**Міністерство освіти і науки України**

**Херсонський державний університет**

**Кафедра біології людини та імунології**

“**ЗАТВЕРДЖУЮ**”

Завідувач кафедри біології людини

та імунології, доцент Гасюк О.М.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

“\_\_\_\_\_\_”\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ року

## РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**«БІОЛОГІЯ ІНДИВІДУАЛЬНОГО РОЗВИТКУ»**

галузь знань 01 Освіта

спеціальність 091 Біологія

спеціалізація імунологія

Факультет Біології, географії і екології

2019 – 2020 навчальний рік

Робоча програма Біологія індивідуального розвитку для студентів

за спеціальністю 6.040102. Біологія\*.

**Розробники:** Сидорович М.М., професор кафедри біології людини та імунології ХДУ.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри біології людини та імунології

Протокол № 27 від серпня 2019 року

Завідувач кафедри біології людини та імунології

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_доц. Гасюк О.М.

©\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, 2019 рік

# Опис навчальної дисципліни

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Найменування показників | Галузь знань,спеціальність, рівень вищої освіти | Характеристика навчальної дисципліни | |
| **денна форма здобуття освіти** | **заочна форма здобуття освіти** |
| Кількість кредитів 4 | Галузь знань:  01 Освіта  014 Середня освіта | Вибіркова  (дисципліни вільно  го вибору студента) | |
| Спеціальність:  014.05 Біологія та здоров’я людини  091 Біологія |
| Модулів 2 |  | **Рік підготовки:** | |
| Змістових модулів 2 | 3-й |  |
| Загальна кількість годин 120 | 5 семестр |  |
| **Лекції** | |
| Тижневих годин для денної форми навчання:  аудиторних – 4,63  самостійної роботи студента – 6,63 | Рівень вищої освіти: бакалавр | 30 год. |  |
| **Практичні, семінарські** | |
| 32 год. |  |
| **Лабораторні** | |
|  |  |
| **Самостійна робота** | |
| 58 год. |  |
| **Вид контролю**: екзамен | |

**Примітка**.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить:

для денної форми навчання – 41,1: 58,9.

**Структура навчальної дисципліни**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | | | | | | | | | |
| денна форма | | | | | | | Заочна форма | | | | | |
| усього | у тому числі | | | | | | усього | 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 |
| **Змістовний модуль 1**. **Ембріогенез – ранні стадії** | | | | | | | | | | | | | |
| Тема 1. Вступ. Предмет біології індивідуального розвитку. методи БІР. Визначення поняття «життя». Рівні організації живої матерії. | **10** | 2 | 4 |  | |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 2. Еволюція форм розмноження. Статеве та безстатеве розмноження. Ембіогенез та філогенез. Періоди розвитку. | **8** | 2 | 2 |  | |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 3. Морфологія та фізіологія статевих клітин. Походження ПСК. Основні відмінності статевих клітин від соматичних. Морфологія та фізіологія гамет. | **8** | 2 | 2 |  | |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 4. Гаметогенез. Особливості овогенезу та сперматогенезу. | **10** | 2 | 2 |  | |  | 6 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 5. Загальна характеристика запліднення, його біологічне значення. Процес запліднення в людини. Порушення запліднення, його наслідки. Партеногенез. | **8** | 2 | 2 |  | |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 6. Дроблення та бластуляція. Активація геному зародка. Близнюки. | **8** | 2 | 2 |  | |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 7. Загальна характеристика та біологічне значення процесу гаструляції. Модульна контрольна робота | **8** | 2 | 2 |  | |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| **Разом за 1 модуль** | **60** | **14** | **16** |  | |  | **30** |  |  |  |  |  |  |

**Структура навчальної дисципліни**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | | | | | | | | |
| денна форма | | | | | | Заочна форма | | | | | |
| усього | у тому числі | | | | | усього | 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 |
| **Змістовний модуль 2**. **Органогенез та механізми онтогенезу. Постнатальний розвиток** | | | | | | | | | | | | |
| Тема 8. Органогенез. Диференціювання ектодерми, мезодерми та ентодерми. Утворення провізорних органів | **10** | 4 | 2 |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 9. Особливості ембріонального розвитку людини. | **8** | 2 | 2 |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 10. Диференціювання в ембріогенезі. Детермінація | **8** | 2 | 2 |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 11. Ріст – основний процес ембріогенезу | **8** | 2 | 2 |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 12. Розвиток організму. Тератогенні фактори | **8** | 2 | 2 |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 13. Постембріональний розвиток. Мутації. Спадкові хвороби людини | **8** | 2 | 2 |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| Тема 14. Соматичний ембріогенез. Старіння та його закономірності. Модульна контрольна робота | **10** | 2 | 4 |  |  | 4 |  |  |  |  |  |  |
| **Разом за змістовним модулем 2** | **60** | **16** | **16** |  |  | **28** |  |  |  |  |  |  |
| Усього годин | **120** | **30** | **32** |  |  | **56** |  |  |  |  |  |  |

**Зміст дисципліни**

*Вступ.* Предмет біології індивідуального розвитку, її місце в системі біологічних наук, зв'язок з іншими біологічними дисциплінами. Історія розвитку та становлення. Основні концепції в біології індивідуального розвитку. Преформізм. Епігенез. Еволюційна ембріологія. Механіка розвитку. Експериментальна ембріологія. Біологія індивідуального розвитку - новий етап у вченні про закономірності онтогенезу, що виник на основі синтезу досягнень ембріології, молекулярної біології, генетики, біохімії, імунології. Методи біології індивідуального розвитку: описові, цитологічні, молекулярно-біологічні, біохімічні, імунологічні, екологічні. Значення досягнень в області вивчення закономірностей індивідуального розвитку тварин для медицини, зоотехніки та інших галузей народного господарства.

*Гаметогенез. Морфологія і фізіологія гамет.* Статеві та соматичні клітини. їхня подібність і відмінності. Походження первинних статевих клітин в онтогенезі. Міграція первинних гоноцитів. Проблеми вибору мітоз-мейоз, спермій-яйцо. Сучасні уявлення про їхнє рішення.

Будова сперматозоїда: голівка, шийка, вставний відділ, хвостик. Молекулярні особливості їхньої структури та функції. Розвиток і дозрівання сперматозоїдів. Будова сім’яників. Послідовні стадії сперматогенезу. Сперміогенез.

Яйцеклітини. Будова та властивості. Яйцеві оболонки (первинні, вторинні, третинні), їхнє функціональне значення. Будова яєчника. Різновиди жовтих тіл. Атретичні тіла. Стадії розвитку фолікул (фолікулогенез).

Послідовні стадії оогенезу. Особливості стадії росту. Профаза мейозу: дані світлової та електронної мікроскопії про зміну ядерних і цитоплазматичних структур у зростаючих ооцитах. Превітелогенез. Вітелогенез. Стадія дозрівання та редукція числа хромосом у мейозі. Блоки мейозу. Способи живлення яйцеклітин. Поляризація яйцеклітини. Класифікація яйцеклітин за кількістю жовтка, що відкладається, і за його розподілом щодо полярної осі. Особливості статевого циклу у зв'язку з умовами існування тварин. Гормональна регуляція статевого циклу.

*Ембріональний розвиток.* Загальна характеристика процесу запліднення і його біологічне значення. Стадії запліднення. Дистантна взаємодія, залучення сперміїв до яйця. Хемо- та реотаксиси. Концепція гомонів. Особливості запліднення у ссавців. Процес капацітації. Його суть та значення.

Контактна взаємодія. Акросомна реакція сперміїв та її роль у злитті гамет. Біохімічні особливості, молекулярний механізм реакції, етапи. Проникнення сперматозоїда у яйцеклітину. Активація яйцеклітини і сучасні уявлення про її механізми. Швидкий та повільний блоки поліспермії. Кортикальна реакція і її роль у захисті яйця від проникнення численних сперміїв у фізіологічно моноспермних тварин. Злиття генетичного матеріалу. Перетворення цитоплазми яйця: ооплазматична сегрегація.

Партеногенез. Андрогенез. Генетичне визначення статі.

*Дроблення.* Загальна характеристика процесу дроблення. Особливості мітотичних циклів в процесі дроблення (відсутність росту клітин, мала тривалість мітотичного циклу). Молекулярна природа факторів, що визначають скорочений клітинний цикл. Просторова організація дроблення. Правила клітинного поділу Гертвіга - Сакса.

Типи дроблення, їхня залежність від кількості жовтка, його розподілу в цитоплазмі (повне: рівномірне та нерівномірне; часткове: дискоїдальне, поверхневе) і від властивостей цитоплазми (радіальне, спіральне, двосиметричне).

Основні типи бластул у тварин з різним типом дроблення, їхня будова та особливості.

*Гаструляція.* Загальна характеристика процесів гаструляції. Утворення дво- і тришарового зародка: ектодерма, ентодерма, мезодерма. Основні способи гаструляції (інвагінація, епіболія, делямінація, імміграція, змішаний тип). Телобластичний та ентероцельний способи утворення мезодерми. Засоби утворення вторинної порожнини тіла. Методика маркування частин зародка. Карта презумптивних зачатків органів на стадії ранньої гаструли. Морфогенетичні механізми руху клітин (явища злипання та відштовхування клітин, нерівномірність клітинних поділів, спрямовані рухи клітин). Досліди поділу та перекомбінації частин зародка, видалення, пересадження і експлантація презумптивних зачатків на різних стадіях гаструляції. Індукція нервової системи. Детермінаційні процеси в межах хордо-мезодермального зачатка та у матеріалі ектодерми.

*Нейруляція.* Утворення нервової трубки та детермінація її відділів. Нервовий гребінь. Формування хорального тяжу. Міграція клітин нервового гребеня. Розчленовування хордо-мезодермального зачатка (хорда, соміт, сомітна ніжка, бічна пластинка, парієтальний і вісцеральний листки, утворення вторинної порожнини тіла). Особливості процесів нейруляції при голобластичному і мсробластичному типах розвитку.

*Огляд раннього ембріонального розвитку різних класів хребетних.*

*Основні риси розвитку ланцетника.* Дроблення, гаструляція, відокремлення основних зачатків органів і тканин.

*Особливості розвитку амфібій.* Оогенез, дроблення, гаструляція, карта презумптивних органів, нейруляція, утворення осьових органів.

*Розвиток птахів.* Особливості будови яйцеклітини птахів. Карта презумптивних органів. Перша та друга стадії гаструляції у птахів. Механізми гаструляції у птахів. Особливості органогенезу. Утворення тулубної та амніотичних зморшок. Формування та функціональне призначення провізорних органів (жовточпий мішок, амніон, хоріон, аллантоїс).

*Розвиток ссавців.* Особливості дроблення та утворення бластоцисти у ссавців. Раннє відокремлення позазародкових органів, їхні відмінні риси. Трофобласт, його трансформація. Цитотрофобласт, синцитіотрофобласт. Первинні, вторинні, третинні ворсинки хоріона. Плацента: будова, морфологічна і морфофункціональна класифікації, функції. Особливості будови і роль пуповини в розвитку зародка.

*Особливості ембріонального розвитку людини.* Дроблення. Явище компактизації. Імплантація. Гаструляція. Хронологія закладки основних органів. Критичні періоди та аномалії розвитку.

*Утворення органів і тканин (органогенез).* Похідні ектодерми. Нервова трубка та походження центральної нервової системи. Диференціація нервової грубки на анатомічному, гістологічному та клітинному рівні. Зміна три зонної структури мозку у мозочку та у півкулях головного мозку. Нервовий гребінь та його похідні. Шляхи міграції клітин нервового гребеня.

Похідні ентодерми. Розвиток травної та дихальної систем.

Мезодерма і її похідні. Розвиток серця та кровоносних судин, сечостатевої системи, опорно-рухового апарату. Формування хребців.

*Молекулярно-генетичні механізми онтогенезу.* Роль поділу клітин у процесах онтогенезу. Значення клітинних переміщень, починаючи із процесу гаструляції, у подіях морфогенезу. Засоби клітинної міграції. Міжклітинні взаємодії між клітинними поверхнями, молекули адгезії клітин до субстрату, молекули клітинних контактів. Вибіркове сортування клітин. Важливе значення процесів загибелі клітин у розвитку зародків. Два рівня регуляції загибелі клітин: генетичний контроль (апоптоз) та міжклітинні взаємодії. Диференціювання клітин. Диференціальна експресія генів як основний механізм цитодиференціювання. Явища ембріональної індукції в механізмах онтогенезу: досліди Г.Шпемана. Пророда індукуючого впливу. Явища первинної, вторинної, третинної індукції.

Генетичні механізми детермінації та диференціювання. Диференціальна експресія генів на рівні транскрипції та трансляції. Посттрансляційна регуляція експресії генів. Генетичний контроль розвитку..

Ріст тварин. Ріст і формотворчі процеси. Загальна характеристика процесу росту. Гіпертрофія та гіперплазія. Детермінований та не детермінований ріст. Еволюція та алометрія. Рівняння швидкості росту багатоклітинного організму.

Математичні методи дослідження закономірностей росту. Вирахування дійсної швидкості та константи росту (І.І.Шмальгаузен). Типи росту тварин: певний, невизначений і періодичний. Ріст і проліферація клітин. Співвідношення між ростом і дифференціюванням.

Інгібітори та стимулятори росту клітин, тканин і органів. Механізми, що визначають кінцеві розміри тіла тварин. Значення гіпогаламічних факторів (соматоліберіну та соматостатину) у регуляції росту тварин. Механізми дії соматотропного гормону аденогіпофізу та гормонів периферичних ендокринних залоз на ріст. Вплив на ріст факторів середовища і механізми їхньої дії.

Регенерація. Типи регенерації - фізіологічна та репаративна регенерація. Фізіологічна регенерація та її різновиди. Репаративна регенерація, її типи, способи, клітинні джерела, механізми. Форми регенераційного процесу. Компенсаторна гіпертрофія. Регенерація органів на прикладі кінцівок та елементів ока.

Взаємодія клітин і механізми регенераційного процесу. Регенераційна бластема. Позиційна інформація. Інтеркалярна регенерація у комах. Правило інтеркаляція: ріст та неперервність у ряду позиційних значень.

Старіння і його закономірності. Морфогенетичні процеси в постембріональний період розвитку тварин. 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.

*Узагальнення з курсу.*

**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**

Програма з дисципліни "Біологія індивідуального розвитку" призначена для підготовки бакалаврів природничо-наукових напрямків, її особливість складається у фундаментальному характері викладу предмета, що має метою формування у студентів біологічного мислення та цілісного природничо-наукового світогляду. Курс "Біологія індивідуального розвитку" у фундаментальному навчанні бакалаврів може служити сполучною ланкою природничо-наукового та гуманітарного знання.

Зміст програми базується на біологічних знаннях, закладених у повному шкільному курсі біології, і розкриває фундаментальні уявлення наук про життя на більш глибокому природничо-наукового і філософському рівні, дає можливість розглянути основні поняття та закони біології і екології відносно до живих систем зростаючої складності.

Біологія розвитку - стрімко прогресуюча біологічна дисципліна. Вона являє собою науку про становлення організму в ході онтогенезу. Це одночасно одна із самих старих і наймолодших галузей природознавства. Біологія розвитку, яка у наш час динамічно розвивається, наближається до розуміння молекулярно-клітинних механізмів виникнення живих організмів. Саме їй належить об'єднуюча роль у відносинах різних біологічних дисциплін. Вона дає основу для інтеграції молекулярної біології, фізіології, біохімії, морфології, онкології, імунології, а також еволюційних та екологічних досліджень.

Про успіхи біології розвитку свідчить той факт, що протягом останніх років Нобелівський комітет тричі ухвалював рішення щодо присудження премії по фізіології або медицині за рішення проблем з області ембріології. Безсумнівно, що для розуміння будь-якої області біології необхідно знати послідовність здійснення процесів, що приводять до виникнення тих або інших тканин, органів та їх систем, організмів та їх співтовариств.

Знання загальних закономірностей онтогенезу має велике значення для рішення теоретичних і практичних питань біології, зоотехнії, ветеринарії та медицини. Розкриття змісту процесів, які протікають в організмі, що розвивається, дає не тільки ключ до керування зародковим розвитком, але і створює необхідну основу для діалектико-матеріалістичного розуміння сутності процесів розвитку.

Більшість біологічних дисциплін вивчають, зазвичай, статичні, відносно незмінені структури, або зворотні циклічні процеси. Основна ж властивість ембріональних процесів - їхня незворотність, що приводить до утворення досконалих природних систем. При цьому найскладніші організми виникають винятково за рахунок внутрішніх факторів, майже не вимагаючи зовнішніх джерел інформації та керування.

Ціль курсу - сформувати у студентів цілісну систему знань про розвиток тваринних організмів і механізми, що його забезпечують; уявлення про умови відтворення організмів, онтогенез і філогенез, життєві цикли, етапи та процеси індивідуального розвитку, причини аномалій, біологічний вік; методи одержання та дослідження ембріонального матеріалу; причини аномалій; ембріональні біотести для оцінки забруднень природного середовища.

Завдання курсу:

Теоретичні:

* висвітлення основних закономірностей онтогенетичного розвитку організмів;
* формування уявлень щодо єдиної концептуальної стратегії онтогенезу, загальні закономірності перед зародкового, зародкового та поза зародкового розвитку;
* розгляд можливих способів керування онтонегезом та сучасних фундаментальних і прикладних задач біології індивідуального розвитку;
* оволодіння основними термінами, поняттями та характеристикою методів біології розвитку;
* формування знань про процеси розвитку в їхній реальній послідовності та взаємозв'язку;
* розглянути основні поняття і закони біології га екології стосовно до живих систем зростаючої складності;
* формування уявлення про причини аномалій, методи одержання та дослідження ембріонального матеріалу, ембріональні біотести для оцінки забруднень природного середовища;

**Практичні:**

* навчити студентів грамотному сприйняттю практичних проблем, пов'язаних з біологією індивідуального розвитку, у тому числі - здоров'я людини;
* навчити студентів самостійно працювати з навчальною літературою.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен:

знати:

* основні закономірності онтогенетичних перетворень;
* особливості будови та розвитку статевих клітин;
* характеристики основних стадій раннього онтогенезу;
* порівняльну ембріологію різних класів тваринного світу;
* розвиток похідних зародкових листків;
* молекулярно-генетичні механізми процесів розвитку;
* базові принципи еволюції онтогенезу;

уміти:

* дати опис та аналізувати ембріологічні мікро- і макропрепарати, мікрофотографії та відеофільми;
* визначити, охарактеризувати та проілюструвати схематичними малюнками основні стадії розвитку організму;
* виявляти особливості розвитку та ембріональної організації основних систем організму;
* вибирати адекватні методи для вивчення певної стадії розвитку;
* застосовувати знання у практичній діяльності;
* вирішувати тестові завдання;
* вміти здобувати нові знання, використовуючи сучасні інформаційні освітні технології.

**Міждисциплінарні зв’язки**

Нормативна навчальна дисципліна «Біологія індивідуального розвитку» є складовою циклу професійної підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр» за напрямом підготовки «біологія», є базовою для вивчення таких спеціальних дисциплін як «Анатомія людини», «Теорія еволюції», «Біохімія», «Цитологія», «Гістологія», «Фізіологія людини і тварин», «Генетика», «Біофізика», «Зоологія хребетних».

Вивчення дисципліни «Біологія індивідуального розвитку» передбачає засвоєння закономірностей онтогенетичного розвитку організмів, а також методів та прийомів ембріологічних досліджень, які можуть застосовуватися при постановці дослідів у суміжних науках та у рамках міждисциплінарних проектів.

Провідна ідея предмета - показати, що основна властивість ембріональних процесів - їхня незворотність, що приводить до утворення досконалих природних систем. При цьому найскладніші організми виникають винятково за рахунок внутрішніх факторів, майже не вимагаючи зовнішніх джерел інформації та керування

Дисципліна «Біологія індивідуального розвитку» розрахована на 32 год. лекційних, 32 год. практичних занять, 101 год. самостійної роботи студентів - усього 165 годин або 5,5 кредитів, що передбачає 2 змістових модулі.

Система оцінювання знань студентів з дисципліни включає поточний, модульний та підсумковий семестровий контроль знань. Підсумкова форма контролю – екзамен.

Результати навчальної діяльності студентів оцінюються за 100-бальною шкалою.

**Компетентності здобувачів ступеня вищої освіти бакалавр з навчальної дисципліни «Біології індивідуального розвитку»**

*Загальні компетентності*

1. Інструментальні (когнітивні, методологічні, технологічні та лінгвістичні здатності):

* Володіння українською мовою.
* Здатність до аналізу та синтезу.
* Здатність до організації та планування.
* Базові загальні знання.
* Засвоєння основ базових знань з професії.
* Усне і письмове спілкування рідною мовою.
* Елементарні комп’ютерні навички.
* Навички управління інформацією ( уміння знаходити та аналізувати інформацію з різних джерел).
* Розв’язання проблем.
* Прийняття рішень.

1. Міжособистісні (навички спілкування, соціальна взаємодія та співпраця):

* Здатність до критики та самокритики.
* Взаємодія (робота в команді).
* Міжособистісні навички та вміння.
* Позитивне ставлення до несхожості та інших культур.
* Етичні зобов’язання.

1. Системні (поєднання розуміння, сприйнятливості та знань, здатність планування змін для удосконалення систем, розроблення повних систем):

* Здатність застосовувати знання на практиці.
* Дослідницькі навички та уміння.
* Здатність до навчання
* Здатність пристосовуватись до нових ситуацій.
* Здатність породжувати нові ідеї (креативність).
* Лідерські якості.
* Розуміння культури та звичаїв інших країн.
* Здатність працювати самостійно.
* Планування і управління проектами.
* Ініціативність та дух підприємства.
* Турбота про якість.
* Бажання досягти успіху.

***Фахові компетентності***

**Загальні метакомпетентності:**

* Уміння працювати в команді.
* Здатність до створення нових ідей (креативність).
* Здатність визначати, формулювати і вирішувати проблеми.
* Здатність застосовувати знання на практиці.
* Здатність до самоосвіти.
* Здатність до спілкування в усній та письмовій формі рідною та іноземною мовою.
* Здатність працювати самостійно.
* Здатність діяти відповідно до етичних норм.
* Здатність знаходити, обробляти, аналізувати і використовувати інформацію з різних джерел.
* Знання і розуміння фахової галузі та професії.
* Здатність вирішувати конфлікти і вести переговори.
* Націленість на досягнення якості.

**Фахові професійні метакомпетентності:**

* Здатність діагностувати і оцінювати рівень розвитку та досягнень біології індивідуального розвитку на сучасному етапі.
* Здатність розуміти основні закономірності онтогенетичних перетворень, особливості будови та розвитку статевих клітин, молекулярно-генетичні механізми процесів розвитку, базові принципи еволюції онтогенезу.
* Здатність визначити, охарактеризувати та проілюструвати схематичними малюнками основні стадії розвитку організму, дати характеристики основних стадій раннього онтогенезу, провести порівняльну ембріологію різних класів тваринного світу,
* Здатність до саморозвитку на основі рефлексії результатів своєї професійної діяльності.
* Здатність проектувати і здійснювати професійну діяльність з урахуванням розуміння основних закономірностей біології розмноження тварин та рослин, а також знань основних етапів онтогенезу, морфологічних, функціональних та біохімічних змін в ході розвитку у представників різних таксонів..
* Здатність до організації спільної діяльності та міжособистісної взаємодії суб'єктів професійної діяльності за рахунок обирання адекватних методів для вивчення певної стадії розвитку, вміння дати опис та аналізувати ембріологічні мікро- і макропрепарати, мікрофотографії та відеофільми, вміння застосовувати знання у практичній діяльності.
* Здатність створювати умови для позитивного ставлення суб'єктів освітнього процесу до соціального оточення і самого себе.
* Здатність використовувати розуміння механізмів росту, морфогенезу та диференціації, причин появи аномалій розвитку в професійної діяльності.
* Здатність здобувати нові знання, використовуючи сучасні інформаційні освітні технології.

**Методи навчання.**

Комплексне використання різноманітних методів організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності студентів та методів стимулювання і мотивації їх навчання сприяє розвитку творчих засад особистості майбутнього фахівця з корекційної освіти з урахуванням індивідуальних особливостей учасників навчального процесу й спілкування.

З метою формування професійних компетенцій фахівця з корекційної освіти застосовуються методи навчання: пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, метод проблемного викладення в навчанні, а також евристичний метод навчання.

Методи контролю.

Педагогічний контроль здійснюється з дотриманням вимог об’єктивності, індивідуального підходу, систематичності і системності, всебічності та професійної спрямованості контролю.

Використовуються такі методи контролю (усного, письмового), які мають сприяти підвищенню мотивації студентів – майбутніх фахівців до навчально-пізнавальної діяльності. Відповідно до специфіки фахової підготовки перевага надається тестовому контролю.

**Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Характеристики критеріїв оцінювання знань** | **За державною (національною) шкалою** | **За шкалою ECST** | **За 100 бальною шкалою** |
| **Високий рівень**  Характеризується глибокими, міцними, узагальненими, системними знаннями – з предмета, уміннями застосувати знання, творча, навчальна діяльність має дослідницький характер, позначена уміннями самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особистісну позицію. | **зараховано** | **А** | 90-100 |
| **Високий рівень**  Характеризується глибокими і міцними знаннями – з предмета, уміннями застосувати знання, творча, навчальна діяльність має частково дослідницький характер, позначена уміннями самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особистісну позицію. | **зараховано** | **В** | 82-89 |
| **Достатній рівень**  Характеризується знаннями суттєвих ознак, понять, явищ, закономірностей, зв’язків між ними. Студент самостійно засвоює знання у стандартних ситуаціях, володіє розумовими операціями (аналізом, синтезом, узагальненням, порівнянням, абстрагуванням), уміє робити висновки, виправляти допущені помилки. | **зараховано** | **С** | 75-81 |
| **Середній рівень**  Знання неповні, поверхневі. Студент відновлює основний навчальний матеріал, але недостатньо осмислено, не вміє самостійно аналізувати, робити висновки. Здатний вирішувати завдання за зразком. Володіє елементарними вміннями навчальної діяльності. | **зараховано** | **D** | 69-74 |
| **Початковий рівень**  Відповідь студента при відтворенні навчального матеріалу елементарна, фрагментарна, обумовлюється початковим уявленням про предмет вивчення. | **зараховано** | **E** | 60-68 |
| Незнання значної частини навчального матеріалу, суттєві помилки у відповідях на питання, невміння застосувати теоретичні положення при розв’язанні практичних задач. | **не зараховано**  з можливістю повторного складання заліку | **FХ** | 35-59 |
| Незнання значної частини навчального матеріалу, суттєві помилки у відповідях на питання, невміння орієнтуватися при розв’язанні практичних задач, незнання основних фундаментальних положень. | **не зараховано**  з обов’язковим повторним вивченням навчальної дисципліни | **F** | 1-34 |

**Компетентності здобувачів ступеня вищої освіти бакалавр з навчальної дисципліни «Біології індивідуального розвитку»**

*Загальні компетентності*

1. Інструментальні (когнітивні, методологічні, технологічні та лінгвістичні здатності):

* Володіння українською мовою.
* Здатність до аналізу та синтезу.
* Здатність до організації та планування.
* Базові загальні знання.
* Засвоєння основ базових знань з професії.
* Усне і письмове спілкування рідною мовою.
* Елементарні комп’ютерні навички.
* Навички управління інформацією ( уміння знаходити та аналізувати інформацію з різних джерел).
* Розв’язання проблем.
* Прийняття рішень.

1. Міжособистісні (навички спілкування, соціальна взаємодія та співпраця):

* Здатність до критики та самокритики.
* Взаємодія (робота в команді).
* Міжособистісні навички та вміння.
* Позитивне ставлення до несхожості та інших культур.
* Етичні зобов’язання.

1. Системні (поєднання розуміння, сприйнятливості та знань, здатність планування змін для удосконалення систем, розроблення повних систем):

* Здатність застосовувати знання на практиці.
* Дослідницькі навички та уміння.
* Здатність до навчання
* Здатність пристосовуватись до нових ситуацій.
* Здатність породжувати нові ідеї (креативність).
* Лідерські якості.
* Розуміння культури та звичаїв інших країн.
* Здатність працювати самостійно.
* Планування і управління проектами.
* Ініціативність та дух підприємства.
* Турбота про якість.
* Бажання досягти успіху.

*Фахові компетентності*

Загальні метакомпетентності:

* Уміння працювати в команді.
* Здатність до створення нових ідей (креативність).
* Здатність визначати, формулювати і вирішувати проблеми.
* Здатність застосовувати знання на практиці.
* Здатність до самоосвіти.
* Здатність до спілкування в усній та письмовій формі рідною та іноземною мовою.
* Здатність працювати самостійно.
* Здатність діяти відповідно до етичних норм.

Рекомендована література

Базова (основна)

1.Альберте Б., Брей Д., Льюис Дж. Молекулярнаябиология клетки. - М.: Мир, 1994.-т. 1,2,3.

2.Белоусов Л.В. Введение в общую эмбриологию. - М.: Медицина, 1980.

3.Белоусов Л.В. Основы общей эмбриологии. - М.: Изд-во Моек. Ун-та: Наука, 2005

4.Валькович Э.И. Общая и медицинская эмбриология. - С-Пб.: Фолиант, 2003.

5.Газарян К.Г., Белоусов Л.В. Биология индивидуального развития. - М.: Высшая школа, 1983.

6.Галимов Э.М. Феномен жизни.- К.: “Эдиториал УРСС”, 2001.

7.Голиченков В.А., Иванов Е.А., Никерясова Е.Н. Эмбриология. - М.: Асабет’ь, 2004.

8.Голиченков В.А., Семёнова М.Л. Практикум по эмбриологии. - М.: Асабет’з, 2004.

9.Гилберт 3. Биология развития. М.: Мир -1996.- в 3-х т.

10.История биологии с начала XX века до наших дней / Под ред.Бляхера Л.Я. - М.: Наука, 1975.

11.Иорданский Н.Н. Эволюция жизни. - М.: Академия, 2001.

12.КарлсонБ.М.Основы эмбриологии по Пэттену. - М.: Наука, 1983.

13.Карлсон Б.М. Регенерация. - М.: Наука, 1976.

14.Кауфман Т., Рафф Р. Эмбрионы, гены и эволюция. - М.: Мир, 1986.

15.Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н. Гистология, цитология и эмбриология. - М.: Мед. Информ. Агентство, 2005.

16.Развитие биологии на Украине (отв. ред. К.М. Сьггник). - К.: Наукова думка, 1985.

17.Ченцов Ю.С. Ведение в клеточную биологию. - М.: ИКЦ «Академкнига»,2004.

Допоміжна

1.Айзенштадт Т.Б. Цитология оогенеза.- М.: Наука, 1984.

2.Астауров Б.Л. Генетика и развитие. - М.: Наука, 1976.

3.Астауров Б.Л. Цитогенетика развития тутового шелкопряда и ее экспериментальный контроль.- М.: Высшая школа. - 1968.

4. Баглай Е.Б. Формирование представлений о причинах индивидуального развития. -М.: Наука, 1979.

5. Белинцев Б.Н. Физические основы биологического формообразования. - М.: Наука, 1991.

6. Белоусов JI.B. Биологический морфогенез. - М.: Изд-во МГУ, 1987.

7. Бочаров Ю.С. Эволюционная эмбриология позвоночных. - М.: Изд-во МГУ, 1988.

8. Гайсинович А.Ё. Вольф и учение о развитии организмов. - М.: Изд-во АН СССР, 1961.

9. Гинсбург A.C. Закономерности оплодотворения у животных. - М.: Знание, 1977.

10. Данилова JI.B. Ультраструктурное исследование сперматогенеза. - М.: Наука, 1978.

11. Девидсон Э. Действие генов в раннем развитии. — М.: Мир, 1972.

12. Дондуа А.К. Биология развития. - СПб.: Изд-во СПбГУ, 2005.

13. Заварзин A.A. Краткое руководство по эмбриологии человека и позвоночных. -Л.: Наука, 1935.

14. Иванова- Казас О.М. Эволюционная эмбриология животных.- СПб.: Наука, 1995.

15. Игнатьва Г.М. Ранний эмбриогенез рыб и амфибий. — М.: Наука, 1979.

16. Кафиани К.А., Костомаров A.A. Информационные макромолекулы в раннем развитии животных. - М.: Наука, 1978.

17. Корочкин Л.И. Биология индивидуального развития (генетический аспект). - М.: Изд-во МГУ, 2002.

18. Мещеряков В.Н., Белоусов Л.В. Пространственная организация дробления Ш Итоги науки и техники. Сер. Морфология человека и животных. Антропология. 1978. Т.8.

19. Мина М.В., Клевезаль Г.А. Рост животных: анализ на уровне организма. - М.: Мир, 1976.

20. Михайлов А.Т. Эмбриональные индукторы. - М.: Наука, 1988.

21. Мицкевич М.С. Гормональные регуляции в онтогенезе животных. - М.: Наука, 1978.

22. Моисеев H.H. Человек и ноосфера. - М.: Высшая школа, 1987.

23. Мяделец О.Д. Основы цитологии, эмбриологии и общей гистологии. - Н.Новгород: НГМА, 2002.

24. Нейфах A.A., Тимофеева М.Я. Молекулярная биология процессов развития. - М.: Мир, 1972.

25. Николис Г., Пригожий И. Самоорганизация в неравновесных системах. - М.: Мир, 1979.

26. Нидхем Дж. История эмбриологии. - М.: Мир, 1987.

27. Патрушев Л.И. Экспрессия генов. - М.: Наука, 2000.

28. Преснов Е.В., Исаева В.В. Топологическое строение морфогенетических полей. - М.: Наука, 1990.

29. Райцина С.С. Сперматогенез и структурные основы его регуляции. - М.: Наука, 1985.

30. Резниченко Г.Ю. Лекции по математическим моделям в биологии. - М.; Ижевск, 2000.

31. Романовский Ю.М., Степанова Н.В., Чернавский Д.С. Математическая биофизика. - М.: Наука, 1984.

32.Ротт H.H. Клеточные циклы в раннем эмбриогенезе животных. - М.: Наука,1987.

33. Рузен-Ранге Э. Сперматогенез у животных. - М.: Мир, 1080.

34. Рэфф Р., Кофмен Т. Эмбрионы, гены и эволюция. - М.: Мир, 1986.

35. Савельев С.В. Формообразование мозга позвоночных. М.: Изд-во МГУ, 1993.

36. Саксен JL, Тойвонен С. Первичная эмбриональная индукция. - М.: Изд-во ИЛ, 1963.

37. Светлов Г1.Г. Физиология (механика) развития: В 2 т. - Л.: Наука, 1978.

38. Симонеску К., Дриш Ф. Происхождение жизни.- М.: Мир, 1986.

39. Сингер М., Берг П. Гены и геномы. - М.: Мир, 1999.

40. Современне проблемы оогенеза // Проблемы биологии развития/ Под ред. Т.А.Детлаф.-М.: Наука, 1977.

41. Сперматогенез и его регуляция ( под ред. Л.О. Даниловой). - М.: 11аука, 1983.

42. Теоретические и математические аспекты морфогенеза. - М.: Наука, 1987.

43. Токин Б.П. Общая эмбриология. - М.: Высшая школа, 1986.

44. Тринкаус Дж. От клеток к органам. - М.: Мир, 1972.

**Інформаційні ресурси**

1. Hill, М. UNSW Embryology [Electronic resource]. 2011. Mode of access: <http://php.med.unsw.edu.au/embryology>

2. Society for Developmental Biology [Electronic resource], 2011. Mode of access: <http://www.sdbonline.org>

3. <http://www.bibIiotekar.ru/447/>

4. <http://molbiol.ru/> - Учебники, научные монографии, обзоры, лабораторные практикумы в свободном доступе на сайте практической молекулярной биологии;

5. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed/> Свободный доступ в крупнейшую базу научных данных в области биомедицинских наук MedUne, включая биохимию;

6. <http://www.nobel.se/> Лауреаты Нобелевских премий по химии, физиологии и медицине.

7. <http://www.biology.org.ua>

**Очікувані результати навчання**

**Згідно з вимогами програми в результаті вивчення дисципліни «Біологія індивідуального розвитку» студент повинен:**

знати:

* основні закономірності онтогенетичних перетворень;
* особливості будови та розвитку статевих клітин;
* характеристики основних стадій раннього онтогенезу;
* порівняльну ембріологію різних класів тваринного світу;
* розвиток похідних зародкових листків:
* молекулярно-генетичні механізми процесів розвитку;
* базові принципи еволюції онтогенезу;

**уміти:**

* дати опис та аналізувати ембріологічні мікро- і макропрепарати, мікрофотографії та відеофільми;
* визначити, охарактеризувати та проілюструвати схематичними малюнками основні стадії розвитку організму;
* виявляти особливості розвитку та ембріональної організації основних систем організму;
* вибирати адекватні методи для вивчення певної стадії розвитку;
* застосовувати знання у практичній діяльності;
* вирішувати тестові завдання;
* вміти здобувати нові знання, використовуючи сучасні інформаційні освітні технології.