МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ БІОЛОГІЧНИЙ
КАФЕДРА БІОЛОГІЇ ЛІСУ, МИСЛИВСТВОЗНАВСТВА ТА ІХТІОЛОГІЇ
КАФЕДРА ЗАГАЛЬНОЇ ТА ПРИКЛАДНОЇ ЕКОЛОГІЇ І ЗООЛОГІЇ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан біологічного факультету

_____Л.О. Омельянчик
(підпис) (ініціали та прізвище)

«_____»_____ 2023р.

Біологія індивідуального розвитку

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

підготовки _____бакалаврів_____
(назва освітнього ступеня)

спеціальності__091 «Біологія»_____
(шифр, назва спеціальності)

освітньо-професійна програма ___«Біологія»___
(назва)

Укладач: Ткач Євген Вікторович

Обговорено та ухвалено на засіданні кафедри біології лісу, мисливствознавства та іхтіології

Протокол №__ від «___»_____ 2023р.
Завідувач кафедри біології лісу, мисливствознавства та іхтіології

_____ В.І. Домніч

Ухвалено науково-методичною радою біологічного факультету

Протокол №____ від «___»_____ 2023р.

Голова науково-методичної ради біологічного факультету

_____

2023рік

1. Опис навчальної дисципліни

<table>
<tr><td rowspan="2">Найменування показників</td><td rowspan="2">Галузь знань,
спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти,</td><td colspan="2">Характеристика навчальної дисципліни</td></tr>
<tr><td>денна форма навчання</td><td>заочна форма навчання</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Кількість кредитів – 4</td><td rowspan="2">Галузь знань
09 Біологія</td><td colspan="2">вибіркова</td></tr>
<tr><td colspan="2">цикл професійної підготовки</td></tr>
<tr><td>Розділів – 2</td><td rowspan="2">Спеціальність
091 «Біологія»</td><td colspan="2">Рік підготовки:</td></tr>
<tr><td>Загальна кількість годин – 120 год.</td><td>4-й</td><td>4-й</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Тижневих годин для денної форми навчання:
аудиторних – 4 год.
самостійної роботи студента – 8 год.</td><td rowspan="3">Освітньо-професійна програма «Біологія»</td><td colspan="2">Лекції</td></tr>
<tr><td>20 год.</td><td>6 год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лабораторні</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Рівень вищої освіти
бакалаврський</td><td>20 год.</td><td>6 год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Самостійна робота</td></tr>
<tr><td>80 год.</td><td>108 год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Вид контролю:
екзамен</td></tr>
</table>

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Біологія індивідуального розвитку» є надання майбутнім фахівцям-біологам є надання комплексу знань про закономірності, механізми та рушійні сили онтогенетичного розвитку багатоклітинних організмів, починаючи від гаметогенезу та закінчуючи післязародковим розвитком; особливості морфо-фізіологічної будови зародків на послідовних стадіях розвитку. Ця дисципліна спрямована на опанування студентами необхідних знань щодо особливостей розвитку представників різних таксономічних груп та молекулярно-генетичних механізмів індивідуального розвитку організмів, а також формування вінь та навичок організації та проведення досліджень макро- та міркроморфологічних на різних етапах онтогенезу.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Біологія індивідуального розвитку» є дослідження макро- та міркроморфологічних, фізіолого-біохімічних, молекулярних та генетичних процесів під час розвитку та визначення факторів та механізмів, що контролюють і регулюють процеси розвитку організмів різних таксономічних груп.

Згідно з вимогами освітньої програми студенти повинні досягти таких результатів навчання (компетентностей):

- інформаційної: набуття та узагальнення нових знань, законів розвитку тваринного світу, застосування у роботі вчителя комп'ютерної техніки та різноманітних програмних продуктів, мікроскопів, бінокулярів, організації навичок спостереження за живими об'єктами в умовах живої природи та в лабораторії, освоєння методик розтину та препарування, організація утримання та культивування об'єктів тваринного світу в лабораторних умовах з різною метою;
- комунікативної: формування вміння працювати й співробітничати в колективі (команді, ланці, малій групі), культури міжособистісних взаємин, здатності приймати спільні рішення, а також моральних орієнтирів студентів-майбутніх педагогів;
- соціальної: підтримувати соціальну єдність з суспільством, уміння визначати власну роль у соціумі, мати ціннісні орієнтири та саморегуляцію, розвивати культуру міжособистісних взаємин;

– здатність саморозвитку і формування стійкості навчальної мотивації, самоосвітньої діяльності, потребу в нових знаннях, саморозвитку, критичного мислення, що передбачає готовність і потребу навчатися протягом всього життя.

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні:

знати: засновників та історію розвитку ембріології; особливості гамет представників різних таксономічних груп; особливості морфогенезу представників різних таксономічних груп; особливості розвитку та росту представників різних таксономічних груп; особливості метаморфозу; безстатеве розмноження; соматичний ембріогенез типи регенерації;

вміти: працювати з мікропрепаратами та вологими препаратами гамет, яєчників, сім'яників, зародків різноманітних тварин, преімагінальними стадіями розвитку безхребетних тварин.

Міждисциплінарні зв'язки: у системі підготовки висококваліфікованих фахівців спеціальності «Біологія» навчальна дисципліна «Біологія індивідуального розвитку» є складовою варіативної частини навчального плану. Ця дисципліна спрямована на опанування студентами необхідних знань щодо особливостей розвитку представників різних таксономічних груп та молекулярно-генетичних механізмів індивідуального розвитку організмів. Вона розроблена з урахуванням того, що студенти вивчають загальні питання щодо особливостей анатомії, фізіології гістології та цитології в курсах нормативних та професійно-спрямованих дисциплін, зокрема «Анатомія», «Фізіологія людини та тварин», «Цитологія» «Гістологія» тощо. У подальшому дана дисципліна є підґрунтям для вивчення професійно-спрямованих дисциплін, а компетентності, сформовані у студентів під час її вивчення, – у професійній діяльності.

3. Програма навчальної дисципліни

Розділ 1. Предмет та історія біології індивідуального розвитку

Тема 1. Предмет та завдання біології індивідуального розвитку

Предмет та завдання біології індивідуального розвитку. Предмет ембріології, її зв'язок з іншими біологічними дисциплінами. Методологічні основи ембріології: редукціонізм та цілісні підходи. Історія розвитку ембріології. Антична ембріологія. Погляди Гіппократа та Аристотеля. Ембріологія нового часу. Внесок А. Левенгука, Я. Сваммердама та М. Мальпігіу розвиток ембріології.. Преформісти і епігенетики. Неопреформісти і неоепігенетики. Від К. Вольфа до К. Бера. Значення робіт К. Бера. Еволюційна ембріологія. Внесок Ч. Дарвіна, Е. Геккеля, Г. Дриша, В. Ру, А.О. Ковалевського та І.І. Мечнікова у розвиток ембріології. Вплив дарвінізму на ембріологію, порівняльно-еволюційний напрям. Історичні корені експериментальної ембріології, її сучасні задачі. Каузально-аналітичний метод. Ембріологія сучасності.Основні напрями і задачі сучасної описової, експериментальної, порівняльної і теоретичної ембріології. Вклад А.Г. Гурвича, К. Уодингтона, де Бира, В. Гарстанга, А.Н. Северцова, І.І. Шмальгаузена, Г. Шпемана, Р. Гарисона, Д.П. Філатова, Т. Моргана, Ф. Бекона у розвиток сучасної ембріології. Прикладне значення ембріології.

Тема 2. Порівняльно-еволюційні аспекти онтогенезу

Особливості розвитку організмів. Індивідуальний та історичний розвиток організмів. Загальні закономірності еволюції онтогенезу. Біогенетичний закон Геккеля. Положення О.М. Северцова. Походження онтогенезу Metazoa. Гіпотеза фазового характеру походження онтогенезу. Теорія гастреї Геккеля. Основні напрямки еволюції онтогенезу Metazoa. Особливості розвитку багатоклітинних організмів. Геноцентричний та морфоцентричний підходи у порівняльно-еволюційній ембріології. Еволюційні інваріанти – архетипи, вузли подібності. Онтогенетичні основи еволюційних змін. Типи філембріогенезів. Закономірності онтогенезу та еволюції.

Розділ 2. Основи онтогенезу

Тема 3. Типи розмноження

Безстатеве розмноження. Характеристика безстатевого розмноження. Типи безстатевого розмноження: ділення клітин, шизогонія, пупкування, спорогонія, вегетативними частинами, фрагментація, стробіляція, поліембріонія. Особливості розвитку при безстатевому розмноженні. Соматичний ембріогенез. Статеве розмноження. Еволюція форм статевого процесу. Характеристика статевого розмноження. Кон'югація. Копуляція. Форми гаметогамії: ізогамія, анізогамія, оогамія. Еволюція системи розмноження. Особливі форми розмноження (гермафродитизм та партеногенез). Походження статі, різностатевості та геміклональної спадковості.

Тема 4. Гаметогенез

Перед зародковий розвиток – гаметогенез. Форми гаметогамії. Формування первинних статевих клітин (гоноцитів) у різних груп тварин. Сперматогенез. Структурна організація і фізіологічні особливості сперміїв. Мейоз. Оогенез. Овуляція. Структурна організація і фізіологічні особливості яйцеклітини. Типи живлення яйцеклітин. Яєчні оболонки. Еволюція яєць. Превітелогенез і вітелогенез. Зростання цитоплазматичних компонентів під час вітелогенезу. Морфологія гонад. Особливості будови та типи сім'яників. Особливості будови яєчників. Порівняльний огляд репродуктивної системи.

Тема 5. Запліднення

Запліднення. Фази взаємодії статевих клітин. Дистантні взаємодії гамет: хемотаксис, реотаксис, стереотаксис. Контактні взаємодії гамет. Акросомна та кортикальна реакція. Особливості фази проникнення сперматозоїда в яйцеклітину. Фаза злиття генетичного матеріалу (сінгамія, каріогамія). Механізми захисту яйцеклітини від поліспермії. Швидкий та повільний блоки поліспермії. Ооплазматична сегрегація. Партеногенез: природній (факультативний, циклічний, облігатний) та штучний партеногенез. Гіногенез. Андрогенез.

Тема 6. Ранні етапи ембріогенезу

Загальна характеристика дроблення. Біологічний смисл дроблення. Особливості клітинних циклів при дробленні. Просторова організація дроблення. Типи дроблення. Морфологія основних типів дроблення. Ооплазматична сегрегація при дробленні, карти призумптивних зачатків. Бластула, особливості її будови. Типи бластул, особливості їх морфології. Гаструляція. Способи гаструляції: інвагінація, інволюція, іммігрaція, деламінація, епіболія, змішаний тип. Типи гаструл. Способи закладки мезодерми: телобластичний та ентероцельний типи.

Тема 7. Формування осьових структур, морфогенез, гістогенез, органогенез

Нейруляція. Загальна характеристика нейруляції, її біологічний смисл. Формування нейральної пластинки. Утворення нервового жолобка та нейральної трубки. Формування осьових структур. Похідні зародкових листків. Індукція, детермінація, диференціювання, морфогенез, гістогенез на ранніх етапах розвитку організмів. Етапи диференціювання: оотипічна сегрегація, бластомерене диференціювання, зачаткове диференціювання, гістогенетичне (тканьове) диференціювання. Ембріональні зачатки. Провізорні органи – амніон, хоріон, жовточним міхур, алантоіс. Плацента ссавців. Функції плаценти: газообміну, живлення, антитоксична, гормоноутворююча, функція згортання крові. Гістологічна класифікація плацент, типи плацент: епітеліохоріальна, десмохоріальна, ендотеліохоріальна, гемохоріальна. Анатомічна класифікація плацент, типи плацент: дифузна, котиледонтна, зонара, дискоїдальне. Формування органів. Розвиток похідних екто-, мезо- та ентодерми. Морфологічні перебудови та клітинні процеси, що лежать в основі органогенезів. Формоутворююча роль загибелі клітин.

Тема 8. Огляд раннього ембріонального розвитку різних класів безхребетних та хребетних

Розвиток глошкіряних. Розвиток ланцетника. Розвиток амфібій. Розвиток птахів. Розвиток ссавців. Особливості ембріонального розвитку людини.

Тема 9. Молекулярно-генетичні механізми онтогенезу

Провідна роль ядра у регуляції формоутворення. Вплив цитоплазми на роботу генів. Морфогенетична активність ядер та її періодичність. Регуляція активності та експресії генів під час розвитку. Регуляторна частина гену. Багаторівневий принцип регуляції експресії генів. Молекулярно-генетичне забезпечення плану будови організму. Сегментація організмів, що розвиваються, та її генетичний контроль. Класифікація генів сегментації. Сегрегаційні та

гомеозісні гени. Гени сегментарної полярності. Ембріональна індукція та гени, що її контролюють. Генетичні аспекти детермінації та транс детермінації. Детермінація та диференціювання. Апоптоз. Фази апоптозу. Гени, що контролюють апоптоз. Фактори, що впливають на апоптоз. Тканинний рівень експресії генів. Детермінація статі та її молекулярно-генетичні основи. Особливості взаємодії генів під час розвитку. Організація генетичних систем, що контролюють розвиток. Особливості функціонування генетичних систем, що контролюють розвиток.

Тема 10. Онтогенез

Індивідуальний розвиток організму. Процеси, що супроводжують онтогенез: ріст, гістогенез, органогенез, морфогенез, фізіологічні та біохімічні перетворення. Диференціювання клітин, тканин, органів. Типи онтогенезу. Періодизація онтогенезу: прогенез, пренатальний період, постнатальний період. Типи онтогенезу на пренатальному періоді: первинно-личинковий, не личинковий (яйцекладний), внутрішньоутробний.

Тема 11. Постембріональний розвиток. Проблеми цілісності розвитку. Ріст

Прямий та непрямий розвиток. Личинковий розвиток та метаморфоз. Класифікація личинок. Личинкові форми. Життєві цикли та їх еволюція (гетерогонія, метагенез). Типи розвитку та їх еволюція. Ріст як скалярний процес. Типи ростових процесів. Рівняння швидкості росту. Лінійний ріст, що не пов'язаний із розмноження клітин. Аллометрічний лінійний ріст. Градієнти лінійного росту. Конформний ріст. Просторова організація росту і видова форма. Концепції морфогенетичних полів і тополого-геометричні моделі морфогенезу. Моделі дисипативних структур і самоорганізації морфогенезу. Регенерація.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви тематичних розділів і тем	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	у тому числі			усього	у тому числі		
		лек.	лаб. роб.	сам. роб.		лек.	лаб. роб.	сам. роб.
Розділ 1. Предмет та історія біології індивідуального розвитку								
Тема 1. Предмет та завдання біології індивідуального розвитку	5	-	-	5	10	-	-	10
Тема 2. Порівняльно-еволюційні аспекти онтогенезу	5	-	-	5	10	-	-	10
Разом за розділом 1	***10***	***-***	***-***	***10***	***20***	***-***	***-***	***20***
Розділ 2. Основи онтогенезу								
Тема 3. Типи розмноження	10	2	-	8	11	1	-	10
Тема 4. Гаметогенез	13	2	4	7	20	1	1	18
Тема 5. Запліднення.	11	2	2	7				
Тема 6. Ранні етапи ембріогенезу	14	2	4	8	12	1	1	10
Тема 7. Формування осьових структур, морфогенез, гістогенез, органогенез	16	4	4	8	13	1	2	10
Тема 8. Огляд раннього ембріонального розвитку різних класів безхребетних та хребетних	16	4	4	8	12	1	1	10
Тема 9. Молекулярно-генетичні механізми онтогенезу	8	-	-	8	10	-	-	10
Тема 10. Онтогенез	10	2	-	8	22	1	1	20
Тема 11. Постембріональний розвиток. Проблеми цілісності розвитку. Ріст	12	2	2	8				
Разом за розділом 2	***110***	***20***	***20***	***70***	***100***	***6***	***6***	***88***
Усього годин	**120**	**20**	**20**	**80**	**120**	**6**	**6**	**108**

5. Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1.	Типи розмноження	2	1
2.	Гаметогенез	2	1
3.	Запліднення.	2	
4.	Ранні етапи ембріогенезу	2	1
5.	Формування осьових структур, морфогенез, гістогенез, органогенез	4	1
6.	Огляд раннього ембріонального розвитку різних класів безхребетних та хребетних	4	1
7.	Онтогенез	2	1
8.	Постембріональний розвиток. Проблеми цілісності розвитку. Ріст	2	
Разом		**20**	**6**

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1.	Гаметогенез	4	1
2.	Запліднення.	2	
3.	Ранні етапи ембріогенезу	4	1
4.	Формування осьових структур, морфогенез, гістогенез, органогенез	4	2
5.	Огляд раннього ембріонального розвитку різних класів безхребетних та хребетних	4	1
6.	Онтогенез	2	1
7.	Постембріональний розвиток. Проблеми цілісності розвитку. Ріст		
Разом		**20**	**6**

7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма	заочна форма
1.	Предмет та завдання біології індивідуального розвитку	5	10
2.	Порівняльно-еволюційні аспекти онтогенезу	5	10
3.	Типи розмноження	8	10
4.	Гаметогенез	7	18
5.	Запліднення.	7	10
6.	Ранні етапи ембріогенезу	8	
7.	Формування осьових структур, морфогенез, гістогенез, органогенез	8	10
8.	Огляд раннього ембріонального розвитку різних класів безхребетних та хребетних	8	10
9.	Молекулярно-генетичні механізми онтогенезу	8	10
10.	Онтогенез	8	20
11.	Постембріональний розвиток. Проблеми цілісності розвитку. Ріст	8	
Разом		**80**	**108**

8. Види контролю і система накопичення балів

Визначення рівня знань, умінь і навичок засвоєних студентом з навчальної дисципліни здійснюється у формі поточної та підсумкової атестації.

Розподіл балів, які отримують студенти за системою накопичення

№ п/п	Види контрольного заходу / кількість контрольних заходів / кількість балів		Кількість контрольних заходів	Кількість балів за 1 захід	Усього балів
1	**Поточна атестація**	Виконання практичних завдань, під час проведення лабораторних занять	6	5	30
2		Контрольне тестування за результатами вивчення матеріалу *Тем 1-6* (проводиться в електронному (тестування) вигляді)	1	15	15
3		Контрольне тестування за результатами вивчення матеріалу *Тем 7-11* (проводиться в електронному (тестування) вигляді)	1	15	15
4	**Підсумковий контроль екзамен**	**Контрольне тестування** за вивченим матеріалом курсу (проводиться по завершенню вивчення курсу в електронному (тестування) вигляді)	2	20	20
		Складання екзамену		20	20
Усього			**10**		**100**

Шкала оцінювання: національна та ECTS

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

Поточна атестація – орієнтована на визначення рівня оперативного засвоєння студентами теоретичного матеріалу та набуття практичних навичок. Виконання студентом завдань поточного контролю є обов'язковим етапом вивчення дисципліни.

Формами поточного контролю є: виконання студентами тестових завдань із певної теми; усне опитування під час проведення лабораторних занять, перевірка і захист практичних завдань.

Поточний контроль здійснюється в процесі вивчення дисципліни на лабораторних заняттях і проводиться у терміни, які визначаються календарним планом.

Терміни заходів поточної атестації:

1. виконання тестових завдань із певної теми – впродовж тижня напередодні лабораторного заняття;
2. перевірка і захист практичних завдань – впродовж тижня після лабораторного заняття;
3. контрольне тестування (в електронному вигляді) із кожної атестації – впродовж тижня певної поточної атестації.

Результат виконання і захисту практичних завдань оцінюється окремо за такою шкалою:

5 балів – всі завдання виконані повністю без помилок; студент демонструє: глибокі знання програмного матеріалу, а також основної й додаткової літератури, чітке володіння понятійним апаратом, методами та методиками, передбаченими програмою дисципліни, вміння використовувати їх для вирішення типових і нестандартних практичних ситуацій; виявляє творчі здібності у засвоєнні навчального матеріалу;

4 бали – завдання виконані повністю без суттєвих помилок; студент демонструє: системне знання програмного матеріалу та основної літератури, володіння понятійним апаратом, методами та методиками, передбаченими програмою дисципліни, вміння використовувати їх для вирішення типових практичних ситуацій;

2-3 бали – завдання певної роботи виконані без суттєвих помилок; студент демонструє: володіння знаннями основного програмного матеріалу, засвоєння інформації у межах лекційного курсу, володіння необхідними методами та методиками, передбаченими програмою, вміння використовувати їх для вирішення типових практичних ситуацій, припускаючись окремих незначних помилок;

1 бал – більше 30 % завдань виконані частково або неправильно; студент демонструє значні прогалини у знаннях основного та обізнаний із деякими поняттями програмного матеріалу, методи та методиками, передбачені програмою дисципліни, використовуються неправильно. Виконання роботи не зараховується і повертається студенту на доопрацювання.

Складання тестів (0-10 балів, оцінювання автоматичне у системі moodle)

Тест із кожної теми та контрольної роботи складається з завдань трьох видів.

Завдання першого виду (вибір із множини) передбачають обрання студентом однієї або декількох правильних відповідей. За правильне виконання завдання студент отримує 1 бал. Якщо студент: а) позначив неправильний(і) варіант(и) відповіді(ей); б) позначив два або більше варіантів відповіді, навіть якщо поміж них є правильний; в) позначив тільки один варіант відповіді, навіть якщо він є правильним; г) позначив більше одного варіанта відповіді, серед яких є правильні і неправильні варіанти відповідей, д) не позначив жодного варіанта відповіді взагалі, завдання вважатиметься виконаним неправильно. У такому випадку студент отримаєте 0 балів.

Завдання другого виду (коротка відповідь) передбачають надання студентом точної короткої відповіді або доповнення змісту завдання (доповнення повинно бути стислим 1-3 слова). За правильне виконання завдання студент отримує 1 бал.

Завдання третього виду передбачають встановлення відповідності між певними поняттями. За правильне виконання завдання студент отримує 1 бал; якщо студент позначив 2-3 відповідності правильно, він отримує 0,5 бала. У разі позначення студентом менше 2-х відповідностей завдання вважатиметься виконаним неправильно, студент отримає 0 балів.

Підсумкова атестація – комплексне оцінювання якості засвоєння здобувачами вищої освіти теоретичного і практичного матеріалу навчальної дисципліни визначається як сума балів на підставі результатів усіх контрольних заходів, що передбачені навчальним планом за весь термін викладання дисципліни.

Формами підсумкового контролю з навчальних занять є: захист індивідуального завдання; складання заліку.

Терміни заходів підсумкової атестації:

1. тестова контрольна робота – впродовж залікового тижня
2. складання екзамену – відповідно до графіку екзаменаційної сесії

Виконання тестових завдань підсумкової контрольної роботи (20 балів, оцінювання автоматичне у системі moodle)

Тест із кожної теми та контрольної роботи складається з завдань трьох видів.

Завдання першого виду (вибір із множини) передбачають обрання студентом однієї або декількох правильних відповідей. За правильне виконання завдання студент отримує 1 бал. Якщо студент: а) позначив неправильний(і) варіант(и) відповіді(ей); б) позначив два або більше варіантів відповіді, навіть якщо поміж них є правильний; в) позначив тільки один варіант відповіді, навіть якщо він є правильним; г) позначив більше одного варіанта відповіді, серед яких є правильні і неправильні варіанти відповідей, д) не позначив жодного варіанта відповіді взагалі, завдання вважатиметься виконаним неправильно. У такому випадку студент отримаєте 0 балів.

Завдання другого виду (коротка відповідь) передбачають надання студентом точної короткої відповіді або доповнення змісту завдання (доповнення повинно бути стислим 1-3 слова). За правильне виконання завдання студент отримує 1 бал.

Завдання третього виду передбачають встановлення відповідності між певними поняттями. За правильне виконання завдання студент отримує 1 бал; якщо студент позначив 2-3 відповідності правильно, він отримує 0,5 бала. У разі позначення студентом менше 2-х відповідностей завдання вважатиметься виконаним неправильно, студент отримає 0 балів.

9. Рекомендована література

Основна:

1. Дзержинський М.Е., Скрипник Н.В., Вороніна О.К., Пазюк Л.М. Біологія індивідуального розвитку: навч. посіб. Київ: ВПЦ «Київський університет», 2014. 271 с.
2. Загальна цитологія і гістологія: підруч. / Дзержинський М.Е., та ін. Київ: ВПЦ «Київський університет», 2010. 575 с.
3. Зінченко О.П., Степанюк Я.В. Біологія індивідуального розвитку: метод. рекомендації. Луцьк, РВВ «Медіа», 2015. 36 с.
4. Лебедєва Н.І. Біологія індивідуального розвитку: лабораторний практикум для студентів освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» напряму підготовки «Біологія». Запоріжжя: ЗНУ, 2015. 68 с.
5. Медична біологія: підруч. / за ред. В.П.Пішака, Ю.І.Бажори. Вінниця: НОВА КНИГА, 2004. 656 с.
6. Новак В.П., Мельниченко А.П. Цитологія, гістологія, ембріологія: навч. посіб. Біла Церква, 2005. 256 с.
7. Пикалюк В.С., Османов А.Ю. Філо-, онтогенез органів і систем людини. Сімферополь, 2011. 312с.
8. Рожков І.М., Гордієнко В.М., Олейник В.П. Основи цитології, ембріології та гістології: нав. посіб. Миколаїв: Вид-во МДУ ім. О.Сухомлинського, 2007.183 с.
9. Черник Я.І., Максимів Д.В., Матійців Н.П. Біологія індивідуального розвитку тварин: навч. посіб. Львів: ЛНУ, 2013. 167 с.
10. Шуст І.В. Гістологія з основами ембріології: навч. посіб. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2004. 272 с.

Додаткова:

1. Gilbert, Scott F.; Barresi, Michael J. F. (15 June 2016). Developmental biology (Eleventh ed.). Sunderland, Massachusetts. ISBN 978-1-60535-470-5. OCLC 945169933.Werneburg, Ingmar (2009). "A
2. Standard System to Study Vertebrate Embryos". PLOS ONE. 4 (6): e5887. Bibcode:2009PLoSO...4.5887W. doi:10.1371/journal.pone.0005887. PMC 2693928. PMID 19521537
3. Joseph Needham, A History of Embryology, Cambridge 1959
4. Keith L. Moore, The Developing Human: Clinically Oriented Embryology, 11th Edition (March 15, 2019).

5. T.W. Sadler, Langman's Medical Embryology, 14th edition, November 2018
6. Keith L. Moore, Before We Are Born
7. McGeady, Veterinary Embryology; Wiley-Blackwell, 2nd edition (January 27, 2017)
8. Hopwood N. Embryos under the Microscope: The Diverging Meanings of Life. J Hist Med Allied Sci. 2016 Apr;71(2):230–2. doi: 10.1093/jhmas/jrv042. Epub 2015 Oct 13. PMCID: PMC4887607.
9. Fawz Kazzazi, Diana Kazzazi, Danny Kazzazi Embryology Explained: A Comprehensive Embryology Textbook for Medical Students & Junior Doctors
10. Larry R. Cochard, Netter's Atlas of Human Embryology; Saunders; 1st edition (August 15, 2002)
11. Holland JC, Smith C, O'Shea M, Stewart J, Ockleford C, Finn GM. The anatomical society core embryology syllabus for undergraduate medicine. J Anat. 2019 Oct;235(4):847-860. doi: 10.1111/joa.13023. Epub 2019 Jun 20. PMID: 31218692; PMCID: PMC6742929.

Інформаційні ресурси

1. Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського URL: http://www.nbuv.gov.ua/
2. Embryo images online URL: https://syllabus.med.unc.edu/courseware/embryo_images/
3. Meduniver URL: http://meduniver.com/
4. Біологія: визначення та терміни URL: http://mybiologiya.net/

Погоджено _____

Навчальний відділ

«_____»_____

Додаток

Доповнення та зміни до робочої програми навчальної дисципліни

«Біологія індивідуального розвитку»

Протокол засідання кафедри (дата та номер)	Внесені зміни	Підпис завідувача кафедри, дата