


**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки**  
**Кафедра зоології**



**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
Проректор з науково-педагогічної і  
навчальної роботи та рекрутації  
проф. Авріанюк С. В. 

Протокол № 2 від «16» жовтня 2019 р.

**№17516102019**

**ПРОГРАМА**  
**нормативної навчальної дисципліни**  
**БІОЛОГІЯ ІНДИВІДУАЛЬНОГО РОЗВИТКУ**  
**підготовки бакалавра**  
**спеціальності 091 «Біологія»,**  
**освітньо-професійних програм «Біологія», «Лабораторна діагностика»,**  
**спеціальностей 014, 014.05 «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)»,**  
**освітньо-професійних програм «Середня освіта. Біологія, природознавство,**  
**здоров'я людини», «Біологія, здоров'я людини, природознавство»**

**Програма навчальної дисципліни «Біологія індивідуального розвитку»** підготовки бакалавра, галузей знань 09 «Біологія», 01 «Освіта», спеціальностей 091 «Біологія», 014, 014.05 «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)» за освітньо-професійними програмами «Біологія», «Лабораторна діагностика», «Середня освіта. Біологія, природознавство, здоров'я людини», «Біологія, здоров'я людини, природознавство».

**Розробник:** Зінченко О. П., доцент кафедри зоології, кандидат біологічних наук, доцент

**Рецензент:** Качинська Т. В., доцент кафедри фізіології людини і тварин, кандидат біологічних наук, доцент

**Програма навчальної дисципліни затверджена на засіданні кафедри зоології.**

протокол № 1 від 3 вересня 2019 р.

Завідувач кафедри: (Сухомлін К.Б.)

**Програма навчальної дисципліни схвалена науково-методичною комісією медико-біологічного факультету.**

протокол № 1 від 11 вересня 2019 р.

Голова науково-методичної комісії факультету (Дмитроца О. Р.)

**Програма навчальної дисципліни схвалена науково-методичною радою Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки**

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Таблиця 1

Для студентів денної форми навчання галузі знань 09 «Біологія», спеціальності 091 «Біологія», освітньо-професійної програми «Біологія»

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
Денна форма навчання	09 «Біологія» 091 «Біологія» «Біологія» «Бакалавр»	Нормативна
Кількість годин/кредитів 120/4		Рік навчання 2-й
		Семестр3-ий
		Лекції36 год.
		Лабораторні28 год.
		Самостійна робота48 год.
ІНДЗ: <u>немає</u>		Консультації 8 год.
		Форма контролю: екзамен

Для студентів денної форми навчання галузі знань 01 «Освіта», спеціальності 014 «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)», освітньо-професійної програми «Середня освіта. Біологія, природознавство, здоров'я людини» (на базі повної загальної середньої освіти; молодшого спеціаліста)

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
Денна форма навчання	01 «Освіта» 014 «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)» «Середня освіта. Біологія, природознавство, здоров'я людини» «Бакалавр»	Нормативна
Кількість годин/кредитів 150/5		Рік навчання 2-й
		Семестр3-й
		Лекції36 год.
		Лабораторні18 год.
ІНДЗ: <u>немає</u>		Самостійна робота86 год.
		Консультації18 год.
	Форма контролю: екзамен	

**Для студентів денної форми навчання галузі знань 09 «Біологія», спеціальності 091 «Біологія», освітньо-професійної програми «Лабораторна діагностика» (на базі повної загальної середньої освіти; молодшого спеціаліста)**

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
Денна форма навчання	09 «Біологія» 091 «Біологія» «Лабораторна діагностика» «Бакалавр»	Нормативна
Кількість годин/кредитів 120/4		Рік навчання 2-й
		Семестр 4-й
		Лекції36 год.
		Лабораторні28 год.
ІНДЗ: <u>немає</u>		Самостійна робота48 год.
		Консультації 8 год.
		Форма контролю: залік

**Для студентів заочної форми навчання галузі знань 09 «Біологія», спеціальності 091 «Біологія», освітньо-професійної програми «Біологія» та галузі знань 01 «Освіта», спеціальності 014.05 «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)», освітньо-професійної програми «Біологія, здоров'я людини, природознавство» (на базі повної загальної середньої освіти; молодшого спеціаліста)**

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
Заочна форма навчання	09 «Біологія» 091 «Біологія» «Біологія» 01 «Освіта» 014.05 «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)» «Біологія, здоров'я людини, природознавство» «Бакалавр»	Нормативна
Кількість годин/кредитів 120/4		Рік навчання2-й
		Семестр4-й
		Лекції16 год.
		Лабораторні6 год.
ІНДЗ: <u>немає</u>		Самостійна робота84год.
		Консультації 14 год.
		Форма контролю: екзамен

**Для студентів заочної форми навчання галузі знань 09 «Біологія», спеціальності 091 «Біологія», освітньо-професійної програми «Лабораторна діагностика» (на базі молодшого спеціаліста)**

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
Заочна форма навчання	09 «Біологія» 091 «Біологія» «Лабораторна діагностика» «Бакалавр»	Нормативна
Кількість годин/кредитів 120/4		Рік навчання 2-й
		Семестр 3-й
		Лекції8 год.
ІНДЗ: <u>немає</u>		Лабораторні4 год.
		Самостійна робота94 год.
		Консультації14 год.
		Форма контролю: залік

**Для студентів заочної форми навчання галузі знань 09 «Біологія», спеціальності 091 «Біологія», освітньо-професійної програми «Біологія» та галузі знань 01 «Освіта», спеціальності 014.05 «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)», освітньо-професійної програми «Середня освіта. Біологія, природознавство, здоров'я людини» (на базі молодшого спеціаліста)**

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна програма, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
Заочна форма навчання	09 «Біологія» 091 «Біологія» «Біологія» 01 «Освіта» 014.05 «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)» «Середня освіта. Біологія, природознавство, здоров'я людини» «Бакалавр»	Нормативна
Кількість годин/кредитів 120/4		Рік навчання2-й
		Семестр3-й
		Лекції8 год.
ІНДЗ: немає		Лабораторні4 год.
		Самостійна робота94год.
		Консультації 14 год.
	Форма контролю: екзамен	

## **2. АНОТАЦІЯ КУРСУ**

**Метою** викладання навчальної дисципліни «Біологія індивідуального розвитку» є сформулювати у студентів уявлення про основні закономірності розвитку різних тварин та людини в онтогенезі, гістогенез органів і тканин, метаморфоз та періодичні формотворчі процеси, ріст, регенерацію, навчити аналізувати характер розвитку в онтогенезі і використовувати сучасні методи для вирішення практичних завдань.

**Основними завданнями** вивчення дисципліни «Біологія індивідуального розвитку» є ознайомлення студентів із основними термінами та положеннями ембріології, отримання студентами базових знань щодо основних закономірностей передембріонального, ембріонального і постембріонального розвитку різних тварин, здобуття навичок мікроскопічних досліджень.

## **3. КОМПЕТЕНЦІЇ**

До кінця навчання студенти будуть компетентними у таких питаннях: об'єкт, предмет, значення, загальні проблеми біології індивідуального розвитку, основні ембріологічні поняття; гістогенез органів і тканин під час ембріогенезу; особливості розвитку анамній і амніот; періодичні формотворчі процеси, ріст, регенерація; закономірності еволюції онтогенезу; сучасні методи ембріологічних досліджень та історія розвитку ембріології.

Також вони повинні вміти: визначати на гістологічних препаратах етапи ембріонального розвитку різних тварин; робити опис раннього розвитку (дроблення, утворення бластули та гаструли, нейруляції і закладки осьового комплексу органів) у представників різних класів типу Хордові; ідентифікувати позазародкові структури у анамній і амніот; відслідковувати гістогенез органів і тканин під час ембріогенезу; застосовувати знання про особливості розвитку для потреб медицини, зоотехнії та інших галузей народного господарства.

## **4. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **4.1. Програма змістових модулів**

#### **Змістовий модуль 1. Прогенез та основні закономірності ембріогенезу.**

##### **Тема 1. Вступ в біологію індивідуального розвитку.**

1. Предмет та основні завдання біології індивідуального розвитку.
2. Зв'язок з іншими науками.
3. Методи вивчення біології індивідуального розвитку.
4. Короткий нарис історії розвитку біології індивідуального розвитку.
5. Проблеми, завдання і перспективи біології індивідуального розвитку.

##### **Тема 2. Передембріональний розвиток.**

1. Статеві клітини.
2. Будова гамет.
3. Овогенез.
4. Сперматогенез.

##### **Тема 3. Запліднення та партеногенез.**

1. Осіменіння та запліднення.
2. Дистантні і контактні взаємодії між яйцеклітиною і сперматозоїдами.
3. Сингамія.
4. Поліспермія.
5. Пересування компонентів яйця після запліднення.
6. Ооплазматична сегрегація.
7. Партеногенез, гіногенез, андрогенез.

##### **Тема 4. Дроблення.**

1. Загальна характеристика дроблення.
2. Закономірності дроблення.

3. Особливості ділення клітин в період дроблення.
4. Синхронне та асинхронне дроблення

**Тема 5. Бластуляція та гастрюляція.**

1. Морула і бластула.
2. Гастрюла, типи гастрюляції.
3. Утворення мезодерми.
4. Похідні зародкових шарів.
5. Целом.
6. Теорія зародкових листків

**Тема 6. Порівняльний огляд процесів гастрюляції.**

1. Гастрюляція у ланцетника.
2. Гастрюляція у риб.
3. Гастрюляція у амфібій.
4. Гастрюляція у рептилій і птахів.
5. Особливості гастрюляції ссавців.
6. Причини гастрюляції, теорія Густафсона.

**Тема 7. Нейруляція. Розвиток похідних ектодерми.**

1. Нейруляція, загальна характеристика.
2. Розвиток центральної нервової системи.
3. Розвиток спинного мозку і периферичної нервової системи.
4. Розвиток ока.
5. Розвиток епідермісу.
6. Розвиток органу слуху.

**Тема 8. Розвиток похідних ентодерми.**

1. Розвиток травного каналу у нижчих хребетних.
2. Розвиток органів травлення у птахів, ссавців, людини.
3. Розвиток рота.
4. Розвиток зябрової порожнини.
5. Розвиток легень, печінки, підшлункової залози

**Тема 9. Розвиток похідних мезодерми.**



6. Перші етапи диференціації мезодерми.
7. Розвиток осьового скелету.
8. Розвиток серця.
9. Розвиток видільної системи.
10. Розвиток статеві системи.
11. Розвиток кінцівок.

## **Змістовий модуль 2. Ембріогенез та постембріональний розвиток тварин.**

### **Тема 10. Провізорні органи.**

1. Провізорні органи анемній.
2. Провізорні органи плазунів та птахів.
3. Провізорні органи ссавців.

### **Тема 11. Метаморфоз.**

1. Загальні відомості про постембріональний розвиток і метаморфоз.
2. Метаморфоз гідроїдних.
3. Метаморфоз голкошкірих.
4. Метаморфоз асцидій.
5. Метаморфоз комах.
6. Метаморфоз нижчих хребетних.

### **Тема 12. Детермінація зачатків органів та диференціація клітин і тканин.**

1. Взаємозалежність частин зародків на ранніх стадіях їх розвитку.
2. Лабільна і стабільна детермінація.
3. Організаційні центри, поняття індукції.
4. Феномен «мертвих організаторів».
5. Індукція вторинних ембріонів.
6. Дегенерація і смерть клітин в ході процесів формоутворення.
7. Життєві цикли клітин в ході розвитку організму.

### **Тема 13. Генетичні і цитогенетичні основи розвитку.**

1. Гени і органогенез.
2. «Генетичний контроль» над диференціацією клітин і тканин.
3. Теорія фізіологічних градієнтів.
4. Теорії полів.

**Тема 14. Розвиток організму й середовище. Ріст тварин.**

1. Зовнішнє середовище і необхідні умови розвитку.
2. Ріст і формотворчі процеси.
3. Обчислення справжньої швидкості і константи росту (І. І. Шмальгаузен).
4. Типи росту тварин: визначений, невизначений і періодичний.
5. Алометричний ріст.
6. Ріст і проліферація клітин.

**Тема 15. Безстатеве розмноження, соматичний ембріогенез і регенерація.**

1. Безстатеве розмноження.
2. Поліембріонія.
3. Класифікація регенераційних явищ.
4. Поняття про соматичний ембріогенез.
5. Клітинні джерела регенерації.

**Тема 15. Онтогенез і еволюція.**

1. Ідеї Ч. Дарвіна про зв'язок онтогенезу з еволюцією.
2. Основний біогенетичний закон.
3. Рекапітуляція.
4. Теорія філембріогенезу О. М. Северцова.
5. Еволюція онтогенезу.
6. Закон Бера.
7. Онтогенез найпростіших.
8. Походження і еволюція онтогенезу багатоклітинних

## 4.2. Структура навчальної дисципліни

Таблиця 2

Для студентів денної форми навчання галузі знань 09 «Біологія», спеціальності 091 «Біологія», освітньо-професійної програми «Біологія»

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	Усього	у тому числі			
		Лек.	Лаб.	Конс.	Сам. роб.
Змістовий модуль 1. Прогенез та основні закономірності ембріогенезу					
Тема 1. Вступ в біологію індивідуального розвитку.	5	2			3
Тема 2. Передембріональний розвиток.	11	4	4		3
Тема 3. Запліднення та партеногенез.	8	2	2	1	3
Тема 4. Дроблення.	8	2	2	1	3
Тема 5. Бластуляція та гастрюляція.	8	2	2	1	3
Тема 6. Порівняльний огляд процесів гастрюляції.	7	2	1	1	3
Тема 7. Нейруляція. Розвиток похідних ектодерми	8	2	3		3
Тема 8. Розвиток похідних ентодерми.	6	2	1		3
Тема 9. Розвиток похідних мезодерми.	6	2	1		3
Разом за змістовим модулем 1	67	20	16	4	27
Змістовий модуль 2. Ембріогенез та постембріональний розвиток тварин					
Тема 10. Провізорні органи.	12	4	4	1	3
Тема 11. Метаморфоз.	10	2	4	1	3
Тема 12. Детермінація зачатків органів та диференціація клітин і тканин.	10	2	4	1	3
Тема 13. Генетичні і цитогенетичні основи розвитку.	5	2			3
Тема 14. Розвиток організму й середовище. Ріст тварин.	6	2		1	3
Тема 15. Безстатеве розмноження, соматичний ембріогенез і регенерація.	5	2			3
Тема 16. Онтогенез і еволюція.	5	2			3
Разом за змістовим модулем 2	53	16	12	4	21
Усього годин	120	36	28	8	48

Для студентів денної форми навчання галузі знань 01 «Освіта», спеціальності 014 «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)», освітньо-професійної програми «Середня освіта. Біологія, природознавство, здоров'я людини»

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	Усього	у тому числі			
		Лек.	Лаб.	Конс.	Сам. роб.
Змістовий модуль 1. Прогенез та основні закономірності ембріогенезу					
Тема 1. Вступ в біологію індивідуального розвитку.	6	2			4

Тема 2. Передембріональний розвиток.	11	4	2	1	4
Тема 3. Запліднення та партеногенез.	10	2	2	1	5
Тема 4. Дроблення.	10	2	2	1	5
Тема 5. Бластуляція та гастрюляція.	11	2	2	2	5
Тема 6. Порівняльний огляд процесів гастрюляції.	10	2	1	2	5
Тема 7. Нейруляція. Розвиток похідних ектодерми	9	2	1	1	5
Тема 8. Розвиток похідних ентодерми.	9	2	1	1	5
Тема 9. Розвиток похідних мезодерми.	9	2	1	1	5
Разом за змістовим модулем 1	85	20	12	10	43
<b>Змістовий модуль 2. Ембріогенез та постембріональний розвиток тварин</b>					
Тема 10. Провізорні органи.	15	4	4	2	5
Тема 11. Метаморфоз.	10	2	2	1	5
Тема 12. Детермінація зачатків органів та диференціація клітин і тканин.	8	2		1	5
Тема 13. Генетичні і цитогенетичні основи розвитку.	8	2		1	5
Тема 14. Розвиток організму й середовище. Ріст тварин.	8	2		1	5
Тема 15. Безстатеве розмноження, соматичний ембріогенез і регенерація.	8	2		1	5
Тема 16. Онтогенез і еволюція.	8	2		1	5
Разом за змістовим модулем 2	65	16	6	8	35
<b>Усього годин</b>	<b>150</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>78</b>

Для студентів денної форми навчання галузі знань 09 «Біологія», спеціальності 091 «Біологія», освітньої програми «Лабораторна діагностика»

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	Усього	у тому числі			
		Лек.	Лаб.	Конс.	Сам. роб.
Змістовий модуль 1. Прогенез та основні закономірності ембріогенезу					
Тема 1. Вступ в біологію індивідуального розвитку.	5	2			3
Тема 2. Передембріональний розвиток.	11	4	4		3
Тема 3. Запліднення та партеногенез.	8	2	2	1	3
Тема 4. Дроблення.	8	2	2	1	3
Тема 5. Бластуляція та гастрюляція.	8	2	2	1	3
Тема 6. Порівняльний огляд процесів гастрюляції.	7	2	1	1	3
Тема 7. Нейруляція. Розвиток похідних ектодерми	8	2	3		3
Тема 8. Розвиток похідних ентодерми.	6	2	1		3
Тема 9. Розвиток похідних мезодерми.	6	2	1		3
Разом за змістовим модулем 1	67	20	16	4	27
Змістовий модуль 2. Ембріогенез та постембріональний розвиток тварин					
Тема 10. Провізорні органи.	12	4	4	1	3

Тема 11. Метаморфоз.	10	2	4	1	3
Тема 12. Детермінація зачатків органів та диференціація клітин і тканин.	10	2	4	1	3
Тема 13. Генетичні і цитогенетичні основи розвитку.	5	2			3
Тема 14. Розвиток організму й середовище. Ріст тварин.	6	2		1	3
Тема 15. Безстатеве розмноження, соматичний ембріогенез і регенерація.	5	2			3
Тема 16. Онтогенез і еволюція.	5	2			3
Разом за змістовим модулем 2	53	16	12	4	21
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>36</b>	<b>28</b>	<b>8</b>	<b>48</b>

**Для студентів заочної форми навчання галузі знань 09 «Біологія», спеціальності 091 «Біологія», освітньо-професійної програми «Біологія» та галузі знань 01 «Освіта», спеціальності 014.05 «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)», освітньо-професійної програми «Біологія, здоров'я людини, природознавство» (на базі повної загальної середньої освіти; молодшого спеціаліста)**

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	Усього	у тому числі			
		Лек.	Лаб.	Конс.	Сам. роб.
Змістовий модуль 1. Прогенез та основні закономірності ембріогенезу					
Тема 1. Вступ в біологію індивідуального розвитку.	3				3
Тема 2. Передембріональний розвиток.	9	1		1	7
Тема 3. Запліднення та партеногенез.	9	2	1	1	5
Тема 4. Дроблення.	9	2	1	1	5
Тема 5. Бластуляція та гаструляція.	10	2	2	1	5
Тема 6. Порівняльний огляд процесів гаструляції.	6			1	5
Тема 7. Нейруляція. Розвиток похідних ектодерми	7	1		1	5
Тема 8. Розвиток похідних ентодерми.	8	1		1	6
Тема 9. Розвиток похідних мезодерми.	8	1		1	6
Разом за змістовим модулем 1	69	10	4	8	47
Змістовий модуль 2. Ембріогенез та постембріональний розвиток тварин					
Тема 10. Провізорні органи.	10	2	2	1	5
Тема 11. Метаморфоз.	8	2		1	5
Тема 12. Детермінація зачатків органів та диференціація клітин і тканин.	6			1	5
Тема 13. Генетичні і цитогенетичні основи розвитку.	7			1	6
Тема 14. Розвиток організму й середовище. Ріст тварин.	7	1		1	5
Тема 15. Безстатеве розмноження, соматичний ембріогенез і регенерація.	7	1		1	5
Тема 16. Онтогенез і еволюція.	6				6
Разом за змістовим модулем 2	51	6	2	6	37

<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>84</b>
---------------------	------------	-----------	----------	-----------	-----------

**Для студентів заочної форми навчання галузі знань 09 «Біологія», спеціальності 091 «Біологія», освітньо-професійної програми «Лабораторна діагностика» (на базі молодшого спеціаліста)**

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	Усього	у тому числі			
		Лек.	Лаб.	Конс.	Сам. роб.
Змістовий модуль 1. Прогенез та основні закономірності ембріогенезу					
Тема 1. Вступ в біологію індивідуального розвитку.	4				4
Тема 2. Передембріональний розвиток.	8	1		1	6
Тема 3. Запліднення та партеногенез.	8	1		1	6
Тема 4. Дроблення.	9	1	1	1	6
Тема 5. Бластуляція та гаструляція.	9	1	1	1	6
Тема 6. Порівняльний огляд процесів гаструляції.	7			1	6
Тема 7. Нейруляція. Розвиток похідних ектодерми	8	1		1	6
Тема 8. Розвиток похідних ентодерми.	8	1		1	6
Тема 9. Розвиток похідних мезодерми.	8	1		1	6
Разом за змістовим модулем 1	69	7	2	8	52
Змістовий модуль 2. Ембріогенез та постембріональний розвиток тварин					
Тема 10. Провізорні органи.	10	1	2	1	6
Тема 11. Метаморфоз.	7			1	6
Тема 12. Детермінація зачатків органів та диференціація клітин і тканин.	7			1	6
Тема 13. Генетичні і цитогенетичні основи розвитку.	7			1	6
Тема 14. Розвиток організму й середовище. Ріст тварин.	7			1	6
Тема 15. Безстатеве розмноження, соматичний ембріогенез і регенерація.	7			1	6
Тема 16. Онтогенез і еволюція.	6				6
Разом за змістовим модулем 2	51	1	2	6	42
Усього годин	120	8	4	14	94

**Для студентів заочної форми навчання галузі знань 09 «Біологія», спеціальності 091 «Біологія», освітньо-професійної програми «Біологія» та галузі знань 01 «Освіта», спеціальності 014.05 «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)», освітньо-професійної програми «Середня освіта. Біологія, природознавство, здоров'я людини» (на базі молодшого спеціаліста)**

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	Усього	у тому числі			
		Лек.	Лаб.	Конс.	Сам. роб.

<b>Змістовий модуль 1. Прогенез та основні закономірності ембріогенезу</b>					
Тема 1. Вступ в біологію індивідуального розвитку.	4				4
Тема 2. Передембріональний розвиток.	8	1		1	6
Тема 3. Запліднення та партеногенез.	8	1		1	6
Тема 4. Дроблення.	9	1	1	1	6
Тема 5. Бластуляція та гастрюляція.	9	1	1	1	6
Тема 6. Порівняльний огляд процесів гастрюляції.	7			1	6
Тема 7. Нейруляція. Розвиток похідних ектодерми	8	1		1	6
Тема 8. Розвиток похідних ентодерми.	8	1		1	6
Тема 9. Розвиток похідних мезодерми.	8	1		1	6
Разом за змістовим модулем 1	69	7	2	8	52
<b>Змістовий модуль 2. Ембріогенез та постембріональний розвиток тварин</b>					
Тема 10. Провізорні органи.	10	1	2	1	6
Тема 11. Метаморфоз.	7			1	6
Тема 12. Детермінація зачатків органів та диференціація клітин і тканин.	7			1	6
Тема 13. Генетичні і цитогенетичні основи розвитку.	7			1	6
Тема 14. Розвиток організму й середовище. Ріст тварин.	7			1	6
Тема 15. Безстатеве розмноження, соматичний ембріогенез і регенерація.	7			1	6
Тема 16. Онтогенез і еволюція.	6				6
Разом за змістовим модулем 2	51	1	2	6	42
<b>Усього годин</b>	<b>120</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>14</b>	<b>94</b>

## **5. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ОПРАЦЮВАННЯ**

1. Експериментальна ембріологія.
2. Порівняльно-експериментальний напрямок в ембріології.
3. Неопреформізм і неопігенез.
4. Будова яєчників. Типи живлення яйцеклітин: солітарний, аліментарний (нутриментарний та фолікулярний).
5. Будова сім'яників. Клітини Сертолі. Біохімія сперматогенезу. Закономірності сперматогенезу у різних тварин.
6. Особливості статевого циклу у зв'язку з умовами існування тварин: однократний, сезонний, неперервний. Гормональна регуляція статевого циклу.

7. Штучне осіменіння у рибицтві. Дослідження В.П.Врасского, В.К.Мілованова. Тривалість і умови збереження яйцями і сперміями здатності до запліднення. Імунологічне визначення статі.

8. Формування тіла зародка, відокремлення головного і хвостового відділів при голобластичному і меробластичному типах розвитку.

9. Індукційні зв'язки між ектодермальними та ендодермальними частинами закладок.

10. Диференціювання соматичної і вісцеральної мускулатури.

11. Розвиток кровоносної системи. Закладка кров'яних острівців, кровоносних судин.

12. Розвиток наднирників.

13. Структура індиферентної гонади. Статеве диференціювання гонад і статевих протоків.

14. Генетичні і гормональні механізми статевої диференціювання.

15. Взаємодія зародка з середовищем і материнським організмом. Біотичні і абіотичні фактори середовища. Яйцеродіння, яйцеживородіння.

16. Провізорні органи у комах (амніотична і серозна оболонки). Поняття про тератогенні агенти.

17. Детермінація, цитодиференціювання і морфогенез.

18. Активність генів і синтез специфічних білків.

19. Диференціальна робота різних генів на різних стадіях і в різних системах.

20. Надклітинні рівні регуляції: міжклітинні взаємодії і явища індукції, принципи зворотніх зв'язків.

21. Природа індукуючих речовин і механізми їх дії.

22. Детермінація як багатоступеневий процес.

23. Імуногенез. Комплексність процесів морфогенезу.

24. Гени і органогенез. Про «генетичний контроль» над диференціацією клітин і тканин. Ядро і цитоплазма в розвитку. Ембріологія, генетика і молекулярна біологія.

25. Зовнішнє середовище і необхідні умови розвитку.

26. Еволюція яєць. Ембріональний розвиток і внутрішнє середовище.



27. Екзогаструляція. Ембріон і біотичні фактори середовища. Критичні періоди з розвитку організму.
28. Порівняльний аналіз розвитку вторинно-статевих ознак на прикладі деяких безхребетних і хребетних тварин.
29. Молекулярні механізми дії гормонів на розвиток вторинно-статевих ознак і їх еволюційні перетворення.
30. Імунологічні механізми регуляції росту. Механізми, що визначають остаточні розміри тіла тварин.
31. Значення гіпоталамічних факторів (соматоліберину і соматостатину) в регуляції росту тварин.
32. Механізми дії соматотропного гормону аденогіпофіза і гормонів периферичних ендокринних залоз на ріст.
33. Вплив на ріст факторів середовища і механізми їх дії. Співвідношення між ростом і диференціюванням.
34. Ріст і зміни пропорцій тіла. Фактори, що визначають кінцеві розміри тіла тварин.
35. Морфогенетичні процеси у постембріональний період розвитку тварин.
36. Залежність метаморфозу від умов середовища і механізми їх впливу на організм. Нейрогуморальні і генетичні механізми метаморфозу.
37. Природа диференціальної чутливості тканин до гормонів. Неотенія у амфібій.
38. Періодичні формотворчі процеси.
39. Періодична зміна та зміна забарвлення покривів у безхребетних і хребетних тварин.
40. Нейрогуморальні механізми регуляції періодичних формотворчих процесів.

## 6. РОЗПОДІЛ БАЛІВ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

*Таблиця 3*

**Для студентів денної форми навчання галузі знань 09 «Біологія», спеціальності 091 «Біологія», освітньо-професійної програми «Біологія», «Лабораторна діагностика»**

<b>Поточний контроль (мах = 40 балів)</b>	<b>Модульний</b>	<b>Σ</b>	<b>а</b>
---	------------------	----------	----------

Змістовий модуль 1								Змістовий модуль 2						контроль (мах = 60 балів)		
Лаб. р. 1	Лаб. р. 2	Лаб. р. 3	Лаб. р. 4	Лаб. р. 5	Лаб. р. 6	Лаб. р. 7	Лаб. р. 8	Лаб. р. 9	Лаб. р. 10	Лаб. р. 11	Лаб. р. 12	Лаб. р. 13	Лаб. р. 14	Модуль 1	Модуль 2	
2,5	2,5	2,5	2,5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	30	100

**Поточний контроль** проводиться у вигляді усного або письмового опитування.

Теоретична підготовка оцінюється за такими критеріями:

*0,5 бали* – відповідь поверхнева на основі прочитаної лекції; відповідь хаотична, фрагментарна; відтворення заученого матеріалу без усвідомлення його суті; розуміння і розкриття лише окремих позицій.

*1 бал* – відповідь послідовна, недостатньо структурована; роз'яснення переважної кількості позицій (без виділення основних позицій); використання тексту лекції та одного підручника.

*1,5 бали* – відповідь логічна, чітка, структурована; глибоке розуміння матеріалу, яке включає узагальнені, систематизовані позиції; побудована на основі матеріалу лекції та кількох підручників.

Практичні навички (виконання лабораторної роботи) оцінюються за результатами виконання лабораторних робіт. Максимальна кількість балів за виконання 1-4 роботи по *1 балу*, за 5-14 роботи по *1,5 бали*. Лабораторна робота може бути оцінена, якщо студент виконав всі завдання, своєчасно оформив роботу, зробив висновки. Максимальна оцінка за практичну і теоретичну підготовку на одному занятті 1-4 роботи – *2,5 бали*, 5-14 роботи по *3 бали* (див. табл. 3). Загалом за всі лабораторні роботи – *40 балів*.

**Проміжний контроль (модульна контрольна робота)** проводиться письмово або на комп'ютері. Модульний зріз передбачає розв'язання 30 тестових завдань, які складаються на основі лекційного курсу, лабораторних робіт і питань, які виносяться на самостійне опрацювання. Правильне розв'язання тестового завдання оцінюється в *1 бал*. Максимальна

кількість балів, яку студент може отримати за модульну контрольну роботу – 30 балів (загалом 60 балів за дві модульні контрольні роботи).

**Підсумковий контроль – екзамен** (за освітньо-професійною програмою «Біологія»); **залік** (за освітньо-професійною програмою «Лабораторна діагностика»). Оцінювання знань студентів здійснюється за результатами поточного й модульного контролю. При цьому завдання із цих видів контролю оцінюються в діапазоні від 0 до 100 балів включно.

У випадку незадовільної підсумкової оцінки, або за бажання підвищити рейтинг, студент складає підсумковий контроль у формі усного опитування. При цьому на нього виноситься 60 балів, а бали, набрані за результатами модульних контрольних робіт, анулюються. Для складання підсумкового контролю потрібно набрати не менше 60 балів за 100-бальною шкалою (див. табл. 4).

#### Шкала оцінювання

Таблиця 4

Оцінка в балах за всі види навчальної діяльності	Оцінка
	для екзамену
90 – 100	Відмінно
82 – 89	Дуже добре
75 - 81	Добре
67 - 74	Задовільно
60 - 66	Достатньо
1 – 59	Незадовільно

Таблиця 5

Для студентів денної форми навчання галузі знань 01 «Освіта», спеціальності 014 «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)», освітньо-професійної програми «Середня освіта. Біологія, природознавство, здоров'я людини»

Поточний контроль (max = 40 балів)									Модульний контроль (max = 60 балів)		Загальна кількість балів
Змістовий модуль 1						Змістовий модуль 2					
Лаб. р.1	Лаб. р.2	Лаб. р.3	Лаб. р.4	Лаб. р.5	Лаб. р.6	Лаб. р.7	Лаб. р.8	Лаб. р.9	Модуль 1	Модуль 2	

4	4	4	4	4	5	5	5	5	30	30	100
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	-----

**Поточний контроль** проводиться у вигляді усного або письмового опитування.

Теоретична підготовка оцінюється за такими критеріями:

*1 бал* – відповідь поверхнева на основі прочитаної лекції; відповідь хаотична, фрагментарна; відтворення заученого матеріалу без усвідомлення його суті; розуміння і розкриття лише окремих позицій.

*2 бали* – відповідь послідовна, недостатньо структурована; роз'яснення переважної кількості позицій (без виділення основних позицій); використання тексту лекції та одного підручника.

*3 бали* – відповідь логічна, чітка, структурована; глибоке розуміння матеріалу, яке включає узагальнені, систематизовані позиції; побудована на основі матеріалу лекції та кількох підручників.

Практичні навички (виконання лабораторної роботи) оцінюються за результатами виконання лабораторних робіт. Максимальна кількість балів за виконання 1-5 роботи по *1 балу*, за 6-9 роботи по *2 бали*. Лабораторна робота може бути оцінена, якщо студент виконав всі завдання, своєчасно оформив роботу, зробив висновки. Максимальна оцінка за практичну і теоретичну підготовку на одному занятті 1-5 роботи – *4 бали*, 6-9 роботи по *5 балів* (див. табл. 5). Загалом за всі лабораторні роботи – *40 балів*.

**Проміжний контроль (модульна контрольна робота)** проводиться письмово або на комп'ютері. Модульний зріз передбачає розв'язання 30 тестових завдань, які складаються на основі лекційного курсу, лабораторних робіт і питань, які виносяться на самостійне опрацювання. Правильне розв'язання тестового завдання оцінюється в *1 бал*. Максимальна кількість балів, яку студент може отримати за модульну контрольну роботу – *30 балів* (загалом 60 балів за дві модульні контрольні роботи).

**Підсумковий контроль – екзамен.** Оцінювання знань студентів здійснюється за результатами поточного й модульного контролю. При цьому завдання із цих видів контролю оцінюються в діапазоні від 0 до 100 балів включно.

У випадку незадовільної підсумкової оцінки, або за бажання підвищити рейтинг, студент складає екзамен у формі усного опитування. При цьому на нього виноситься 60 балів, а бали, набрані за результатами модульних контрольних робіт, анулюються. Для складання екзамену потрібно набрати не менше 60 балів за 100-бальною шкалою (див. табл. 4).

Таблиця 6

**Для студентів заочної форми навчання галузі знань 09 «Біологія», спеціальності 091 «Біологія», освітньо-професійної програми «Біологія» та галузі знань 01 «Освіта», спеціальності 014.05 «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)», освітньо-професійної програми «Біологія, здоров'я людини, природознавство» (на базі повної загальної середньої освіти; молодшого спеціаліста)**

Поточний контроль (мах = 40 балів)			Модульний контроль (мах = 60 балів)		Загальна кількість балів
Змістовий модуль 1		Змістовий модуль 2			
Лаб. р.1	Лаб. р.2	Лаб. р.3	Модуль 1	Модуль 2	
13	13	14	30	30	100

**Поточний контроль** проводиться у вигляді усного або письмового опитування.

Теоретична підготовка оцінюється за такими критеріями:

*3 бали* – відповідь поверхнева на основі прочитаної лекції; відповідь хаотична, фрагментарна; відтворення заученого матеріалу без усвідомлення його суті; розуміння і розкриття лише окремих позицій.

*6 балів* – відповідь послідовна, недостатньо структурована; роз'яснення переважної кількості позицій (без виділення основних позицій); використання тексту лекції та одного підручника.

*9 балів* – відповідь логічна, чітка, структурована; глибоке розуміння матеріалу, яке включає узагальнені, систематизовані позиції; побудована на основі матеріалу лекції та кількох підручників.

Практичні навички (виконання лабораторної роботи) оцінюються за результатами виконання лабораторних робіт. Максимальна кількість балів за виконання 1-2 роботи по *4 бали*, за 3 роботу – *5 балів*. Лабораторна робота може бути оцінена, якщо студент виконав всі завдання, своєчасно оформив роботу, зробив висновки. Максимальна оцінка за практичну і теоретичну

підготовку на одному занятті 1-2 роботи по 13 балів, 3 роботи – 14 балів (див. табл. 6). Загалом за всі лабораторні роботи – 40 балів.

**Проміжний контроль (модульна контрольна робота)** проводиться письмово або на комп'ютері. Модульний зріз передбачає розв'язання 30 тестових завдань, які складаються на основі лекційного курсу, лабораторних робіт і питань, які виносяться на самостійне опрацювання. Правильне розв'язання тестового завдання оцінюється в 1 бал. Максимальна кількість балів, яку студент може отримати за модульну контрольну роботу – 30 балів (загалом 60 балів за дві модульні контрольні роботи).

**Підсумковий контроль – екзамен.** Оцінювання знань студентів здійснюється за результатами поточного й модульного контролю. При цьому завдання із цих видів контролю оцінюються в діапазоні від 0 до 100 балів включно.

У випадку незадовільної підсумкової оцінки, або за бажання підвищити рейтинг, студент складає екзамен у формі усного опитування. При цьому на нього виносяться 60 балів, а бали, набрані за результатами модульних контрольних робіт, анулюються. Для складання екзамену потрібно набрати не менше 60 балів за 100-бальною шкалою (див. табл. 4).

Таблиця 7

**Для студентів заочної форми навчання галузі знань 09 «Біологія», спеціальності 091 «Біологія», освітньо-професійних програм «Біологія», «Лабораторна діагностика» (на базі молодшого спеціаліста); галузі знань 01 «Освіта», спеціальності 014.05 «Середня освіта (Біологія та здоров'я людини)», освітньо-професійної програми «Середня освіта. Біологія, природознавство, здоров'я людини» (на базі молодшого спеціаліста)**

Поточний контроль (мах = 40 балів)		Модульний контроль (мах = 60 балів)		Загальна кількість балів
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2			
Лаб. р.1	Лаб. р.2	Модуль 1	Модуль 2	
20	20	30	30	100

**Поточний контроль** проводиться у вигляді усного або письмового опитування.

Теоретична підготовка оцінюється за такими критеріями:

*5 балів* – відповідь поверхнева на основі прочитаної лекції; відповідь хаотична, фрагментарна; відтворення заученого матеріалу без усвідомлення його суті; розуміння і розкриття лише окремих позицій.

*10 балів* – відповідь послідовна, недостатньо структурована; роз'яснення переважної кількості позицій (без виділення основних позицій); використання тексту лекції та одного підручника.

*15 балів* – відповідь логічна, чітка, структурована; глибоке розуміння матеріалу, яке включає узагальнені, систематизовані позиції; побудована на основі матеріалу лекції та кількох підручників.

Практичні навички (виконання лабораторної роботи) оцінюються за результатами виконання лабораторних робіт. Максимальна кількість балів за виконання робіт *5 балів*. Лабораторна робота може бути оцінена, якщо студент виконав всі завдання, своєчасно оформив роботу, зробив висновки. Максимальна оцінка за практичну і теоретичну підготовку на одному занятті – *20 балів* (див. табл. 7). Загалом за всі лабораторні роботи – *40 балів*.

***Проміжний контроль (модульна контрольна робота)*** проводиться письмово або на комп'ютері. Модульний зріз передбачає розв'язання 30 тестових завдань, які складаються на основі лекційного курсу, лабораторних робіт і питань, які виносяться на самостійне опрацювання. Правильне розв'язання тестового завдання оцінюється в *1 бал*. Максимальна кількість балів, яку студент може отримати за модульну контрольну роботу – *30 балів* (загалом 60 балів за дві модульні контрольні роботи).

***Підсумковий контроль – екзамен***(за освітньо-професійною програмою «Біологія»); **залік** (за освітньо-професійною програмою «Лабораторна діагностика»). Оцінювання знань студентів здійснюється за результатами поточного й модульного контролю. При цьому завдання із цих видів контролю оцінюються в діапазоні від 0 до 100 балів включно.

У випадку незадовільної підсумкової оцінки, або за бажання підвищити рейтинг, студент складає підсумковий контроль у формі усного опитування. При цьому на нього виносяться 60 балів, а бали, набрані за результатами

модульних контрольних робіт, анулюються. Для складання підсумкового контролю потрібно набрати не менше 60 балів за 100-бальною шкалою (див. табл. 4).

## **7. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

### ***Основна***

1. Белоусов, Л. В. Введение в общую эмбриологию / Л. В. Белоусов.– М. : Изд-во МГУ, 1980.– 211 с.
2. Газарян, К. Г. Биология индивидуального развития животных / К. Г. Газарян, Л. В. Белоусов. – М. : Высш. школа, 1983. – 287 с.
3. Токин, Б. П. Общая эмбриология / Б. П. Токин.– М. : Наука, 1984.– 508 с.

### ***4. Додаткова***

5. Айзенштадт, Т. Б. Цитология оогенеза / Т. Б. Айзенштадт.– М. : Наука, 1984.– 247 с.
6. Александровская, О.В. Цитология, гистология и эмбриология / О.В. Александровская, Т.П. Радостина, Н.А. Козлов. – М.: ВО Агропромиздат, 1987 – 448 с.
7. Антипчук, Ю.П. Гистология с основами эмбриологии /Ю.П. Антипчук. – М.: Просвещение. – 1983. – 240 с.
8. Внешняя среда и развивающийся организм / Под ред. З. Я. Граевского, Б. М. Медникова.– М. : Наука, 1977.– 384 с.
9. Гердон, Дж. Регуляция функции генов в развитии животных / Дж. Гердон.– М. : Мир, 1977.– 196 с.
10. Гилберт, С. Биология развития : В 3-х т. Т. 1 / С. Гилберт.– М. : Мир, 1994. – 228 с.
11. Гилберт, С. Биология развития : В 3-х т. Т. 2 / С. Гилберт.– М. : Мир, 1994. – 235 с.
12. Гилберт, С. Биология развития : В 3-х т. Т. 3 / С. Гилберт.– М. : Мир, 1994. – 352 с.
13. Дьюкар, Э. Клеточные взаимодействия в развитии животных / Э. Дьюкар.– М. : Мир, 1978.– 330 с.
14. Зінченко, О. П. Біологія індивідуального розвитку: Методичні рекомендації / О. П. Зінченко, Я. В. Степанюк.– Луцьк : Медія, 2016.– 36 с.
15. Зінченко, О. П. Біологія індивідуального розвитку: Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт / О. П. Зінченко, Л. В. Щепна.– Луцьк : Медія, 2014.– 32 с.
16. Зусман, М. Биология развития / М. Зусман.– М. : Мир, 1977.– 301 с.
17. Иванова-Казас, О. М. Сравнительная эмбриология беспозвоночных : простейшие и низшие многоклеточные / О. М. Иванова-Казас.– Новосибирск : Наука, 1975.– 372 с.



18. Игнатъева, Г. Н. Ранний эмбриогенез рыб и амфибий / Г. Н. Игнатъева.– М. : Наука, 1979.– 175 с.
19. История биологии (с начала XX века до наших дней) / Под ред. Л. Я. Бляхера.– М. : Наука, 1975.– С. 314–333.
20. Кафиани, К. А. Информационные макромолекулы в раннем развитии животных / К. А. Кафиани, А. А. Костомарова.– М. : Наука, 1978.– 335 с.
21. Константинов, Л. В. Биология индивидуального развития / Л. В. Константинов.– Минск : Изд-во БГУ, 1978.– 240 с.
22. Мануйлова, К.А. Гистология с основами эмбриологии / К.А. Мануйлова. – М.: Просвещение, 1973. –346 с.
23. Мина, Н. В. Рост животных : Анализ на уровне организма / Н. В. Мина, Г. А. Клевезаль.– М.: Наука, 1976.– 291 с.
24. Нейфах, А. А. Молекулярная биология процессов развития / А. А. Нейфах, Н. Я. Тимофеева.– М. : Наука, 1977.– 311с.
25. Немилов, А.В. Гистология и эмбриология домашних животных /А. В. Немилов. – М. – Л., 1934. – 466 с.
26. Новак, В.П. Цитологія, гістологія, ембріологія. Навч. Посібник / В. П. Новак, А. П. Мельниченко. – Біла Церква, 2005. – 256 с.
27. Новиков, А.И., Святенко Е.С. Руководство к лабораторным занятиям по гистологии с основами эмбриологии / А.И. Новиков, Е.С. Святенко. – М.: Просвещение. – 1984. –167 с.
28. Объекты биологии развития / Под ред. Т. А. Детлаф.– М. : Наука, 1975.– 579 с.
29. Практикум по гистологии, цитологии и эмбриологии / Под ред. Н. А. Юриной, А. И. Радостиной – М.: Изд-во университета дружбы народов. – 1989. –254 с.
30. Практикум по эмбриологии / Под ред. О. М. Ивановой-Казас.– Л. : Изд-во ЛГУ, 1986.– 231 с.
31. Рихтер И.Д. Практикум по цитологии, гистологии и эмбриологии / И.Д. Рихтер. – Л.: Колос, 1979. – 312 с.

## **8. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДО ЕКЗАМЕНУ**

1. Предмет, мета та завдання біології індивідуального розвитку.
2. Основні етапи становлення біології індивідуального розвитку.
3. Поняття про онтогенез та періоди розвитку.
4. Проблематика біології індивідуального розвитку, її методи дослідження.
5. Способи гастрляції у зародків з голобластичним типом дроблення.
6. Способи закладки мезодерми у різних груп тварин.
7. Гастрляція у амфібій.

8. Ранній розвиток кісткових риб.
9. Загальні риси розвитку амніот.
10. Ранній розвиток птахів.
11. Імплантація.
12. Загальна характеристика дроблення.
13. Просторова організація та морфологія дроблення.
14. Закономірності дроблення оліголецитальних яйцеклітин.
15. Ооплазматична сегрегація під час дробіння.
16. Особливості клітинних поділів в період дробіння. Синхронне та асинхронне дробіння.
17. Бластуляція.
18. Статеве та безстатеве розмноження.
19. Первинні статеві клітини.
20. Виникнення та розвиток гоноцитів в оогенезі.
21. Міграція первинних статевих клітин.
22. Сперматогенез.
23. Сперміогенез.
24. Оогенез.
25. Вітеллогенез.
26. Фолікулярний епітелій . Фолікули.
27. Дозрівання ооциту.
28. Репродукційний цикл.
29. Структурна організація і фізіологічні особливості чоловічих статевих клітин.
30. Запліднення та осіменіння.
31. Моно- та поліспермія.
32. Природний та штучний партеногенез.
33. Структурна організація і фізіологічні особливості яйцеклітини.
34. Дистантні взаємодії між яйцеклітиною та сперматозоїдом.
35. Контактні взаємодії сперматозоїда з поверхнею ооциту.

36. Сингамія. Поведінка чоловічого та жіночого ядер в яйці.
37. Переміщення компонентів яйця після запліднення. Ооплазматична сегрегація.
38. Партеногенез. Гіногенез. Андрогенез.
39. Поняття детермінації, ембріональної індукції та індукційних процесів в ранньому розвитку.
40. Експерименти по виявленню ембріональних регуляцій. Регуляційні та мозаїчні яйця.
41. Явища регуляцій в нормальному розвитку.
42. Первинна ембріональна індукція у амфібій.
43. Поняття компетенції ембріональної тканини.
44. Регіональність індуктора та індукованої нервової системи.
45. Механізми індукції.
46. Роль похідних ентодерми та зв'язаних з ними закладок.
47. Кишкова трубка та її диференціювання.
48. Морфологічне диференціювання легень, печінки та підшлункової залози
49. Розвиток похідних мезодерми
50. Осьова мезодерма.
51. Диференціація клітин поперечносмугастої скелетної м'язової тканини.
52. Хондрогенез.
53. Розвиток органів виділення.
54. Розвиток статевих залоз та статевих протоків.
55. Механізми визначення статті.
56. Похідні бічної пластинки.
57. Розвиток серця та кровоносних судин.
58. Розвиток парних кінцівок.
59. Розвиток центральної нервової системи та органів чуття.
60. Розвиток органів слуху.
61. Нервовий гребінь та його похідні.

62. Вторинні індукції при органогенезах.
63. Клітинні процеси, які покладені в основу формування органів.
64. Мутації та хромосомні аномалії, що стосуються органогенезів.
65. З'ясування генетичних потенцій ядер соматичних клітин шляхом їх переносу в ооплазму.
66. Генотип і формування фенотипу клітини, що диференціюється.
67. Клітинний рівень прояву механізму диференціації.
68. Клітинні клони та диференціація.
69. Детермінація та трансдетермінація в клітинних клонах імагінальних дисків комах.
70. Штучне отримання химер шляхом злиття зародків з різними генотипами.
71. Стабільність диференційованого стану клітини.
72. Контактні міжклітинні взаємодії.
73. Фізіологічна регенерація
74. Репаративна регенерація.
75. Ембріогенез хордових.
76. Ембріогенез анамній.
77. Ембріогенез ланцетника.
78. Ембріогенез амніот.
79. Ембріогенез земноводних.
80. Ембріогенез костистих риб.
81. Ембріогенез плазунів.
82. Ембріогенез птахів.
83. Ембріогенез ссавців.
84. Ембріогенез нижчих ссавців.
85. Ембріогенез плацентарних ссавців.
86. Ембріогенез людини.
87. Плацента.
88. Морфогенетичні процеси в постембріональний період розвитку тварин.
89. Формування вторинних статевих ознак.

90. Особливості росту тварин.
91. Закон Бера.
92. Біогенетичний закон в світлі сучасної біології.
93. Поняття про рекапітуляції.
94. Поняття про філембріогенези.