


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета Института медицины,
экологии и физической культуры УлГУ

от «18» мая 2022 г. протокол №9/239

Председатель

В.И. Мидленко



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Избранные главы биологии развития
Факультет	Экологический
Кафедра	Биологии, экологии и природопользования
Курс	2

Направление подготовки: **06.04.01 Биология** (уровень магистратуры)
(код направления (специальности), полное наименование)

Направленность (профиль/специализация): **Биология клетки**
(полное наименование)

Форма обучения: **очная**

Дата введения в учебный процесс УлГУ: **«01» сентября 2022г.**

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № **10** от **15.05.2023** г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № ___ от ___ 20 ___ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № ___ от ___ 20 ___ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Михеева Н.А.	Биологии, экологии и природопользования	к.б.н., доцент

СОГЛАСОВАНО


Заведующий выпускающей кафедрой
биологии, экологии и природопользования

/ Слесарев С.М./

(подпись, расшифровка подписи)

18.05.2022 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Цели изучения дисциплины: формирование у студента-магистра биологического мировоззрения, позволяющего систематизировать знания о биологии размножения животных, особенностях индивидуального развития позвоночных животных, основных законах, правилах и закономерностях и механизмах онтогенеза и т.д. Знание закономерностей и генетического контроля развития животных необходимо для понимания необходимости сохранения окружающей среды, так как следствием экологической катастрофы может стать снижение рождаемости человека, исчезновение видов животных, а в конечном итоге исчезновение жизни.

Задачи изучения дисциплины:

- приобретение значимых для биологии индивидуального развития теоретических знаний, практических навыков и обучение студентов использованию знаний в своей будущей профессиональной деятельности;
- изучение основных этапов эмбрионального развития морского ежа, ланцетника, амфибий, птиц, млекопитающих, человека;
- изучение основных механизмов и закономерностей эмбрионального развития животных;
- выработка умений использовать полученные знания при изучении последующих биологических дисциплин.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

Дисциплина «Избранные главы биологии развития» является дисциплиной по выбору дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки магистров 06.04.01 - «Биология» и относится к вариативной части, дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе, в 3 семестре.


Данная дисциплина предшествует прохождению преддипломной практики, в том числе НИР и подготовке к процедуре защиты и защите ВКР.

Данную учебную дисциплину дополняет параллельное освоение следующей дисциплины – клеточная биология, кариология, основы биологии старения, мембранные органеллы и цитоскелет, современные методы биологических исследований.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение дисциплины «Избранные главы биологии развития» в рамках освоения образовательной программы направлено на формирование у обучающихся следующих профессиональных компетенций: ПК 2 - способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для проведения исследований в области клеточной биологии, цитологии, биологии развития.

№ п/п	Индекс компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:
-------	--------------------	--

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

		знать	уметь	владеть
1	ПК-2	фундаментальные разделы биологии развития, основные правила работы со световым микроскопом; прогнозировать результаты биологических процессов, протекающих в живых системах;	научно обосновывать наблюдаемые явления; представлять данные наблюдений в виде рисунков, схем, а также их описаний;	авыками безопасной работы в биологической лаборатории, обращения с микропрепаратами, измерительными приборами; навыками использования научной, учебной и справочной литературы для поиска необходимой информации;

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ


4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего): 3 ЗЕ

4.2. по видам учебной работы (в часах):

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения - очная)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		3
Контактная работа обучающихся с преподавателем	18/10*	18/10*
Аудиторные занятия:	18/10*	18/10*
Лекции	-	-
Практические и семинарские занятия	не предусмотрены	не предусмотрены
Лабораторные работы (лабораторный практикум)	18/10*	18/10*
Самостоятельная работа	90	90
Всего часов по дисциплине	108/10*	108/10*
Текущий контроль (количество и вид: контрольная работа, коллоквиум, реферат)	Устный опрос, тестирование, ситуационные задачи, диагностика микропрепаратов	Устный опрос, тестирование, ситуационные задачи, диагностика микропрепаратов
Курсовая работа	-	-
Виды промежуточного контроля (экзамен, зачет)	зачет	зачет

* - количество часов, проводимых в интерактивной форме

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		


занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения.

4.3. Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной ра4.3

Содержание дисциплины (модуля). Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения очная

Название и разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			в т.ч. занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		лекции	практические занятия, семинары	лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Прогенез							
1. Периодизация онтогенеза	12				2	10	Тестирование, собеседование, решение ситуационных задач, диагностика микропрепаратов
2. Гаметогенез	12				2	10	Тестирование, собеседование, решение ситуационных задач, диагностика микропрепаратов
3. Оплодотворение и ооплазматическая сегрегация	12				2	10	Тестирование, собеседование, решение ситуационных задач, диагностика микропрепаратов
Раздел 2. Общая эмбриология							
4. Дробление	12				2	10	Тестирование, собеседование, решение ситуационных задач, диагностика микропрепаратов
5. Гастрюляция	12				2	10	Тестирование, собеседование, решение ситуационных задач, диагностика микропрепаратов

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

6. Гисто- и органогенез	12			2		10	Тестирование, собеседование, решение ситуационных задач, диагностика микропрепаратов
7. Особенности пренатального онтогенеза плацентарных млекопитающих и человека	12			2		10	Тестирование, собеседование, решение ситуационных задач, диагностика микропрепаратов
Раздел 3. Регуляция развития							
8. Закономерности индивидуального развития	12			2		10	Тестирование, собеседование, решение ситуационных задач
9. Целостность индивидуального развития	12			2		10	Тестирование, собеседование, решение ситуационных задач
ВСЕГО	108			8	10	90	

* - количество часов, проводимых в интерактивной форме


Используемые интерактивные образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины, с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся, наряду с традиционными видами занятий, проводятся занятия в интерактивных формах: компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр-семинаров, разбор конкретных ситуаций, в сочетании с внеаудиторной работой. В рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных университетов и научных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

Лабораторные работы проводятся в следующих формах: лаборатория-визуализация (с использованием различных форм наглядности: компьютерные симуляции, рисунки, фото, схемы и таблицы), коллективный разбор решения ситуационных задач на основе анализа подобных задач, а также выполнение исследовательских работ частично-поискового характера.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен с учетом поставленной цели рабочей программы, особенностей обучающихся и содержания дисциплины и составляют не менее 20% от всего объема аудиторных занятий.

5. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Раздел 1. Прогенез

Тема 1. Периодизация онтогенеза.

Вопросы для обсуждения:

Понятие об онтогенезе. Борьба материализма и идеализма в решении проблемы развития. Преформизм и эпигенез. Современные представления об индивидуальном развитии организмов. Жизненные циклы организмов как отражение их эволюции. Периодизация онтогенеза.

Тема 2. Гаметогенез.

Вопросы для обсуждения:

Происхождение первичных половых клеток. Размножение и гибель половых клеток. Период вителлогенеза, способы питания яйцеклеток. Созревание ооцита. Поляризация яйцеклетки. Оболочки яйцеклетки. Особенности сперматогенеза.

Тема 3. Оплодотворение и ооплазматическая сегрегация.

Вопросы для обсуждения:

Дистантные взаимодействия гамет. Контактные взаимодействия гамет. Кариогамия. Ооплазматическая сегрегация.

Раздел 2. Общая эмбриология

Тема 4. Дробление.

Вопросы для обсуждения:

Определение и биологическое значение дробления. Особенности клеточного цикла в ходе дробления. Дифференцировка бластомеров в ходе дробления. Типы бластул, связь их строения с морфологией дробления. Дробление у насекомых. Дробление у ланцетника, иглокожих. Дробление у амфибий. Дробление у костистых рыб, рептилий, птиц.

Тема 5. Гастрюляция.

Вопросы для обсуждения:

Определение и биологическое значение гастрюляции. Сочетания способов ранней гастрюляции у разных животных. Взаимосвязь способа гастрюляции и типа бластулы. Способы поздней гастрюляции. Особенности гастрюляции у амфибий и птиц.

Тема 6. Гисто- и органогенез.


Вопросы для обсуждения:

Нейруляция и формирование осевых органов. Дифференцировка нервной трубки на отделы. Формирование головного мозга и органов чувств. Нервный гребень и его производные. Полипотентность клеток нервного гребня. Осевая мезодерма и ее дифференцировка на сомиты. Сегментация сомитов: дерматом, склеротом, миотом, нефрогонотом. Мезодерма боковых пластинок. Дифференцировка энтодермы. Пищеварительная трубка и ее производные. Дифференцировка эктодермы.

Тема 7. Особенности пренатального онтогенеза плацентарных млекопитающих и человека.

Вопросы для обсуждения:

Основные стадии пренатального онтогенеза человека. Гаметогенез. Строение половых клеток. Оплодотворение. Дробление и образование бластулы. Гастрюляция. Имплантация: адгезия, инвазия. Гистогенез и органогенез. Формирование внезародышевых органов. Амнион, желточный мешок, аллантаис, пупочный канатик,

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

хорион, плацента. Развитие плаценты. Зародышевая (плодная) и материнская части плаценты. Функции плаценты. Типы плацент у млекопитающих. Критические периоды в развитии человека.

Раздел 3. Регуляция развития

Тема 8. Закономерности индивидуального развития (онтогенеза).

Вопросы для обсуждения:

Механизмы онтогенеза. Деление клеток. Миграция клеток. Сортировка клеток. Гибель клеток (некроз, апоптоз). Дифференцировка клеток. Эмбриональная индукция. Регенерация. Проблема бессмертия зародышевой линии. Старение *in vitro* (феномен Хейфлика). Теломеры и теломераза. Генетический контроль развития.

Тема 9. Целостность индивидуального развития (онтогенеза).

Вопросы для обсуждения:

Детерминация. Эмбриональная регуляция. Морфогенез. Рост. Физическое развитие. Акселерация. Старение, старость, витаукт. Смерть как биологическое явление. Продолжительность жизни (средняя, максимальная, средняя ожидаемая, видовая). Ускоренное и преждевременное старение. Кривые выживания. Возраст. Периодизация возраста. Биологический возраст, его определение, методы оценки, использование в геронтологических и гериатрических исследованиях. Требования к маркерам биологического возраста. Долголетие и долгожители. Концепции старения.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Не предусмотрены УП.

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ)

Тема 1. Размножение животных. Форма проведения – лабораторный практикум.

Вопросы к теме:

- 1.Формы размножения в животном мире.
- 2.Возникновение полового размножения и его роль в эволюции живых организмов.
- 3.Значение полового диморфизма.
- 4.Моногамия и полигамия.
5. Половые циклы. Сезонность размножения.
- 6.Эндогенные ритмы.
- 7.Экзогенные факторы, контролирующие половые циклы.
8. Роль слуховых, зрительных и обонятельных стимулов в регуляции половых циклов.


Содержание:

1. Изучение постоянного микропрепарата продольный срез гидры.
2. Изучение постоянного микропрепарата малярийный плазмодий.
3. Изучение постоянного микропрепарата инфузория-туфелька.
4. Изучение постоянного микропрепарата оплодотворение лошадиной аскариды.

Оборудование: микроскопы, постоянные микропрепараты, таблица «Жизненный цикл малярийного плазмодия».

Тема 2. Половая дифференцировка. Форма проведения – лабораторный практикум.

Вопросы по теме:

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

1. Определение пола.
2. Хромосомный пол.
3. Развитие хромосомного пола.
4. Гонадный пол. Развитие гонадного пола.
5. Индифферентная фаза.
6. Развитие мужских половых органов.
7. Развитие женских половых органов.
8. Развитие молочной железы.
9. Фенотипический пол.
10. Эндокринный контроль фенотипической дифференцировки.
11. Роль гормонов семенников в развитии мужской половой системы.
12. Регрессия мюллеровых протоков.
13. Вирилизация.

Содержание:

1. Изучение макета (планшета) развития половых желез и половых протоков у самок и самцов амниот.
2. Изучение хромосомного набора клеток.

Оборудование:

Макропрепараты, микропрепараты или фотографии хромосомных наборов.

Тема 3. Молекулярно-генетические основы определения пола. Форма проведения – лабораторный практикум.

Вопросы по теме:

1. Теории пола: балансовая теория К.Бриджеса.
2. Хромосомная теория пола К.Корренса.
3. Переопределение пола.
4. Роль У-хромосомы в определении пола млекопитающих.
5. Нарушения хромосомного пола.
6. Синдром Клайнфельтера, синдром Тернера.
7. Нарушения гонадного пола. Полный дисгенез гонад.
8. Генетический контроль дисгенеза гонад.
9. Синдром исчезающих семенников. Нарушения фенотипического пола.
10. Женский ложный гермафродитизм.
11. Мужской ложный гермафродитизм.
12. Нарушения синтеза андрогенов.
13. Дефекты в действии андрогенов.

Содержание:

1. Изучение модели механизма молекулярно-генетического развития пола.
2. Изучение хромосомного набора клеток


Оборудование:

Макропрепараты, модели развития пола.

Тема 4. Женская репродуктивная система. Форма проведения – лабораторный практикум.

Вопросы по теме:

1. Общая морфофункциональная характеристика женской половой системы.
2. Строение и функции яичников.
3. Строение и функции яйцеводов.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

- 4.Строение и функции матки.
- 5.Строение и функции влагалища и наружных половых органов.
- 6.Оогенез, стадии оогенеза.
- 7.Гормональная функция яичников.
8. Биосинтез, транспорт и метаболизм стероидных гормонов.
9. Эстрогены, андрогены, прогестины.
- 10.Биосинтез, транспорт и метаболизм пептидных гормонов. Релаксин, ингибин, активин.
- 11.Гипофизарный контроль образования гормонов яичников. Лютеинизирующий гормон. 12.Фолликулостимулирующий гормон.
- 13.Эффекты действия стероидов внутри яичников, в матке, влагалище, молочной железе. 14.Менструальный цикл.
15. Овариальный цикл. Развитие фолликула, овуляция, атрезия.
- 16.Желтое тело. Контроль секреции гонадотропинов с помощью обратной связи яичников. Положительная и отрицательная обратная связь.
- 17.Динамика гипоталамо-гипофизарно - яичниковых взаимодействий.
18. Половое созревание. Менопауза.
- 19.Молочная железа. Развитие, строение и гормональный контроль.
- 20Лактация. Основные компоненты молока.
- 21.Клиническая оценка репродуктивной функции. Контроль рождаемости.

Содержание:

1. Изучение постоянного микропрепарата яичник кошки.
 2. Изучение микрофотографии яйцеклетки.
 3. Изучение постоянного микропрепарата матки.
 4. Изучение постоянного микропрепарата оплодотворение лошадиной аскариды.
- Оборудование:* микроскопы, постоянные микропрепараты.


Тема 5. Мужская репродуктивная система. Форма проведения – лабораторный практикум.

Вопросы по теме:

- 1.Общая морфо-функциональная характеристика мужской половой системы.
- 2.Строение и функции семенников
- 3.Строение и функции,придатков семенников, семяпроводов,
- 4.Строение и функции семенных пузырьков,
- 5.Строение и функции предстательной железы,
- 6.Строение и функции бульбоуретральных желез, наружного полового органа.
- 7.Физиология тестостерона.
- 8.Транспорт и действие андрогенов.
9. Сперматогенез, образование семенной жидкости и капаситация.
10. Регуляция сперматогенеза. Взаимодействие между гипоталамусом, гипофизом и семенником.
- 11.Регуляция секреции рилизинг-гормоном лютеинизирующего гормона и гонадотропинов.
- 12.Развитие и поддержание репродуктивной функции.
- 13.Половое созревание. Половозрелость. Старость.
- 14.Исследование семенной жидкости
15. Контроль рождаемости.

Содержание:

1. Изучение постоянного микропрепарата семенник крысы.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

2. Изучение микрофотографии сперматозоида.
 3. Изучение постоянного микропрепарата придатка семени.
 4. Изучение постоянного микропрепарата простаты.
- Оборудование:* микроскопы, постоянные микропрепараты.

Тема 6. Эндокринология процессов, связанных с размножением. Форма проведения – лабораторный практикум.

Вопросы по теме:

1. Эпифиз и его роль в регуляции размножения.
2. Роль надпочечников в регуляции функции воспроизводительной системы.
3. Роль щитовидной железы в регуляции функции воспроизводительной системы.
4. Плацента как эндокринный орган.
5. Хорионический гонадотропин, его действие.

Содержание:

1. Изучение постоянного микропрепарата нейрогипофиза и аденогипофиза.
 2. Изучение постоянного микропрепарата щитовидной железы.
 3. Изучение постоянного микропрепарата придатка надпочечника.
 4. Изучение постоянного микропрепарата плаценты.
- Оборудование:* микроскопы, постоянные микропрепараты.


Тема 7. Индивидуальное развитие (онтогенез). Форма проведения – лабораторный практикум.

Вопросы по теме:

1. Основные этапы развития. Онтогенез. Периоды онтогенеза.
2. Прогенез.
3. Оплодотворение.
4. Дробление.
5. Имплантация. Гастрюляция.
6. Гисто-и органогенез.
7. Развитие внезародышевых органов (хорион, желточный мешок, амнион, аллантоис, пупочный канатик, плацента).
8. Роль внезародышевых органов в развитии зародыша и плода млекопитающих, человека.
9. Критические периоды развития.
10. Экстракорпоральное оплодотворение (ЭКО). Показания к экстракорпоральному оплодотворению.
11. Эмбриологические аспекты программы ЭКО и переноса эмбрионов.
12. Культуральные среды, инкубатор, оценка качества ооцитов и сперматозоидов.
13. Оплодотворение in vitro.
14. Оценка качества эмбрионов.
15. Техника переноса эмбрионов.
16. Стимуляция суперовуляции в программе ЭКО и переноса эмбрионов.
17. Проблемы применения ЭКО и переноса эмбрионов.
18. Тератология как наука о врожденных аномалиях.
19. Тератогены.
20. Врожденные пороки развития: гаметопатии, бластопатии, эмбриопатии, фетопатии.

Содержание:

1. Изучение постоянного микропрепарата оплодотворение аскариды.
2. Изучение постоянного микропрепарата бластулы лягушки.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

3. Изучение постоянного микропрепарата гастрюлы лягушки.
 4. Изучение постоянного микропрепарата нейрулы лягушки.
 5. Изучение постоянного микропрепарата Сомиты, хорда и нервная трубка.
- Поперечный разрез зародыша цыпленка.

Оборудование: микроскопы, постоянные микропрепараты.

Тема 8. Закономерности индивидуального развития. Целостность онтогенеза.

Форма проведения – лабораторный практикум.

Вопросы по теме:

1. Механизмы онтогенеза.
2. Деление клеток.
3. Миграция клеток.
4. Сортировка клеток.
5. Гибель клеток (некроз, апоптоз).
6. Дифференцировка клеток.
7. Эмбриональная индукция.
8. Регенерация.
9. Проблема бессмертия, зародышевой линии.
10. Старение *in vitro* (феномен Хейфлика).
11. Теломеры и теломераза.
12. Генетический контроль развития.
13. Геном человека.
14. Детерминация.
15. Эмбриональная регуляция.
16. Морфогенез.
17. Рост. Физическое развитие. Акселерация.
18. Старение, старость, витаукт. Смерть как биологическое явление.
19. Продолжительность жизни (средняя, максимальная, средняя ожидаемая, видовая).
20. Ускоренное и преждевременное старение. Кривые выживания. Возраст. Периодизация возраста. Биологический возраст, его определение, методы оценки, использование в геронтологических и гериатрических исследованиях. Требования к маркерам биологического возраста.
21. Долголетие и долгожители. Концепции старения.

Содержание:

1. Изучение схемы опыта Д. Гёрдона
2. Изучение микрофотографии апоптоза во время нормального развития конечности мыши.
3. Изучение схемы эксперимента П.Л.Таунса и Д. Голтфретера
4. Изучение схемы эксперимента Г. Шпемана и Х. Мангольд.
5. Изучение схемы индукционных влияний при развитии глаза.
6. Изучение схемы разделение организатора на головной и туловищный.


Оборудование: схемы, таблицы, микрофотографии.

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ


Не предусмотрены.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Понятие об онтогенезе. Жизненные циклы организмов как отражение их эволюции. Периодизация онтогенеза.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

2. Борьба материализма и идеализма в решении проблемы развития. Преформизм и эпигенез. Современные представления об индивидуальном развитии организмов.
3. Происхождение первичных половых клеток. Размножение и гибель половых клеток.
4. Период вителлогенеза, способы питания яйцеклеток. Созревание ооцита. Поляризация яйцеклетки. Оболочки яйцеклетки.
5. Особенности сперматогенеза.
6. Дистантные взаимодействия гамет при оплодотворении.
7. Контактные взаимодействия гамет при оплодотворении.
8. Кариогамия при оплодотворении. Ооплазматическая сегрегация.
9. Определение и биологическое значение дробления. Особенности клеточного цикла в ходе дробления.
10. Дифференцировка бластомеров в ходе дробления.
11. Типы бластул, связь их строения с морфологией дробления.
12. Дробление у насекомых.
13. Дробление у ланцетника, иглокожих.
14. Дробление у амфибий.
15. Дробление у костистых рыб, рептилий, птиц.
16. Определение и биологическое значение гастрюляции. Сочетания способов ранней гастрюляции у разных животных.
17. Взаимосвязь способа гастрюляции и типа бластулы.
18. Способы поздней гастрюляции.
19. Особенности гастрюляции у амфибий и птиц.
20. Нейруляция и формирование осевых органов.
21. Дифференцировка нервной трубки на отделы. Формирование головного мозга и органов чувств.
22. Нервный гребень и его производные. Полипотентность клеток нервного гребня.
23. Осевая мезодерма и ее дифференцировка на сомиты. Сегментация сомитов: дерматом, склеротом, миотом, нефрогонотом.
24. Мезодерма боковых пластинок.
25. Дифференцировка энтодермы. Пищеварительная трубка и ее производные.
26. Дифференцировка эктодермы.
27. Основные стадии пренатального онтогенеза человека. Гаметогенез у человека. Строение половых клеток человека.
28. Оплодотворение. Дробление и образование бластулы у человека.
29. Гастрюляция у человека. Имплантация: адгезия, инвазия. Гистогенез и органогенез.
30. Формирование внезародышевых органов. Амнион, желточный мешок, аллантоис, пупочный канатик, хорион, плацента.
31. Развитие плаценты. Зародышевая (плодная) и материнская части плаценты. Функции плаценты.
32. Типы плацент у млекопитающих.
33. Критические периоды в развитии человека.
34. Механизмы онтогенеза. Деление клеток. Миграция клеток. Сортировка клеток. Гибель клеток (некроз, апоптоз). Дифференцировка клеток.
35. Эмбриональная индукция.
36. Регенерация.
37. Проблема бессмертия, зародышевой линии. Старение *in vitro* (феномен Хейфлика).
38. Теломеры и теломераза.
39. Детерминация. Эмбриональная регуляция. Морфогенез.
40. Рост. Физическое развитие. Акселерация.
41. Старение, старость, витаукт. Смерть как биологическое явление.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		


42. Продолжительность жизни (средняя, максимальная, средняя ожидаемая, видовая). Ускоренное и преждевременное старение.
43. Возраст. Кривые выживания. Периодизация возраста.
44. Биологический возраст, его определение, методы оценки, использование в геронтологических и гериатрических исследованиях. Требования к маркерам биологического возраста.
45. Долголетие и долгожители. Концепции старения.

8. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ


Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УЛГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019 г.).

Форма обучения _____ очная



№	Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, эк-замена и др.)	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
1	1. Периодизация онтогенеза	проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета	10	Тест, ситуационные задачи, зачет
2.	2. Гаметогенез	проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета	10	Тест, ситуационные задачи, зачет
3	3. Оплодотворение и ооплазматическая сегрегация	проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета	10	Тест, ситуационные задачи, зачет
4	4. Дробление	проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета	10	Тест, ситуационные задачи, зачет
5	5. Гастрюляция	проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета	10	Тест, ситуационные задачи, зачет
6.	6. Гисто- и органогенез	проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета	10	Тест, ситуационные задачи, зачет


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

№	Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, эк-замена и др.)	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
7	. Особенности пренатального онтогенеза плацентарных млекопитающих и человека	проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета	10	Тест, ситуационные задачи, зачет
8	8. Закономерности индивидуального развития	проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета	10	Тест, ситуационные задачи, зачет
9	9. Целостность индивидуального развития	проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета	10	Тест, ситуационные задачи, зачет
Итого			90	

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе «Избранные главы биологии развития»
Направление подготовки 06.04.01 Биология (уровень магистратуры)

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/выпускающей кафедрой	Подпись	Дата
1	Внесение изменений в п.п. а) Список рекомендуемой литературы п. 11 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» с оформлением приложения 1	Слесарев С.М.		15.05.2023
2	Внесение изменений в п.п. в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы п. 11 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» с оформлением приложения 2	Слесарев С.М.		15.05.2023

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Приложение 1

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Список рекомендуемой литературы

основная литература

1. Корочкин Л.И. Биология индивидуального развития. Генетический аспект: учебник/ Л.И. Корочкин. – М.: Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, 2002. – 264с. – ISBN 5-211-04480-0. Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/13054.html>
2. Белоусов Л. В. Основы общей эмбриологии: учебник для вузов / Белоусов Лев Владимирович. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : МГУ, 1993. - 304 с.

дополнительная литература

1. Быков В. Л., Юшканцева С. И. Гистология, цитология и эмбриология: Атлас: учеб.пособие / В. Л. Быков, С. И. Юшканцева. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 296 с.- ISBN 978-5-9704-3201-3. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970432013.html>
2. Основы биологии развития. Практикум : учебное пособие / А. В. Сидоров, Г. Т. Маслова, К. М. Люзина, Б. К. Карман ; под редакцией А. В. Сидорова. — Минск : БГУ, 2016. — 239 с. — ISBN 978-985-566-377-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180428>

учебно-методическая:


1. Избранные главы биологии развития : методические рекомендации для практических занятий и самостоятельной работы студентов 2 курса экологического факультета направления подготовки 06.04.01 Биология (уровень магистратуры) / С. М. Слесарев, Е. П. Дрожжина, Н. А. Михеева, Н. А. Курносова. - Ульяновск : УлГУ, 2021. - 45 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/10990>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный.

Согласовано:

 Главный библиотекарь НБ УлГУ / Стадольникова Д. Р. / *Стас* / 2023 г.
Должность сотрудника научной библиотеки ФИО подпись дата

б) Программное обеспечение:

1. ОС Microsoft Windows
2. Microsoft Office
3. «МойОфис Стандартный»

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Приложение 2

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2023]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство «ЮРАЙТ». – Москва, [2023]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс». – Москва, [2023]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг». – Москва, [2023]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Букап». – Томск, [2023]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС «Лань». – Санкт-Петербург, [2023]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Знаниум». - Москва, [2023]. - URL: <http://znanium.com>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. / ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2023].

3. Базы данных периодических изданий:

3.1. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2023]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

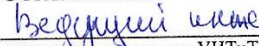
3.2. Электронная библиотека «Издательского дома «Гребенников» (Grebinnikon) : электронная библиотека / ООО ИД «Гребенников». – Москва, [2023]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

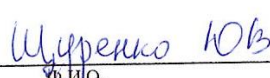
4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2023]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

6. Электронная библиотечная система УлГУ : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.


Согласовано:


должность сотрудника УИТиТ


Ф.И.О.

Подпись

Дата

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитории для проведения лекций и лабораторных занятий, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе.

11. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик



подпись

доцент

Михеева Н.А.

должность

ФИО