


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

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

Дисциплина	Биология развития
Факультет	Экологический
Кафедра	Биологии, экологии и природопользования
Курс	1

Направление (специальность) 06.04.01 Биология (уровень магистратуры)

код направления (специальности), полное наименование

Направленность (профиль/специализация) Биология клетки

полное наименование

Форма обучения очная

очная, заочная, очно-заочная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: « 01 » сентября 2022 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
Слесарев Сергей Михайлович	Биологии, экологии и природопользования	Заведующий кафедрой, д.б.н., доцент

СОГЛАСОВАНО


Заведующий выпускающей кафедрой
биологии, экологии и природопользования

/ Слесарев С.М. /

Подпись

ФИО

« 18 » 05 2022 г.

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

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Цель дисциплины «Биология развития» формирование у студента 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 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 дисциплины «Биология развития»:

- приобретение наиболее значимых для биологии размножения и развитие теоретических знаний, практических навыков и обучение студентов использованию знаний в своей будущей профессиональной деятельности;
- овладение закономерностями размножения и половой дифференцировки, механизмами индивидуального развития животных;
- изучение молекулярно-генетических основ определения пола;
- изучение особенностей строения и функционирования женской и мужской репродуктивных систем;
- выработка умений использовать полученные знания при изучении последующих биологических дисциплин.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:


Дисциплина «Биология развития» является базовой дисциплиной естественнонаучного цикла дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВПО) по направлению подготовки 06.04.01 Биология (уровень магистратуры).

Для изучения данной дисциплины необходимы базовые знания по дисциплинам уровня бакалавриата: общая биология, биологический мониторинг, биоэтика. Основанием изучения данной дисциплины также являются дисциплины магистратуры, изучаемые параллельно, такие как: Общая и молекулярная генетика, Гистология, Клеточная биология.

Дисциплина «Биология развития» является предшествующей для изучения дисциплин: Преддипломная практика, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.

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

Процесс освоения дисциплины «Биология развития» направлен на формирование профессиональной компетенции (ПК-4) - способность применять базовые знания об основных закономерностях наследственности и изменчивости, а также основах

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

молекулярной генетики.


Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ПК-4	<p>Знать: основные закономерности размножения и половой дифференцировки; молекулярно-генетические основы определения пола; особенности строения и функционирования женской и мужской репродуктивных систем; закономерности индивидуального развития животных; основные этапы онтогенеза и их особенности; законы и механизмы онтогенеза, механизмы дробления; способы гастрюляции, и ее механизмы; основные процессы, происходящие в ходе нейруляции, формирование мезодермы, современные представления о механизмах эмбриональной индукции; эмбриональное развитие иглокожих, ланцетника, амфибий, птиц, млекопитающих и человека; механизмы возникновения врожденных аномалий, критические периоды; влияние экологических факторов на эмбриональное развитие животных.</p> <p>Уметь: анализировать и прогнозировать биологические процессы, происходящие в ходе размножения и индивидуального развития живых организмов, опираясь на теоретические положения; научно обосновывать наблюдаемые явления; представлять данные наблюдений в виде рисунков, схем, а также их описывать; решать типовые практические задачи и овладеть теоретическим минимумом на более абстрактном уровне; решать ситуационные задачи, опираясь на теоретические знания, законы и закономерности эмбрионального развития живых организмов; анализировать и прогнозировать биологические процессы, происходящие в ходе эмбриогенеза живых организмов, опираясь на теоретические положения; научно обосновывать наблюдаемые явления.</p> <p>Владеть: навыками самостоятельной работы с учебной, научной и справочной литературой; приемами работы с эмбриональными объектами; методами безопасной работы в биологической лаборатории; навыками работы со справочной литературой (атласами, сборниками задач и др.);</p>

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
		1
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП		
Аудиторные занятия:	16	16
лекции	-	-
семинары и практические занятия		
лабораторные работы, практикумы	16	16
Самостоятельная работа	92	92

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


Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)		тестирование, собеседование, решение ситуационных задач, диагностика микропрепаратов
Курсовая работа	-	-
Виды промежуточной аттестации (зачет)	-	-
Всего часов по дисциплине	108	108

*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 занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения.

4.3. Содержание дисциплины. 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. Размножение								
1. Размножение животных	14			2		12	тестирование, собеседование	
2. Половая дифференцировка	14			2		12	тестирование, собеседование, решение ситуационных задач	
3. Молекулярно-генетические основы определения пола	14			2		12	тестирование, собеседование, решение ситуационных задач	
4. Женская репродуктивная система	14			2		12	тестирование, собеседование, решение ситуационных задач	

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

5. Мужская репродуктивная система	14			2		12	тестирование, собеседование, решение ситуационных задач
6. Гуморальная регуляция деятельности половой системы	14			2		12	тестирование, собеседование, решение ситуационных задач
Раздел 2. Индивидуальное развитие организмов							
7. Индивидуальное развитие (онтогенез)	12			2		10	тестирование, собеседование, решение ситуационных задач
8. Закономерности индивидуального развития. Целостность онтогенеза	12			2		10	тестирование, собеседование, решение ситуационных задач
ВСЕГО	108	-	16	-	-	92	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 2. Размножение.

Тема 1. Размножение животных.


Формы размножения в животном мире. Возникновение полового размножения и его роль в эволюции живых организмов. Значение полового диморфизма. Моногамия и полигамия. Половые циклы. Сезонность размножения. Эндогенные ритмы. Экзогенные факторы, контролируемые половые циклы. Роль слуховых, зрительных и обонятельных стимулов в регуляции половых циклов.

Тема 2. Половая дифференцировка.

Определение пола. Хромосомный пол. Развитие хромосомного пола. Гонадный пол. Развитие гонадного пола. Индифферентная фаза. Развитие мужских половых органов. Развитие женских половых органов. Развитие молочной железы. Фенотипический пол. Эндокринный контроль фенотипической дифференцировки. Роль гормонов семенников в развитии мужской половой системы. Регрессия мюллеровых протоков. Вирилизация.

Тема 3. Молекулярно-генетические основы определения пола.

Теории пола: балансовая теория К.Бриджеса, хромосомная теория пола К.Корренса. Переопределение пола. Роль У-хромосомы в определении пола млекопитающих. Нарушения хромосомного пола. Синдром Клайнфельтера, синдром Тернера. Нарушения гонадного пола. Полный дисгенез гонад. Генетический контроль дисгенеза гонад. Синдром исчезающих семенников. Нарушения фенотипического пола. Женский ложный гермафродитизм. Мужской ложный гермафродитизм. Нарушения синтеза андрогенов. Дефекты в действии андрогенов.

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

Тема 4. Женская репродуктивная система.

Общая морфо-функциональная характеристика женской половой системы. Строение и функции яичников, яйцеводов, матки, влагалища и наружных половых органов. Оогенез, стадии оогенеза. Гормональная функция яичников. Биосинтез, транспорт и метаболизм стероидных гормонов. Эстрогены, андрогены, прогестины. Биосинтез, транспорт и метаболизм пептидных гормонов. Релаксин, ингибин, активин. Гипофизарный контроль образования гормонов яичников. Лютеинизирующий гормон. Фолликулостимулирующий гормон. Эффекты действия стероидов внутри яичников, в матке, влагалище, молочной железе. Менструальный цикл. Овариальный цикл. Развитие фолликула, овуляция, атрезия. Желтое тело. Контроль секреции гонадотропинов с помощью обратной связи яичников. Положительная и отрицательная обратная связь. Динамика гипоталамогипофизарно - яичниковых взаимодействий. Половое созревание. Менопауза. Молочная железа. Развитие, строение и гормональный контроль. Лактация. Основные компоненты молока. Клиническая оценка репродуктивной функции. Контроль рождаемости.

Тема 5. Мужская репродуктивная система.

Общая морфо-функциональная характеристика мужской половой системы. Строение и функции семенников, придатков семенников, семяпроводов, семенных пузырьков, предстательной железы, бульбоуретральных желез, наружного полового органа. Физиология тестостерона. Транспорт и действие андрогенов. Сперматогенез, образование семенной жидкости и капаситация. Регуляция сперматогенеза. Взаимодействие между гипоталамусом, гипофизом и семенником. Регуляция секреции рилизинг-гормоном лютеинизирующего гормона и гонадотропинов. Развитие и поддержание репродуктивной функции. Половое созревание. Половозрелость. Старость. Исследование семенной жидкости. Контроль рождаемости.

Тема 6. Гуморальная регуляция деятельности половой системы.


Эпифиз и его роль в регуляции размножения. Участие надпочечников, щитовидной и поджелудочной желез в регуляции функции воспроизводительной системы. Плацента как эндокринный орган. Хорионический гонадотропин, его действие. Использование гормонов в медицине и сельском хозяйстве. Основные направления поиска гормонов-заменителей, основанные на изучении различных уровней регуляции половых циклов и процессов, связанных с размножением.

Раздел 2. Индивидуальное развитие организмов.

Тема 7. Индивидуальное развитие (онтогенез).

Основные этапы развития. Онтогенез. Периоды онтогенеза. Прогенез. Оплодотворение. Дробление. Имплантация. Гастрюляция. Гисто-и органогенез. Развитие внезародышевых органов (хорион, желточный мешок, амнион, аллантоис, пупочный канатик, плацента). Роль внезародышевых органов в развитии зародыша и плода млекопитающих, человека. Критические периоды развития. Тератология как наука о врожденных аномалиях. Тератогены. Врожденные пороки развития: гамеопатии, бластопатии, эмбриопатии, фетопатии. Экстракорпоральное оплодотворение (ЭКО). Показания к экстракорпоральному оплодотворению. Эмбриологические аспекты программы ЭКО и переноса эмбрионов. Культуральные среды, инкубатор, оценка качества ооцитов и сперматозоидов. Оплодотворение *in vitro*. Оценка качества эмбрионов. Техника переноса эмбрионов. Стимуляция суперовуляции в программе ЭКО и переноса эмбрионов. Проблемы применения ЭКО и переноса эмбрионов.

Тема 8. Закономерности индивидуального развития. Целостность онтогенеза.

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

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. Геном человека. Генетический контроль развития. 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

Данный вид работы не предусмотрен УП

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

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.

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


Вопросы по теме:

- 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.

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.

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

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.

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


Вопросы по теме:

- 1.Общая морфо-функциональная характеристика женской половой системы.
- 2.Строение и функции яичников.
- 3.Строение и функции яйцеводов.
- 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, ак-тивин.
- 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.
- 20.Лактация. Основные компоненты молока.
- 21.Клиническая оценка репродуктивной функции. Контроль рождаемости.

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.

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

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.

Тема 6. Гуморальная регуляция деятельности половой системы. 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.

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, аллантаис, 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: гамеопатии, бластопатии, эмбриопатии, фетопатии.

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.

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


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.

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Формы размножения в животном мире.
2. Возникновение полового размножения и его роль в эволюции живых организмов.
Значение полового диморфизма. Моногамия и полигамия.
3. Определение пола. Хромосомный пол. Развитие хромосомного пола.
4. Гонадный пол. Развитие гонадного пола. Индифферентная фаза. Развитие мужских половых органов. Развитие женских половых органов.
5. Фенотипический пол. Эндокринный контроль фенотипической дифференцировки.
6. Теории пола: балансовая теория К.Бриджеса, хромосомная теория пола К.Корренса.
Переопределение пола.
7. Нарушения хромосомного пола. Синдром Клайнфельтера, синдром Тернера.
8. Нарушения гонадного пола. Полный дисгенез гонад. Генетический контроль дисгенеза гонад. Синдром исчезающих семенников.
9. Нарушения фенотипического пола. Женский ложный гермафродитизм. Мужской ложный гермафродитизм. Нарушения синтеза андрогенов. Дефекты в действии андрогенов.
10. Общая морфо-функциональная характеристика женской половой системы. Строение и функции яичников. Строение и функции яйцеводов, матки, влагалища и наружных половых органов.
11. Оогенез, стадии оогенеза.
12. Гормональная функция яичников. Биосинтез, транспорт и метаболизм стероидных и пептидных гормонов. Биосинтез, транспорт и метаболизм пептидных гормонов.


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

13. Гипофизарный контроль образования гормонов яичников. Менструальный цикл. Овариальный цикл.
14. Развитие фолликула, овуляция, атрезия. Желтое тело. Контроль секреции гонадотропинов с помощью обратной связи яичников. Положительная и отрицательная обратная связь.
15. Динамика гипоталамо-гипофизарно - яичниковых взаимодействий. Половое созревание. Менопауза. Клиническая оценка репродуктивной функции. Контроль рождаемости.
16. Общая морфофункциональная характеристика мужской половой системы. Строение и функции семенников.
17. Строение и функции придатков семенников, семяпроводов, семенных пузырьков, предстательной железы, бульбоуретральных желез, наружного полового органа.
18. Сперматогенез, образование семенной жидкости и капаситация.
19. Регуляция сперматогенеза. Развитие и поддержание репродуктивной функции. Контроль рождаемости.
20. Эпифиз и его роль в регуляции размножения.
21. Участие надпочечников, щитовидной и поджелудочной желез в регуляции функции воспроизводительной системы.
22. Плацента как эндокринный орган. Хорионический гонадотропин, его действие.
23. Основные этапы развития. Онтогенез. Периоды онтогенеза.
24. Прогенез. Оплодотворение. Дробление.
25. Основные этапы развития. Имплантация. Гастрюляция. Гисто-и органогенез.
26. Развитие внезародышевых органов (хорион, желточный мешок, амнион, аллантаис, пупочный канатик, плацента). Роль внезародышевых органов в развитии зародыша и плода млекопитающих, человека.
27. Экстракорпоральное оплодотворение (ЭКО). Показания к экстракорпоральному оплодотворению. Эмбриологические аспекты программы ЭКО и переноса эмбрионов. Проблемы применения ЭКО и переноса эмбрионов.
28. Механизмы онтогенеза. Деление клеток. Миграция клеток. Сортировка клеток. Гибель клеток (некроз, апоптоз). Дифференцировка клеток.
29. Эмбриональная индукция.
30. Регенерация.
31. Проблема бессмертия, зародышевой линии. Старение *in vitro* (феномен Хейфлика).
32. Теломеры и теломераза.
33. Детерминация. Эмбриональная регуляция. Морфогенез.
34. Рост. Физическое развитие. Акселерация.
35. Старение, старость, витаукт. Смерть как биологическое явление.
36. Продолжительность жизни (средняя, максимальная, средняя ожидаемая, видовая). Ускоренное и преждевременное старение.
37. Возраст. Кривые выживания. Периодизация возраста.
38. Биологический возраст, его определение, методы оценки, использование в геронтологических и гериатрических исследованиях. Требования к маркерам биологического возраста.
39. Долголетие и долгожители. Концепции старения.


10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Форма обучения - очная.

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы	Объем	Форма
-------------------------	----------------------------	-------	-------

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

	<i>(проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.)</i>	в часах	контроля <i>(проверка решения задач, реферата и др.)</i>
Раздел 1 . Размножение 1. Размножение животных	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к дискуссии; • Подготовка к сдаче зачета. 	12	тестирование, собеседование решение ситуационных задач
2. Половая дифференцировка	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета. 	12	тестирование, собеседование, решение ситуационных задач
3. Молекулярно-генетические основы определения пола	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета. 	12	тестирование, собеседование, решение ситуационных задач
4. Женская репродуктивная система	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета. 	12	тестирование, собеседование, решение ситуационных задач
5. Мужская репродуктивная система	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета. 	12	
6. Гуморальная регуляция деятельности половой системы	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета. 	12	
Раздел 2	<ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного 	10	тестирование,

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

Индивидуальное развитие организмов. 7. Индивидуальное развитие (онтогенез)	материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета.		собеседование, решение ситуационных задач
8. Закономерности индивидуального развития. Целостность онтогенеза	• Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к тестированию; • Подготовка к сдаче зачета.	10	тестирование, собеседование, решение ситуационных задач

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

основная:


- Афанасьев, Ю. И. Гистология, эмбриология, цитология : учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Б. В. Алешин и др. ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд. , перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 800 с. : ил. - 800 с. - ISBN 978-5-9704-4780-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970447802.html>
- Корочкин, Л. И. Биология индивидуального развития. Генетический аспект: учебник / Л.И. Корочкин. — М.: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2002. — 264 с. — ISBN 5-211-04480-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/13054.html>

дополнительная литература:

- Быков, В. Л. Гистология, цитология и эмбриология. Атлас : учебное пособие / Быков В. Л. , Юшканцева С. И. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 296 с. - ISBN 978-5-9704-3201-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970432013.html>
- 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:

- Биология развития: методические рекомендации для лабораторных занятий и самостоятельной работы студентов 1 курса экологического факультета направления подготовки 06.04.01 Биология (уровень магистратуры) / С. М. Слесарев, Е. П. Дрождина, Н. А. Михеева, Н. А. Курносова. - Ульяновск : УлГУ, 2021. - 44 с. - Неопубликованный

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

ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/11017>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный.

Согласовано:

Начальник отдела НБ УлГУ / Окунева И. А. /  / _____ 2022
 Должность сотрудника НБ ФИО подпись дата

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, [2022]. – 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, [2022]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг. – Москва, [2022]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Букап. – Томск, [2022]. – 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, [2022]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2022]. - URL: <http://znanium.com>. – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.8. Clinical Collection : научно-информационная база данных EBSCO // EBSCOhost : [портал]. – URL: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/search/advanced?vid=1&sid=9f57a3e1-1191-414b-8763-e97828f9f7e1%40sessionmgr102>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2022].


3. Базы данных периодических изданий:

3.1. База данных периодических изданий EastView : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2022]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2022]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.3. Электронная библиотека «Издательского дома «Гребенников» (Grebinnikon) : электронная библиотека / ООО ИД Гребенников. – Москва, [2022]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

4. Федеральная государственная информационная система «Национальная

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

электронная библиотека» : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2022]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. **SMART Imagebase** : научно-информационная база данных EBSCO // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebSCO.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

6. Федеральные информационно-образовательные порталы:

6.1. **Единое окно доступа к образовательным ресурсам** : федеральный портал . – URL: <http://window.edu.ru/> . – Текст : электронный.


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

7. Образовательные ресурсы УлГУ:

7.1. 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:

Замнач УИТТ | Ключёво Ю.В. | 18.02
 Должность сотрудника УИТТ | ФИО | подпись | дата

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

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Аудитории для проведения лекций, семинарских занятий, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

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.

Перечень оборудования, используемого в учебном процессе:

- ноутбук
- мультимедийный проектор
- микроскопы Биолам
- бинокулярные микроскопы
- наборы микропрепаратов

13. 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

зав. кафедрой _____ *Савельев С.П.*
_____ *биологии,* _____ *экологии и*
природоохраны

должность

ФИО