вміння рецензувати відповіді інших та опрацьовувати матеріал самостійно.

4 бали – студент володіє глибокими та міцними знаннями, здатний використовувати їх у нестандартних ситуаціях; може визначати тенденції та протиріччя процесів; робить аргументовані висновки; критично оцінює окремі нові факти, явища, ідеї; використовує додаткові джерела та матеріали; самостійно визначає окремі цілі власної учбової діяльності; вирішує творчі завдання; відрізняє упереджену інформацію від об'єктивної; здатен сприйняти іншу позицію як альтернативну.

5 балів – студент має системні, дієві знання, виявляє творчі здібності у навчальній діяльності, користується широким арсеналом засобів-доказів своєї думки, вирішує складні проблемні завдання, схильний до системно-наукового аналізу та прогнозу явищ; вмє ставити й розв'язувати проблеми, самостійно здобувати та використовувати інформацію, виявляє власне ставлення до неї; самостійно виконує науково-дослідну роботу; логічно і творчо викладає матеріал в усній та письмовій формі; розвиває свої обдарування та нахили.

8. Індивідуальні завдання

Тематика ІНДЗ

- √ Особливості ембріонального розвитку людини: основні етапи та механізми
- √ Розвиток із повним та неповним метаморфозом.
- √ Генетичні основи індивідуального розвитку: роль генів та мутацій
- √ Фактори, що впливають на розвиток організму в ранньому періоді життя
- √ Стадії постнатального розвитку людини: від народження до статевої зрілості
- √ Механізми нейропластичності в розвитку нервової системи
- √ Розвиток і старіння: біологічні механізми та фактори, що впливають на процеси старіння
- √ Взаємозв'язок розвитку клітин і тканин організму в різні періоди життя
- √ Клонування і його вплив на індивідуальний розвиток: етичні та наукові аспекти
- √ Еволюційні аспекти індивідуального розвитку: порівняльна біологія розвитку різних видів
- √ Регенерація: фізіологічні та репаративні типи регенерації
- √ Старіння як етап онтогенезу: біологічні механізми
- √ Сучасні теорії старіння та їх підходи до розуміння процесу
- √ Форми регенераційного процесу та їх біологічне значення

Вимоги щодо виконання ІНДЗ

Навчально-дослідна робота повинна складатися зі змісту, вступу, основної частини, висновків, списку використаної літератури.

У вступі слід:

- а) обґрунтувати актуальність теми;
- б) показати ступінь розробленості даної теми, здійснити аналіз сучасного стану дослідження проблеми;
- в) поставити завдання дослідження.

В основній частині потрібно висвітлити основний матеріал теми навчальної роботи, викласти факти, ідеї, результати досліджень в логічній послідовності,

обґрунтувати власну позицію, пропозиції щодо розв'язання проблеми, визначити шляхи вирішення досліджуваної проблеми, розглянути тенденції подальшого розвитку даного питання. Практичну частину (за наявності) необхідно представити у вигляді результатів власних досліджень, із статистичною обробкою даних.

У висновках потрібно представити результати дослідження, підвести його підсумки. Список використаної літератури подавати згідно вимог.

В тексті реферату слід посилатися на список літератури, вказуючи при цьому в квадратних дужках номер джерела у списку використаної літератури і сторінки, які використанні для написання роботи за таким зразком: [1, С. 25-32].

Обсяг реферату 6-8 сторінок, друкований (формат А-4; інтервал 1,5; розмір шрифту – 14).

Роботу потрібно виконати на окремих аркушах, які необхідно скріпити. На титульному аркуші слід вказати прізвище, ім'я та по-батькові студента, курс, групу, спеціальність. Текст роботи повинен бути чітким, розбірливим, з пронумерованими сторінками. Робота може бути виконана у формі презентаційної доповіді.

Критерії оцінювання ІНДЗ

№ з/п	Критерії оцінювання роботи	Максимальна кількість балів за кожним критерієм
1.	Обґрунтування актуальності, формулювання мети, завдань та визначення методів дослідження	3 бали
2.	Складання плану дослідження	2 бали
3.	Критичний аналіз суті та змісту першоджерел. Виклад фактів, ідей, результатів досліджень в логічній послідовності. Аналіз сучасного стану дослідження проблеми, розгляд тенденцій подальшого розвитку даного питання.	5 балів
4.	Доказовість висновків, обґрунтованість власної позиції, пропозиції щодо розв'язання проблеми, визначення перспектив дослідження	3 бали
5.	Дотримання вимог щодо технічного оформлення структурних елементів роботи (титульний аркуш, план, вступ, основна частина, висновки, додатки (якщо вони є), список використаних джерел)	2 бали
Разом		15 балів

Примітка. Максимальна кількість балів, яку може отримати студент за виконання ІНДЗ становить **15 балів**. Не виконання ІНДЗ оцінюється у 0 балів.

Шкала оцінювання ІНДЗ

Рівень виконання	Кількість балів, що відповідає рівню	Оцінка за традиційною системою
Високий	12-15	Відмінно
Достатній	8-11	Добре
Середній	4-7	Задовільно
Низький	0-3	Незадовільно

„Відмінно” відповідає **12-15** балам, ставиться: при виконанні ІНДЗ у повному обсязі, теоретична та практична (за наявністю) частини не мають помилок; відповіді на запитання вичерпні й аргументовані; оформлення відповідає вимогам, робота виконана вчасно.

„Добре” відповідає **8-11** балам, ставиться якщо: ІНДЗ виконано в повному обсязі і не має помилок, які потребують її переробки; відповіді на запитання даються по суті, але не в деталях.

„Задовільно” відповідає **4-7** балам, ставиться, якщо ІНДЗ виконано не в повному обсязі; мають місце помилки; оформлення не відповідає вимогам; відповіді на запитання даються не в повному обсязі.

„Незадовільно” відповідає **0-3** балам, виставляється якщо: ІНДЗ виконано не в повному обсязі; мають місце суттєві помилки, які тягнуть за собою переробку; оформлення не відповідає вимогам; на запитання студент дає неправильні відповіді.

9. Методи навчання

Лекція, розповідь, пояснення, бесіда, інструктаж, ілюстрування, демонстрування, самонавчання, практична робота, навчальні дослідження, лекція-візуалізація.

10. Методи контролю

Усне та письмове опитування, презентація робіт, оцінювання практичних робіт, індивідуального завдання, екзамен.

11. Розподіл балів, які отримують студенти

Модуль 1									Модуль 2	Модуль 3	Сума
Практичні роботи 45 балів									ІНДЗ	Тестування	
T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	T 6	T 7	T 8	T 9	15 балів	40 балів	100 балів
5	5	5	5	5	5	5	5	5			

Примітка. T1, T2 ... T9 – теми практичних занять.

Результати, отримані студентом у рамках неформальної освіти, можуть бути зараховані як частина освітнього процесу та прийняті до уваги під час оцінювання відповідних тем або модулів навчальної дисципліни, що дає змогу врахувати набуті знання та навички.

Шкала оцінювання знань та вмінь здобувачів вищої освіти під час підсумкового контролю, яка передбачає співвідношення питомої ваги результатів поточного й проміжного контролю та результатів здачі екзамену

За шкалою ECTS	За національною шкалою	За шкалою академії	Підсумкова оцінка	
			Результати поточного та проміжного контролю – коефіцієнт 0,5	Результати екзамену – коефіцієнт 0,5
A	Відмінно	90 – 100	90 – 100	90 – 100
B	Добре	82 – 89	82 – 89	82 – 89
C		75 – 81	75 – 81	75 – 81
D	Задовільно	67 – 74	67 – 74	67 – 74
E		60 – 66	60 – 66	60 – 66
FX	Незадовільно	35 – 59	35 – 59	35 – 59
F		0 – 34	0 – 34	0 – 34

Критерії оцінювання результатів складання екзамену

За шкалою ECTS	За національною шкалою	За 100-бальною шкалою	Критерії оцінювання знань, умінь і навичок
A	Відмінно	90-100	<ul style="list-style-type: none"> – студент виявляє глибокі, міцні та системні знання навчально-програмового матеріалу; – володіє теоретичними основами дослідження проблем; – демонструє вміння критично оцінювати окремі нові факти, явища ідеї; – виявляє варіативність мислення і раціональність у виборі способів розв'язання практичних завдань.
B	Добре	82-89	<ul style="list-style-type: none"> – студент виявляє повні, ґрунтовні знання навчально-програмового матеріалу; – демонструє розуміння основоположних теорій і фактів, вміння аналізувати, порівнювати і систематизувати інформацію, робити певні висновки; – вільно застосовує матеріал у власній аргументації; – при виконанні практичних завдань допускає несуттєві помилки; – відповідь повна, логічна, обґрунтована, але містить несуттєві неточності.

C		75-81	<ul style="list-style-type: none"> – студент виявляє ґрунтовні знання навчально-програмового матеріалу, але вони носять, в основному, репродуктивний характер; – демонструє розуміння основоположних теорій і фактів, вміння аналізувати, порівнювати і систематизувати інформацію, робити певні висновки на основі отриманих знань; – при виконанні практичних завдань допускає окремі помилки; – відповідь повна, логічна, обґрунтована, але з деякими неточностями.
D		67-74	<ul style="list-style-type: none"> – студент виявляє знання і розуміння основних положень навчального матеріалу, проте спостерігається їх недостатня глибина та осмисленість; – виявляє вміння частково аналізувати навчальний матеріал, порівнювати і робити певні, але неконкретні неточні, висновки.
E	Задовільно	60-66	<ul style="list-style-type: none"> – студент виявляє знання і розуміння основних положень навчального матеріалу, проте допускає неточності у розумінні основних положень навчального матеріалу; – допускає порушення логічності та послідовності викладу матеріалу; – не вміє пов'язати теоретичні положення з практикою.
FX	Незадовільно з можливістю повторного складання	35-59	<ul style="list-style-type: none"> – студент фрагментарно відтворює незначну частину навчального матеріалу; – має нечіткі уявлення про об'єкт вивчення; виявляє елементарні знання фактичного матеріалу; – відсутні уміння і навички в роботі з джерелами інформації; – не вміє логічно мислити і викласти свою думку.
F	Незадовільно з обов'язковим повторним курсом	0-34	<ul style="list-style-type: none"> – не відтворює значну частину навчального матеріалу; – не вміє викладати матеріал; – не має уявлення про об'єкт навчання; – не володіє вмінням розв'язувати практичні завдання.

12. Рекомендована література

Базова

1. Біологія індивідуального розвитку. Частина I. Практикум: навч. посіб. / М. Е. Держинський, Н. В. Скрипник, О. К. Вороніна, Л. М. Пазюк ; упорядкування Н. В. Скрипник К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2014. 271 с
2. Альбом з курсу «Біологія індивідуального розвитку». Методичні рекомендації для лабораторних занять Держинський М.Е., Гарматіна С. М., Скрипник Н. В., Вороніна О. К. Київ: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2020. 22 с.
3. Черник Я.І., Максимів Д. В., Матійців Н.П., та ін. Біологія індивідуального розвитку тварин. Львів : ЛНУ ім. І.Франка , 2013 . 168с.
4. Біологія індивідуального розвитку: навч. посіб. / укладач: І.А. Ігнатенко Черкаси; ПП. «Дар-Гранд», 2011, 123 с.
5. Сіренко А. Г. Біологія розвитку. Івано-Франківськ. 2018. 304 с.

Додаткова

1. Барінов Е.Ф., Чайковський Ю.Б., Ніколенко О.Г., та ін. Цитологія і загальна ембріологія: навчальний посібник Київ, 2010. 216 с.
2. Зінченко М.О., Зінченко О. П., Щепна Л.В. Біологія індивідуального розвитку: Методичні рекомендації. Луцьк, РВВ“Медіа”, 2018. 64 с.
3. Лебедева Н.І. Біологія індивідуального розвитку: лабораторний практикум. Запоріжжя: ЗНУ, 2015. 68 с.
4. Duh O., Vovk S., Martsynovskyi V. Fatty acids profile in the egg yolks and liver of embryos at different levels of carotenoids in the diet of chickens. *Acta Sci. Pol. Zootechnica*, 2017, V. 16 (2). P. 3–8.
5. Дух О., Зіньковська Н. Ліпідний склад печінки ембріонів курей залежно від рівня вітаміну А у раціоні батьківського стада *Актуальні проблеми гуманітарної освіти: збірник наукових праць*. Кременець : ВЦ КОГПІ ім. Тараса Шевченка. 2013. С.191 – 194.

13. Електронні інформаційні ресурси

1. www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed – База наукових даних в галузі біомедичних наук MedLine.
2. <https://www.sdbonline.org/> – Society for Developmental Biology
3. <https://lifelib.info/medical/biology/10.html> - Основи медичної біології