

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

**УТВЕРЖДЕНО**

Ученым советом института медицины, экологии и физической культуры

Протокол № 01/20 от «27» 06 2016 г.

Председатель В.И. Мидленко  
(подпись, расшифровка подписи)



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплина:	Избранные главы биологии развития
Кафедра:	Биологии, экологии и природопользования

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

Дата введения в учебный процесс УлГУ: «1» сентября 2016 г.

Программа пересмотрена (актуализирована) на заседании кафедры: протокол № 1  
От 01.09. 2017 г.

Программа пересмотрена (актуализирована) на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_  
От \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Программа пересмотрена (актуализирована) на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_  
От \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

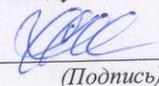
Программа пересмотрена (актуализирована) на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_  
От \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Аббревиатура кафедры	Ученая степень, звание
Михеева Наталья Александровна	БЭиПП	К.б.н., доцент

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой



/С.М. Слесарев/

(Подпись)

(ФИО)

«22»

06

2016 г.

Министерство образования и науки РФ ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет»	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

## ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ 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 ООП:

- Дисциплина «Избранные главы биологии развития» является базовой дисциплиной профессионального цикла 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;
- Для изучения данной дисциплины необходимы базовые знания предшествующих общих профессиональных курсов (спецглавы клеточной биологии, современные методы биологического исследования);
- Дисциплина «Избранные главы биологии развития» является общим теоретическим и методологическим основанием для проведения научно-исследовательских работ, прохождении преддипломной практики, входящих в ООП магистра.

## 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 общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть

Министерство образования и науки РФ ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет»	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

<b>ОПК-3</b>	Готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	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.	навыками безопасной работы в биологической лаборатории, обращения с микропрепаратами, измерительными приборами; навыками использования научной, учебной и справочной литературы для поиска необходимой информации
<b>ОПК-5</b>	Способность применять знания истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач	основные этапы формирования представлений о индивидуальном развитии организмов; закономерности индивидуального развития животных; основные этапы онтогенеза и их особенности; законы и механизмы онтогенеза	анализировать и прогнозировать биологические процессы, происходящие в ходе индивидуального развития живых организмов, опираясь на теоретические положения; научно обосновывать наблюдаемые явления; владеть методами микроскопирования эмбриологических и гистологических препаратов; представлять данные наблюдений в виде рисунков, схем, а также их описывать; работать с макропрепаратами, и представлять результаты наблюдений в виде протокола исследования; решать типовые практические	навыками самостоятельной работы с учебной, научной и справочной литературой; приемами работы с эмбриональными объектами; методами безопасной работы в биологической лаборатории; методами микроскопирования эмбриологических и гистологических препаратов; навыками работы со справочной литературой (атласами, сборниками задач и др.); пользоваться компьютерной техникой (работа с сайтами, компьютерными сетями, электронными пособиями, использование ресурсов Internet и др.);

Министерство образования и науки РФ ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет»	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

			задачи и овладеть теоретическим минимумом на более абстрактном уровне; решать ситуационные задачи, опираясь на теоретические знания, законы и закономерности эмбрионального развития живых организмов; уверенно ориентироваться в информационном потоке (использовать справочные данные и библиографию по той или иной проблеме	
--	--	--	---	--

#### 4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего): 2 ЗЕ

4.2. По видам учебной работы (в часах):

Вид учебной работы	Количество часов 72 (форма обучения <u>очная</u> )	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		3
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем	18/10*	18/10*
Аудиторные занятия:		
Лекции	<i>не предусмотрены</i>	<i>не предусмотрены</i>
Лабораторные занятия (лабораторный практикум)	18/10*	18/10*
Практические и семинарские занятия	<i>не предусмотрены</i>	<i>не предусмотрены</i>
Самостоятельная работа	54	54
Текущий контроль (количество и вид: контрольная работа, коллоквиум, ре-	<i>Устный опрос</i>	<i>Устный опрос</i>

Министерство образования и науки РФ ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет»	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

ферат)		
Курсовая работа	<i>не предусмотрены</i>	<i>не предусмотрены</i>
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	<i>зачет</i>	<i>зачет</i>
Всего часов по дисциплине	<i>72/10*</i>	<i>72/10*</i>
Общая трудоемкость в зачетных единицах	<i>2</i>	<i>2</i>

Примечание: \* - количество часов, проводимых в интерактивной форме

#### 4.3. Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_

Название и разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Самостоятельная работа
		Аудиторные занятия				в т.ч. занятия в интерактивной форме	
		лекции	практические занятия, семинары	лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	
Раздел 1. Размножение							
1. Периодизация онтогенеза	8/2*	-	-	2	2	6	
2. Гаметогенез	8/2*	-	-	2	2	6	
3. Оплодотворение и ооплазматическая сегрегация	8	-	-	2	-	6	
4. Дробление	8/2*	-	-	2	2	6	
5. Гастрюляция	8/2*	-	-	2	2	6	
6. Гисто- и органогенез	8/2*	-	-	2	2	6	
7. Особенности пренатального онтогенеза плацентарных млекопитающих и человека	8	-	-	2	-	6	
8. Закономерности индивидуального развития	8	-	-	2	-	6	
9. Целостность индивидуального развития	8	-	-	2	-	6	
<b>ИТОГО</b>	<b>72/10*</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	<b>54</b>	

Министерство образования и науки РФ ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет»	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

Подготовка к зачету	-					3
ВСЕГО	72	-	-	18	10	54

*Примечание: \* - 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.**

### **Тема 1. Периодизация онтогенеза.**

Вопросы для обсуждения:

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

### **Тема 2. Гаметогенез.**

Вопросы для обсуждения:

1. Происхождение первичных половых клеток.
2. Размножение и гибель половых клеток.
3. Период вителлогенеза, способы питания яйцеклеток.
4. Созревание ооцита.
5. Поляризация яйцеклетки.
6. Оболочки яйцеклетки.
7. Особенности сперматогенеза.

### **Тема 3. Оплодотворение и ооплазматическая сегрегация.**

Вопросы для обсуждения:

1. Дистантные взаимодействия гамет.
2. Контактные взаимодействия гамет.
3. Кариогамия.
4. Ооплазматическая сегрегация.

### **Тема 4. Дробление.**

Вопросы для обсуждения:

Министерство образования и науки РФ ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет»	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

1. Определение и биологическое значение дробления.
2. Особенности клеточного цикла в ходе дробления.
3. Дифференцировка бластомеров в ходе дробления.
4. Типы бластул, связь их строения с морфологией дробления.
5. Дробление у насекомых.
6. Дробление у ланцетника, иглокожих.
7. Дробление у амфибий.
8. Дробление у костистых рыб, рептилий, птиц.

### **Тема 5. Гастрюляция.**

Вопросы для обсуждения:

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

### **Тема 6. Гисто- и органогенез.**

Вопросы для обсуждения:

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

### **Тема 7. Особенности пренатального онтогенеза плацентарных млекопитающих и человека.**

Вопросы для обсуждения:

1. Основные стадии пренатального онтогенеза человека.
2. Гаметогенез. Строение половых клеток.
3. Оплодотворение.
4. Дробление и образование бластулы.
5. Гастрюляция.
6. Имплантация: адгезия, инвазия.
7. Гистогенез и органогенез.
8. Формирование внезародышевых органов. Амнион, желточный мешок, аллантоис, пупочный канатик, хорион, плацента.
9. Развитие плаценты. Зародышевая (плодная) и материнская части плаценты. Функции плаценты.
10. Типы плацент у млекопитающих.
11. Критические периоды в развитии человека.

### **Тема 8. Закономерности индивидуального развития (онтогенеза).**

Вопросы для обсуждения:

1. Механизмы онтогенеза. Деление клеток. Миграция клеток. Сортировка клеток.

Министерство образования и науки РФ ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет»	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

- Гибель клеток (некроз, апоптоз).
2. Дифференцировка клеток. Эмбриональная индукция.
  3. Регенерация.
  4. Проблема бессмертия зародышевой линии.
  5. Старение in vitro (феномен Хейфлика). Теломеры и теломераза.
  6. Генетический контроль развития.

### **Тема 9. Целостность индивидуального развития (онтогенеза).**

Вопросы для обсуждения:

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

## **6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ.**

Не предусмотрены.

## **7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ).**

**Тема 1. Периодизация онтогенеза.** Форма проведения – коллективный разбор ситуационных задач по теме.

**Вопросы к теме:**

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

**Тема 2. Гаметогенез.** Форма проведения – лаборатория-визуализация (работа в научно-учебных лабораториях).

**Вопросы по теме:**

1. Происхождение первичных половых клеток.
2. Размножение и гибель половых клеток.
3. Период вителлогенеза, способы питания яйцеклеток.
4. Созревание ооцита.
5. Поляризация яйцеклетки.
6. Оболочки яйцеклетки.
7. Особенности сперматогенеза.

**Тема 3. Оплодотворение и ооплазматическая сегрегация.** Форма проведения – лабораторный практикум.

**Вопросы по теме:**

1. Дистантные взаимодействия гамет.

Министерство образования и науки РФ ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет»	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

2. Контактные взаимодействия гамет.
3. Кариогамия.
4. Ооплазматическая сегрегация.

**Тема 4. Дробление.** Форма проведения – лаборатория-визуализация (работа в научно-учебных лабораториях).

**Вопросы по теме:**

1. Определение и биологическое значение дробления.
2. Особенности клеточного цикла в ходе дробления.
3. Дифференцировка бластомеров в ходе дробления.
4. Типы бластул, связь их строения с морфологией дробления.
5. Дробление у насекомых.
6. Дробление у ланцетника, иглокожих.
7. Дробление у амфибий.
8. Дробление у костистых рыб, рептилий, птиц.

**Тема 5. Гастрюляция.** Форма проведения – лаборатория- визуализация (работа в научно-учебных лабораториях).

**Вопросы по теме:**

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

**Тема 6. Гисто- и органогенез.** Форма проведения – лаборатория- визуализация (работа в научно-учебных лабораториях).

**Вопросы по теме:**

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

**Тема 7. Особенности пренатального онтогенеза плацентарных млекопитающих и человека.** Форма проведения – лабораторный практикум.

**Вопросы по теме:**

1. Основные стадии пренатального онтогенеза человека.
2. Гаметогенез. Строение половых клеток.
3. Оплодотворение.
4. Дробление и образование бластулы.
5. Гастрюляция.
6. Имплантация: адгезия, инвазия.
7. Гистогенез и органогенез.
8. Формирование внезародышевых органов. Амнион, желточный мешок, аллантоис, пу-

Министерство образования и науки РФ ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет»	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

почный канатик, хорион, плацента.

9. Развитие плаценты. Зародышевая (плодная) и материнская части плаценты. Функции плаценты.
10. Типы плацент у млекопитающих.
11. Критические периоды в развитии человека.

**Тема 8. Закономерности индивидуального развития (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.

**Тема 9. Целостность индивидуального развития (онтогенеза).** Форма проведения – лабораторный практикум.

**Вопросы по теме:**

1. Детерминация.
2. Эмбриональная регуляция.
3. Морфогенез.
4. Рост.
5. Физическое развитие.
6. Акселерация.
7. Старение, старость, витаукт. Смерть как биологическое явление.
8. Продолжительность жизни (средняя, максимальная, средняя ожидаемая, видовая).
9. Ускоренное и преждевременное старение.
10. Кривые выживания. Возраст.
11. Периодизация возраста.
12. Биологический возраст, его определение, методы оценки, использование в геронтологических и гериатрических исследованиях.
13. Требования к маркерам биологического возраста.
14. Долголетие и долгожители.
15. Концепции старения.

**8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ**

Не предусмотрены.

**9. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ**

Министерство образования и науки РФ ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет»	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

№ п/п	Тема	Рекомендации	Количество часов	Форма отчета	Рекомендуемая литература
1.	Периодизация онтогенеза	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.	6	собеседование	1-9
2.	Гаметогенез	Прогенез (гаметогенез). Строение половых клеток. Формирование первичных половых клеток у иглокожих, амфибий птиц, млекопитающих. Строение ооцитов различных видов животных. Оогенез. Превителлогенез. Вителлогенез. Строение сперматозоида. Сперматогенез и его основные периоды: размножение, рост, созревание, формирование.	6	собеседование	1-9
3.	Оплодотворение и ооплазматическая сегрегация	Фазы оплодотворения: дистантное взаимодействие гамет, контактное взаимодействие гамет, слияние пронуклеусов. Хемотаксис. Гиногамоны и андрогамоны. Активация спермия - акросомальная реакция. Кортикальная реакция. Слияние пронуклеусов.	6	собеседование	1-9
4.	Дробление	Дробление. Определение дробления. Биологическое значение дробления. Типы дробления. Зависимость типа дробления от количества и распределения желтка в яйцеклетке. Правило Гертвига-Сакса. Особенности клеточного цикла в ходе дробления. Моменты включения генов: отцовских и материнских. Пространственная организация дробления. Механизмы дробления. Типы бластул, связь их строения с морфологией дроб-	6	собеседование	1-9

Министерство образования и науки РФ ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет»	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

№ п/п	Тема	Рекомендации	Количество часов	Форма отчета	Рекомендуемая литература
		ления. Ооплазматическая сегрегация при дроблении.			
5.	Гастрюляция	Определение гастрюляции. Способы гастрюляции. Деламинация, инвагинация, эпиболия, иммиграция и различные их сочетания у разных животных. Взаимосвязь способа гастрюляции и типа бластулы. Биологическое значение гастрюляции.	6	собеседование	1-9
6.	Гисто- и органогенез	Нейруляция. Механизмы нейруляции. Образование нервной пластинки, нервной трубки, дифференцировка нервной трубки на отделы. Формирование головного мозга и органов чувств. Способы закладки мезодермы. Осевая мезодерма и ее дифференцировка на сомиты. Сегментация сомитов: дерматом, склеротом, миотом, нефрогонотом, латеральные ножки сомитов, спланхнотом и их будущая судьба.	6	собеседование	1-9
7.	Особенности пренатального онтогенеза плацентарных млекопитающих и человека	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, аллантоис, пупочный канатик, хорион, плацента. Развитие плаценты. Зародышевая (плодная) и материнская части плаценты. Функции плаценты. Типы плацент у млекопитающих. Критические периоды в развитии человека.	6	собеседование	1-9
8.	Закономерности индивиду-	Эмбриональная индукция. Регенерация. Проблема бессмертия, зародышевой линии. Ста-	6	собеседование	1-9

Министерство образования и науки РФ ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет»	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

№ п/п	Тема	Рекомендации	Количество часов	Форма отчета	Рекомендуемая литература
	ального развития	рение <i>in vitro</i> (феномен Хейфлика). Теломеры и теломераза. Генетический контроль развития.			
9.	Целостность индивидуального развития	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	собеседование	1-9
Итого			54		

## 10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Список рекомендуемой литературы:

а) основная литература.

1. Адылканова Ш.Р. Биология индивидуального развития [Электронный ресурс] : курс лекции / Ш.Р. Адылканова. — Электрон. текстовые данные. — Алматы: Нур-Принт, 2014. — 61 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69059.html>
2. Иванов, А.А. Природа регулярности онтогенеза / Иванов Андрей Александрович. - 2-е изд. - М. : Икар, 2014. - 120 с.
3. Нуртазин С.Т. Биология индивидуального развития [Электронный ресурс] : учебник / С.Т. Нуртазин, Э.Б. Всеволодов. — Электрон. текстовые данные. — Алматы: Казахский национальный университет им. аль-Фараби, 2011. — 295 с. — 9965-29-763-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57425.html>

б) дополнительная литература.

4. Биология : учебник для студентов вузов : в 2 Т. / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под ред. В. Н. Ярыгина. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.
5. Курчанов Н.А. Антропология и концепции биологии [Электронный ресурс] / Н.А. Курчанов. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : СпецЛит, 2007. — 192 с. — 978-5-299-00337-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45648.html>
6. Тузова Р.В. Молекулярно-генетические механизмы эволюции органического мира. Генетическая и клеточная инженерия [Электронный ресурс] : монография / Р.В. Тузова, Н.А. Ковалев. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Белорусская наука, 2010. — 395 с. — 978-985-08-1186-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10115.htm>
7. Улитко М.В. Биология индивидуального развития [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / М.В. Улитко, С.Ю. Медведева. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2016. — 72 с. — 978-5-7996-1844-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68225.html>

Министерство образования и науки РФ ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет»	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

8. Шубина Т.В. Цитогенетические основы онтогенеза человека [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шубина Т.В., Киселева О.Н.— Электрон. текстовые данные.— Самара: РЕАВИЗ, 2009.— 136 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10181.html>.— ЭБС «IPRbooks»
9. Яшин, Алексей Афанасьевич. Живая материя. Онтогенез жизни и эволюционная биология / Яшин Алексей Афанасьевич ; предисл. В. П. Казначеева. - М. : ЛКИ, 2007. - 240 с.

**в) программное обеспечение**

- операционная система семейства Microsoft Windows Professional 8.1; Windows SL 8.1;
- офисное программное обеспечение - Microsoft Office Std;
- браузеры - Internet Explorer, Mozilla FireFox, Google Chrome, Opera;
- «Антиплагиат ВУЗ»: программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах;
- Антиплагиат-интернет: программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет.

**г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

- Электронный каталог библиотеки УлГУ
- ЭБС «IPRbooks»
- ЭБС «Лань»
- ЭБС «Консультант студента»
- ЭБД РГБ

**11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:**

- Микроскопы МБС-10, Микмед
- Микропрепараты.

Министерство образования и науки РФ ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет»	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

Приложение

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ФОС)**

**по дисциплине «Избранные главы биологии развития»**

**1. Требования к результатам освоения дисциплины**

Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
<b>ОПК-3</b>	Готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	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.	навыками безопасной работы в биологической лаборатории, обращения с микропрепаратами, измерительными приборами; навыками использования научной, учебной и справочной литературы для поиска необходимой информации
<b>ОПК-5</b>	Способность применять знания истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач	основные этапы формирования представлений о индивидуальном развитии организмов; закономерности индивидуального развития животных; основные этапы онтогенеза и их особенности; законы и механизмы онтогенеза	анализировать и прогнозировать биологические процессы, происходящие в ходе индивидуального развития живых организмов, опираясь на теоретические положения; научно обосновывать наблюдаемые явления; владеть методами микроскопирования эмбриологических и гистологических препаратов; представлять данные наблю-	навыками самостоятельной работы с учебной, научной и справочной литературой; приемами работы с эмбриональными объектами; методами безопасной работы в биологической лаборатории; методами микроскопирования эмбриологических и гистологических препаратов; навыками работы со справочной литературой (атласами, сборниками задач и др.);

Министерство образования и науки РФ ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет»	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

			дений в виде рисунков, схем, а также их описывать; работать с макропрепаратами, и представлять результаты наблюдений в виде протокола исследования; 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; уверенно ориентироваться в информационном потоке (использовать справочные данные и библиографию по той или иной проблеме	пользоваться компьютерной техникой (работа с сайтами, компьютерными сетями, электронными пособиями, использование ресурсов Internet и др.);
--	--	--	---	---

## 2. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы/темы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции или ее части	Оценочные средства		Технология оценки (способ контроля)
			Наименование	№№ заданий	
1.	Тема 1.	ОПК-3 (знать)	Вопросы к экзамену	1-2	см. примечание к оценке ответов на вопросы
		ОПК-5 (знать)		1-83	
		ОПК-3 (владеть)	Микропрепараты	1-30	
		ОПК-5 (владеть)			

Министерство образования и науки РФ ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет»	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

		ОПК-3 (уметь) ОПК-5 (уметь)	Ситуационные задачи	1-83	
2.	Тема 2.	ОПК-3 (знать) ОПК-5 (знать)	Вопросы к экзамену Тест	3-5 1-18	см. примечание к оценке ответов на вопросы
		ОПК-3 (владеть) ОПК-5 (владеть)	Микропрепараты	1-9	
		ОПК-3 (уметь) ОПК-5 (уметь)	Ситуационные задачи	1-11	
3.	Тема 3.	ОПК-3 (знать) ОПК-5 (знать)	Вопросы к экзамену Тест	6-8 19-23	см. примечание к оценке ответов на вопросы
		ОПК-3 (владеть) ОПК-5 (владеть)	Микропрепараты	10	
		ОПК-3 (уметь) ОПК-5 (уметь)	Ситуационные задачи	12-15	
4.	Тема 4.	ОПК-3 (знать) ОПК-5 (знать)	Вопросы к экзамену Тест	9-15 24-26	см. примечание к оценке ответов на вопросы
		ОПК-3 (владеть) ОПК-5 (владеть)	Микропрепараты	11-14	
		ОПК-3 (уметь) ОПК-5 (уметь)	Ситуационные задачи	16-33	
5.	Тема 5.	ОПК-3 (знать) ОПК-5 (знать)	Вопросы к экзамену Тест	16-19 27-34	см. примечание к оценке ответов на вопросы
		ОПК-3 (владеть) ОПК-5 (владеть)	Микропрепараты	15	
		ОПК-3 (уметь) ОПК-5 (уметь)	Ситуационные задачи	34-40	
6.	Тема 6.	ОПК-3 (знать) ОПК-5 (знать)	Вопросы к экзамену Тест	20-26 35-44	см. примечание к оценке ответов на вопросы
		ОПК-3 (владеть) ОПК-5 (владеть)	Микропрепараты	16-26	
		ОПК-3 (уметь) ОПК-5 (уметь)	Ситуационные задачи	41-57	
7.	Тема 7.	ОПК-3 (знать) ОПК-5 (знать)	Вопросы к экзамену Тест	27-33 45-67	см. примечание к оценке ответов на вопросы
		ОПК-3 (владеть) ОПК-5 (владеть)	Микропрепараты	27-30	
		ОПК-3 (уметь) ОПК-5 (уметь)	Ситуационные задачи	58-68	
8.	Тема 8.	ОПК-3 (знать) ОПК-5 (знать)	Вопросы к экзамену Тест	34-38 77-83	см. примечание к оценке ответов на вопросы
		ОПК-3 (владеть) ОПК-5 (владеть)	Микропрепараты	1-30	

Министерство образования и науки РФ ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет»	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

		ОПК-3 (уметь) ОПК-5 (уметь)	Ситуационные задачи	69-76	
9.	Тема 9.	ОПК-3 (знать) ОПК-5 (знать)	Вопросы к экзамену Тест	39-45 77-83	см. примечание к оценке ответов на вопросы
		ОПК-3 (владеть) ОПК-5 (владеть)	Микропрепараты	1-30	
		ОПК-3 (уметь) ОПК-5 (уметь)	Ситуационные задачи	77-83	

### 3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

#### 3.1 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

Индекс компетенции	№ задания	Формулировка вопроса
ОПК-3, ОПК-5	1.	Понятие об онтогенезе. Жизненные циклы организмов как отражение их эволюции. Периодизация онтогенеза.
ОПК-3, ОПК-5	2.	Борьба материализма и идеализма в решении проблемы развития. Преформизм и эпигенез. Современные представления об индивидуальном развитии организмов.
ОПК-3, ОПК-5	3.	Происхождение первичных половых клеток. Размножение и гибель половых клеток.
ОПК-3, ОПК-5	4.	Период вителлогенеза, способы питания яйцеклеток. Созревание ооцита. Поляризация яйцеклетки. Оболочки яйцеклетки.
ОПК-3, ОПК-5	5.	Особенности сперматогенеза.
ОПК-3, ОПК-5	6.	Дистантные взаимодействия гамет при оплодотворении.
ОПК-3, ОПК-5	7.	Контактные взаимодействия гамет при оплодотворении.
ОПК-3, ОПК-5	8.	Кариогамия при оплодотворении. Ооплазматическая сегрегация.
ОПК-3, ОПК-5	9.	Определение и биологическое значение дробления. Особенности клеточного цикла в ходе дробления.
ОПК-3, ОПК-5	10.	Дифференцировка бластомеров в ходе дробления.
ОПК-3, ОПК-5	11.	Типы бластул, связь их строения с морфологией дробления.
ОПК-3, ОПК-5	12.	Дробление у насекомых.
ОПК-3, ОПК-5	13.	Дробление у ланцетника, иглокожих.
ОПК-3, ОПК-5	14.	Дробление у амфибий.
ОПК-3, ОПК-5	15.	Дробление у костистых рыб, рептилий, птиц.
ОПК-3, ОПК-5	16.	Определение и биологическое значение гастрюляции. Сочетания способов ранней гастрюляции у разных животных.
ОПК-3, ОПК-5	17.	Взаимосвязь способа гастрюляции и типа бластулы.
ОПК-3, ОПК-5	18.	Способы поздней гастрюляции.
ОПК-3, ОПК-5	19.	Особенности гастрюляции у амфибий и птиц.
ОПК-3, ОПК-5	20.	Нейруляция и формирование осевых органов.
ОПК-3, ОПК-5	21.	Дифференцировка нервной трубки на отделы. Формирование головного мозга и органов чувств.
ОПК-3, ОПК-5	22.	Нервный гребень и его производные. Полипотентность клеток нервного гребня.
ОПК-3, ОПК-5	23.	Осевая мезодерма и ее дифференцировка на сомиты. Сегментация сомитов: дерматом, склеротом, миотом, нефрогонотом.

Министерство образования и науки РФ ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет»	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

ОПК-3, ОПК-5	24.	Мезодерма боковых пластинок.
ОПК-3, ОПК-5	25.	Дифференцировка энтодермы. Пищеварительная трубка и ее производные.
ОПК-3, ОПК-5	26.	Дифференцировка эктодермы.
ОПК-3, ОПК-5	27.	Основные стадии пренатального онтогенеза человека. Гаметогенез у человека. Строение половых клеток человека.
ОПК-3, ОПК-5	28.	Оплодотворение. Дробление и образование бластулы у человека.
ОПК-3, ОПК-5	29.	Гастрюляция у человека. Имплантация: адгезия, инвазия. Гистогенез и органогенез.
ОПК-3, ОПК-5	30.	Формирование внезародышевых органов. Амнион, желточный мешок, аллантоис, пупочный канатик, хорион, плацента.
ОПК-3, ОПК-5	31.	Развитие плаценты. Зародышевая (плодная) и материнская части плаценты. Функции плаценты.
ОПК-3, ОПК-5	32.	Типы плацент у млекопитающих.
ОПК-3, ОПК-5	33.	Критические периоды в развитии человека.
ОПК-3, ОПК-5	34.	Механизмы онтогенеза. Деление клеток. Миграция клеток. Сортировка клеток. Гибель клеток (некроз, апоптоз). Дифференцировка клеток.
ОПК-3, ОПК-5	35.	Эмбриональная индукция.
ОПК-3, ОПК-5	36.	Регенерация.
ОПК-3, ОПК-5	37.	Проблема бессмертия, зародышевой линии. Старение in vitro (феномен Хейфлика).
ОПК-3, ОПК-5	38.	Теломеры и теломераза.
ОПК-3, ОПК-5	39.	Детерминация. Эмбриональная регуляция. Морфогенез.
ОПК-3, ОПК-5	40.	Рост. Физическое развитие. Акселерация.
ОПК-3, ОПК-5	41.	Старение, старость, витаукт. Смерть как биологическое явление.
ОПК-3, ОПК-5	42.	Продолжительность жизни (средняя, максимальная, средняя ожидаемая, видовая). Ускоренное и преждевременное старение.
ОПК-3, ОПК-5	43.	Возраст. Кривые выживания. Периодизация возраста.
ОПК-3, ОПК-5	44.	Биологический возраст, его определение, методы оценки, использование в геронтологических и гериатрических исследованиях. Требования к маркерам биологического возраста.
ОПК-3, ОПК-5	45.	Долголетие и долгожители. Концепции старения.

### Критерии и шкалы оценки:

- критерии оценивания – правильные ответы на поставленные вопросы;
- показатель оценивания – процент верных ответов на вопросы;
- шкала оценивания (оценка) – выделено 4 уровня оценивания компетенций:  
**высокий (отлично)** - более 80% правильных ответов;  
**достаточный (хорошо)** – от 60 до 80 % правильных ответов;  
**пороговый (удовлетворительно)** – от 50 до 60% правильных ответов;  
**критический (неудовлетворительно)** – менее 50% правильных ответов.

### 3.2. Тестовые задания

Индекс компетенции	№ задания	Тест (тестовое задание)
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	1.	Первичный фолликул состоит из: а) овоцита, одного слоя плоских фолликулярных клеток;

Министерство образования и науки РФ ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет»	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

		<p>б) овоцита, прозрачной оболочки, 2-3 слоев цилиндрических фолликулярных клеток;</p> <p>в) овоцита, яйценосного бугорка, внутренней теки;</p> <p>г) овоцита, лучистого венца, фолликулярной жидкости, наружной теки.</p>
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	2.	<p>Половые клетки имеют:</p> <p>а) такое же количество хромосом, что и клетки тела;</p> <p>б) половину хромосом по сравнению с клетками тела;</p> <p>в) в два раза больше хромосом по сравнению с клетками вида;</p> <p>г) в четыре раза меньше хромосом, чем клетки тела.</p>
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	3.	<p>Какие клетки секретируют прогестерон?</p> <p>а) гонадотропоциты аденогипофиза;</p> <p>б) интерстициальные клетки семенников;</p> <p>в) овоциты;</p> <p>г) лютеиновые клетки желтого тела.</p>
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	4.	<p>По количеству желтка яйцеклетки подразделяются на:</p> <p>а) полилецитальные, мезолецитальные, изолецитальные, алецитальные</p> <p>б) полилецитальные, мезолецитальные, олиголецитальные, алецитальные</p> <p>в) полилецитальные, телолецитальные, олиголецитальные, алецитальные</p> <p>г) полилецитальные, телолецитальные, изолецитальные, алецитальные</p>
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	5.	<p>Тип питания яйцеклетки, характерный для хордовых:</p> <p>а) диффузный</p> <p>б) солитарный</p> <p>в) нутриментарный</p> <p>г) фолликулярный</p>
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	6.	<p>Акросома спермия содержит:</p> <p>а) гепарин и является производным комплекса Гольджи</p> <p>б) гистамин и является производным комплекса Гольджи</p> <p>в) пероксидазу и является производным агранулярной ЭПС</p> <p>г) гидролитические ферменты и является производным комплекса Гольджи</p>
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	7.	<p>В сперматогенезе выделяют последовательные стадии:</p> <p>а) размножения, созревания, формирования</p> <p>б) размножения, роста, созревания, формирования</p> <p>в) митоза, роста, формирования, созревания</p> <p>г) размножения, роста, созревания</p>
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	8.	<p>В фазе созревания гаметогенеза происходит:</p> <p>а) мейотическое деление сперматоцитов I и ооцитов I</p> <p>б) митотическое деление сперматогоний и оогоний</p> <p>в) мейотическое деление сперматогоний и оогоний</p> <p>г) увеличение в размерах сперматоцитов I и ооцитов I и их вступление в мейоз</p>
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	9.	<p>В фазе размножения гаметогенеза происходит:</p> <p>а) мейотическое деление сперматоцитов и ооцитов</p> <p>б) митотическое деление сперматоцитов и ооцитов</p>

Министерство образования и науки РФ ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет»	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

		<p>в) увеличение в размерах сперматоцитов I и ооцитов I и их вступление в мейоз</p> <p>г) митотическое деление сперматогоний и оогоний</p>
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	10.	<p>Какой гормон вызывает синтез эстрогенов?</p> <p>а) эстроген;</p> <p>б) фоллитропин;</p> <p>в) лютропин;</p> <p>г) тимозин.</p>
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	11.	<p>В процессе оогенеза в ходе второго деления мейоза образуется:</p> <p>а) ооцит I</p> <p>б) ооцит II</p> <p>в) оогония</p> <p>г) яйцеклетка</p>
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	12.	<p>Клетка, образующаяся в ходе сперматогенеза на стадии роста, называется:</p> <p>а) сперматоцит I</p> <p>б) сперматоцит II</p> <p>в) сперматогония</p> <p>г) сперматид</p>
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	13.	<p>В оогенезе выделяют последовательные стадии:</p> <p>а) размножения, роста, созревания, формирования</p> <p>б) размножения, роста, созревания</p> <p>в) митоза, роста, созревания</p> <p>г) митоза, мейоза, формирования</p>
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	14.	<p>В фазе роста гаметогенеза происходит:</p> <p>а) увеличение в размерах сперматоцитов I и ооцитов I и их вступление в мейоз</p> <p>б) митотическое деление сперматогоний и оогоний</p> <p>в) мейотическое деление сперматогоний и оогоний</p> <p>г) увеличение в размерах сперматогоний и оогоний и их вступление в мейоз</p>
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	15.	<p>Овуляция - это:</p> <p>а) разрыв стенки третичного фолликула и выброс ооцита I</p> <p>б) разрыв стенки вторичного фолликула и выброс ооцита II</p> <p>в) процесс развития женских половых клеток от оогонии до яйцеклетки</p> <p>г) разрыв стенки третичного фолликула и выброс ооцита II</p>
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	16.	<p>Какие клетки секретируют эстроген?</p> <p>а) нейросекреторные клетки гипоталамуса;</p> <p>б) гонадотропоциты аденогипофиза;</p> <p>в) зернистые клетки вторичного фолликула;</p> <p>г) соматотропоциты.</p>
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	17.	<p>Овогонии образуются в:</p> <p>а) яичнике эмбриона;</p> <p>б) яичнике взрослой женщины;</p> <p>в) яйцевом;</p> <p>г) придатке яичника.</p>
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	18.	<p>На яйцеклетку действовали препаратом, который разрушил фолликулярные клетки, входящие в состав лучистого венца.</p>

Министерство образования и науки РФ ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет»	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

		<p>1. Какое строение имеют данные клетки?</p> <p>2. Какова функция фолликулярных клеток лучистого венца?</p> <p>3. Что произойдет с яйцеклеткой?</p>
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	19.	<p>Прохождению зиготы по маточной трубе способствуют все факторы, кроме:</p> <p>а) движения ресничек;</p> <p>б) тока жидкости;</p> <p>в) хемотаксиса;</p> <p>г) пульсации артерий в стенке трубы</p>
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	20.	<p>Вследствие проникновения спермия в ооплазму развивается(ются):</p> <p>а) акросомальная реакция</p> <p>б) кортикальная реакция</p> <p>в) овуляция и образование первого полярного тельца</p> <p>г) гастрюляция</p>
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	21.	<p>При кортикальной реакции происходит:</p> <p>а) разрушение акросомы спермиев и выделение гидролитических ферментов</p> <p>б) экзоцитоз кортикальных гранул и образование оболочки оплодотворения</p> <p>в) проникновение спермиев в прозрачную оболочку</p> <p>г) блокирование рецепторов на поверхности прозрачной оболочки</p>
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	22.	<p>При оплодотворении локальному растворению оболочек ооцита способствует:</p> <p>а) кортикальная реакция яйцеклетки</p> <p>б) акросомальная реакция спермиев</p> <p>в) капацитация спермиев</p> <p>г) внедрение зародыша в стенку матки</p>
	23.	<p>В препарате видно овоцит в момент оплодотворения его сперматозоидом. Что является главным результатом оплодотворения?</p> <p>а) кортикальная реакция</p> <p>б) определение пола ребенка</p> <p>в) завершение овоцитом мейоза</p> <p>г) образование зиготы</p>
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	24.	<p>Дробление – это:</p> <p>а) слияние мужского и женского пронуклеуса;</p> <p>б) контактное взаимодействие гамет;</p> <p>в) последовательное митотическое деление зиготы без роста;</p> <p>г) процесс направленного перемещения и дифференцировки клеток</p>
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	25.	<p>Тип дробления зиготы зависит от:</p> <p>а) количества кортикальных гранул</p> <p>б) места оплодотворения</p> <p>в) количества желтка в яйцеклетке</p> <p>г) наличия белка в яйцеклетке</p>
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	26.	<p>Дробление – это стадия развития, наступающая после</p> <p>а) гастрюляции</p>

Министерство образования и науки РФ ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет»	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

		б) образования морулы в) оплодотворения г) образования туловищной складки
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	27.	В ходе ранней гастрюляции образуются зародышевые листки: а) эктодерма и мезодерма б) энтодерма и мезодерма в) эктодерма и энтодерма эктодерма и перидерма
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	28.	Во время гастрюляции в зародыше недостаточно сформировался первичный Гензеновский узелок. Развитие какого осевого органа затормозится? а) хорды б) нервного гребня в) нервного желобка г) нервной трубки д) мантийного слоя нервной трубки
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	29.	Зародыш, образующийся в ходе гастрюляции, называется: а) зиготой б) бластулой в) гастрюлой г) нейрулой
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	30.	Механизмы гастрюляции: а) инвагинация, иммиграция, имплантация, эпиболия б) инвагинация, иммиграция, имплантация, деламинация в) иммиграция, имплантация, деламинация, эпиболия г) инвагинация, иммиграция, деламинация, эпиболия
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	31.	Стадия эмбрионального развития, следующая за образованием бластулы а) дробление б) гастрюляция в) образования внезародышевых органов г) гистогенез
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	32.	Способ ранней гастрюляции, характерный для бластулы амфибий а) эпиболия б) деламинация в) инвагинация г) иммиграция
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	33.	В ходе ранней гастрюляции образуются зародышевые листки: а) эктодерма и мезодерма б) энтодерма и мезодерма в) эктодерма и энтодерма г) эктодерма и перидерма
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	34.	Гастрюляция у птиц в первой фазе происходит преимущественно путем: а) инвагинации б) эпиболии в) деламинации г) иммиграции
ОПК-3, ОПК-5	35.	Нервная система развивается из:

Министерство образования и науки РФ ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет»	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

(знать)		а) эктодермы б) мезодермы в) энтодермы г) мезенхимы
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	36.	Кости скелета развиваются из: а) эктодермы б) мезодермы в) энтодермы г) мезенхимы
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	37.	При дифференцировке сомита образуются следующие зачатки: а) дерматом, миотом, спланхнотом б) дерматом, миотом, нефрогонотом в) дерматом, миотом, склеротом г) дерматом, миотом, склеротом, нефрогонотом
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	38.	Поперечно-полосатая скелетная мускулатура образуется из: а) дерматомов сомитов б) миотомов сомитов в) склеротомов сомитов г) мезенхимы
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	39.	К производным миотома следует отнести а) миокард б) гладкомышечную ткань сосудистой стенки в) поперечнополосатую скелетную мышечную ткань эпителий кишечной трубки
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	40.	Зародыш, образующийся в ходе образования нервной трубки, называется: а) зиготой б) бластулой в) гастролой г) нейрулой
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	41.	Энтодермальная часть пищеварительной трубки начинается в а) ротовой полости б) глотке в) пищеводе г) желудке
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	42.	Эпителий дыхательной и пищеварительной систем развивается из: а) эктодермы б) мезодермы в) энтодермы г) мезенхимы
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	43.	В эксперименте у зародыша кролика разрушен миотом. Нарушение развития какой структуры будет наблюдаться у данного зародыша? а) серозных оболочек б) осевого скелета в) соединительной ткани кожи г) гладкой мускулатуры д) скелетной мускулатуры

Министерство образования и науки РФ ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет»	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

ОПК-3, ОПК-5 (знать)	44.	На гистологическом препарате видно зародыш курицы на стадии дифференциации мезодермы на сомиты, сегментные ножки и спланхнотом. Из какого материала развивается осевой скелет? а) миотом б) дерматом в) нефротом г) спланхнотом д) склеротом
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	45.	Тип плаценты у человека а) гемохориальная б) десмохориальная в) эпителиохориальная г) эндотелиохориальная.
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	46.	Укажите особенности гемохориальной плаценты а) ворсинки хориона разрушают слизистую оболочку матки б) ворсинки хориона погружены в лакуны, наполненные материнской кровью в) ворсинки хориона не разрушают эпителий слизистой оболочки матки г) ворсинки хориона контактируют с эндотелием кровеносных сосудов слизистой матки
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	47.	У человека и обезьяны .... плацента а) эпителиохориальная; б) гемохориальная; в) вазохориальная; г) десмохориальная
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	48.	Между матерью и плодом не происходит обмена... а) электролитами; б) кровью; в) газами; г) метаболитами
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	49.	Последовательные этапы эмбриогенеза человека: а) оплодотворение, зигота, дробление, гаструляция, органогенез б) дробление, обособление зачатков, органогенез и гистогенез в) зигота, дробление, гаструляция, нейруляция г) зигота, дробление, гаструляция, обособление зачатков органов и тканей, гистогенез и органогенез
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	50.	Бластула человека называется: а) нейрулой б) трофобластом в) дискобластулой г) бластоцистой
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	51.	Внезародышевый орган, в стенке которого образуются первые клетки крови, называется: а) амнион б) хорион

Министерство образования и науки РФ ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет»	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

		в) аллантаис г) желточный мешок
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	52.	Оплодотворение у человека происходит в норме: а) в бахромке маточной трубы а) во влагалище б) в ампулярной части маточной трубы в) в матке
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	53.	У человека при оплодотворении полиспермии препятствует: а) кортикальная реакция б) акросомальная реакция в) овуляция г) капацитация
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	54.	Быстрый блок полиспермии обеспечивается а) изменением мембранного потенциала б) кортикальной реакцией в) акросомальной реакцией а) образованием оболочки оплодотворения
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	55.	Итогом дробления зиготы человека является: а) гастрюла б) морула в) нейрула г) бластоциста
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	56.	Внезародышевый орган, выполняющий выделительную функцию: а) амнион б) хорион в) аллантаис желточный мешок
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	57.	Внезародышевый орган, выполняющий функцию выведения метаболитов и газообмена а) аллантаис б) серозная оболочка в) амнион г) желточный мешок
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	58.	Дробление зиготы человека: а) неполное, асинхронное, неравномерное б) полное, синхронное, равномерное в) полное, асинхронное, неравномерное г) неполное, синхронное, равномерное
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	59.	Морула человека представляет собой: а) скопление 8-16 бластомеров, связанных адгезивными контактами б) яйцеклетку после оплодотворения в) однослойный зародыш, имеющий бластоцель г) двухслойный зародыш, имеющий экто- и энтодерму
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	60.	Полость бластоцисты называется: а) гастроцелем б) невроцелем в) бластоцелем г) амнионом

Министерство образования и науки РФ ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет»	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

ОПК-3, ОПК-5 (знать)	61.	Провизорный орган, развивающийся как вырост вентральной стенки задней кишки зародыша, называется: а) амнион б) хорион в) аллантоис г) желточный мешок
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	62.	По женским половым путям сперматозоиды двигаются в сторону яйцеклетки против жидкости (дистантный этап оплодотворения). Какое название имеет это направление движения? а) хемотаксис б) термотаксис в) реотаксис г) капацитация
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	63.	Имплантиция зародыша в слизистую оболочку матки состоит из двух фаз – адгезии и инвазии. Первая фаза сопровождается: а) прикреплением бластоцисты к поверхности эндометрия б) разрушением соединительной ткани эндометрия в) разрушением эпителиоцитов слизистой оболочки (эндометрия) матки г) активизацией секреции маточных желез
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	64.	На гистологическом препарате представлен поперечный срез органа, основу которого образует слизистая соединительная ткань, две артерии и вена. Что это за орган? а) пуповина б) аллантоис в) желточный мешок д) г) амнион
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	65.	При микроскопическом исследовании оболочек зародыша определяется хорион. Какую основную функцию обеспечивает этот орган? а) обмен веществ между организмом матери и плода* б) кроветворную в) продукцию околоплодных вод г) образование первичных половых клеток
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	66.	Самая ближайшая к зародышу оболочка, создающая водную среду для его развития, называется: а) амнион б) хорион в) аллантоис г) желточный мешок
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	67.	Общая продолжительность внутриутробного развития человека составляет в среднем а) 180 дней б) 250 дней в) 280 дней д) 380 дней
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	68.	Возникновение локальных различий в свойствах цитоплазмы яйцеклеток, появляющихся в период роста и созревания овоцита, называется:

Министерство образования и науки РФ ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет»	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

		<ul style="list-style-type: none"> <li>а) детерминацией</li> <li>б) ооплазматической сегрегацией</li> <li>в) индукцией</li> <li>г) дифференциацией</li> </ul>
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	69.	<p>Этап дифференцировки, на котором бластомеры сохраняют способность к развитию полноценного организма, называется:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) тотипотентностью</li> <li>б) зависимой дифференцировкой</li> <li>в) регулируемой дифференцировкой</li> <li>г) независимой дифференцировкой</li> </ul>
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	70.	<p>Дифференцировка – это:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) развитие клеток, проявляющиеся в их изменении из ранее однородных в неоднородные, различным родом специализированные клетки;</li> <li>б) образование и развитие органов;</li> <li>в) процесс определения пути развития зародыша;</li> <li>г) увеличение массы ткани органа за счет увеличения числа клеток</li> </ul>
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	71.	<p>Процесс функциональной специализации клеток, сопровождающийся изменением их структуры и обусловленный активностью определенных генов, соответствует понятию:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) «пролиферация»</li> <li>б) «детерминация»</li> <li>в) «дифференцировка»</li> <li>«метаплазия»</li> </ul>
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	72.	<p>Если пересадка зачатка органа в нетипичное окружение приводит к изменению хода его развития, то данный этап дифференцировки называется:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) тотипотентностью</li> <li>б) зависимой дифференцировкой</li> <li>в) регулируемой дифференцировкой</li> <li>независимой дифференцировкой</li> </ul>
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	73.	<p>Этап дифференцировки, при котором при пересадке зачатка органа в новое место он продолжает развиваться по своему первоначальному пути, называется:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) тотипотентностью</li> <li>б) зависимой дифференцировкой</li> <li>в) регулируемой дифференцировкой</li> <li>независимой дифференцировкой</li> </ul>
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	74.	<p>Хромосомные заболевания, связанные с аномалиями числа хромосом называют:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) синдром Морфана;</li> <li>б) синдром Эдвардса;</li> <li>в) синдром «кошачьего крика»;</li> <li>г) гемофилия</li> </ul>
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	75.	<p>Врожденные пороки развития центральной нервной системы spina bifida характеризуются следующим:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) обнажение содержимого канала спинного мозга, возникающее на дорсальных дугах позвонков;</li> </ul>

Министерство образования и науки РФ ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет»	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

		<p>б) отсутствие полушарий головного мозга и свода;</p> <p>в) увеличение объема спинно-мозговой жидкости в полости черепа, атрофия нервной ткани;</p> <p>г) уменьшение размеров черепа и полушарий головного мозга</p>
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	76.	<p>Торакопагия – это сращение близнецов:</p> <p>а) в области таза;</p> <p>б) в области грудной клетки;</p> <p>в) в области крестца;</p> <p>г) в области черепа</p>
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	77.	<p>Детерминация – это:</p> <p>а) процесс определения пути развития эмбриональных зачатков в направлении тканевых структур;</p> <p>б) скорость роста одних и тех же тканей в разных участках тела;</p> <p>в) объединение клеток в систему в процессе развития;</p> <p>г) процесс, вызванный действием двух эмбриональных зачатков друг на друга</p>
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	78.	<p>Из какого числа оснований состоит человеческий геном?</p> <p>а) три тысячи;</p> <p>б) три миллиона;</p> <p>в) три миллиарда;</p> <p>г) три триллиона</p>
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	79.	<p>Гомологи – это:</p> <p>а) ДНК-последовательности у различных организмов, которые обладают общей функцией, но не имеют общего происхождения;</p> <p>б) ДНК-последовательности у различных организмов, которые имеют общее происхождение, но не обязательно выполняют одну и ту же функцию;</p> <p>в) ДНК-последовательности у одного организма, которые имеют одинаковую функцию, но различные последовательности оснований;</p> <p>г) ДНК-последовательности у одного организма со сходными последовательностями оснований, выполняющие совершенно разные функции</p>
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	80.	<p>Полиморфизм длины рестрикционных фрагментов используется при:</p> <p>а) лечении рака;</p> <p>б) генетическом тестировании;</p> <p>в) увеличении плодовитости;</p> <p>г) разработке вакцин</p>
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	81.	<p>Способность реагирующей системы отвечать на действие индуктора получила название:</p> <p>а) детерминация</p> <p>б) ооплазматическая сегрегация</p> <p>в) индукция</p> <p>д) компетенция</p>
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	82.	<p>Детерминация – это:</p> <p>а) увеличение количества клеток в эмбриогенезе</p> <p>б) определение пути развития клеток на генетической основе</p>

Министерство образования и науки РФ ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет»	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

		в) структурное изменение ДНК хромосом г) объединение клеток в систему для их специфического взаимодействия
ОПК-3, ОПК-5 (знать)	83.	Одним из критических периодов эмбриогенеза человека является внедрение зародыша в стенку матки на 7-е сутки. В эмбриобласте в этот период происходит первая фаза гаструляции. Каким способом осуществляется этот процесс? а) эпиволия б) миграция в) деляминация г) инвагинация

### Критерии и шкалы оценки:

- критерии оценивания – правильные ответы на поставленные вопросы;
- показатель оценивания – процент верных ответов на вопросы;
- шкала оценивания (оценка) – выделено 4 уровня оценивания компетенций:  
**высокий (отлично)** - более 80% правильных ответов;  
**достаточный (хорошо)** – от 60 до 80 % правильных ответов;  
**пороговый (удовлетворительно)** – от 50 до 60% правильных ответов;  
**критический (неудовлетворительно)** – менее 50% правильных ответов.

### 3.3. Ситуационные задачи (примеры)

Индекс компетенции	№ задания	Условие задачи (формулировка задания)
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	1.	На электронных микрофотографиях представлены поперечные срезы сперматозоидов. На одном хорошо прослеживаются осевые нити, окруженные митохондриями, на другом видна только центриоль. Назовите, какие отделы клетки представлены на фотографиях.
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	2.	На электронной микрофотографии представлен срез сперматозоида. Видна осевая нить, окруженная митохондриями. 1. Какое строение и функцию имеет осевая нить? 2. Какова функция митохондрий, расположенных в данном отделе сперматозоида? 3. Через какую часть сперматозоида прошел срез?
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	3.	На яйцеклетку подействовали препаратом, который разрушил фолликулярные клетки, входящие в состав лучистого венца. 1. Какое строение имеют данные клетки? 2. Какова функция фолликулярных клеток лучистого венца? 3. Что произойдет с яйцеклеткой?
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	4.	Яйцеклетка ланцетника содержит небольшое количество желтка и расположен он равномерно. 1. Определите тип яйцеклетки. 2. От чего зависти тип дробления? 3. Каков тип дробления данной яйцеклетки?
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	5.	Яйцеклетка содержит большое количество желтка и расположен он у одного полюса. 1. Определите тип яйцеклетки.

Министерство образования и науки РФ ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет»	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

		<p>2. Для какого представителя животного мира она характерна?</p> <p>3. Как называется полюс яйцеклетки, в котором сконцентрирован желток?</p>
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	6.	<p>При обсуждении темы «Половые клетки» возникли вопросы о классификации яйцеклеток:</p> <p>1. Как называется период, в котором происходит образование яйцеклеток?</p> <p>2. Как классифицируются яйцеклетки по количеству желтка?</p> <p>3. Как классифицируются яйцеклетки по расположению желтка?</p>
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	7.	<p>Для изучения некоторых отделов мужской половой системы, студенту был дан препарат, на котором хорошо видны концевые отделы и выводные протоки, окружающая соединительная ткань содержит большое количество гладких миоцитов. Определите, что это за орган. В ходе описания его, ответьте на следующие вопросы:</p> <p>а) Состав мужской половой системы</p> <p>б) Источник развития предстательной железы</p> <p>в) План строения железы. Клеточный состав концевых отделов</p> <p>г) Структура концевых отделов и выводных протоков</p> <p>Функции железы. Возрастные изменения</p>
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	8.	<p>В процессе сперматогенеза в сперматозоидах человека произошло нарушение формирования акросом (симптом «округлой головки сперматозоида»).</p> <p>1. Укажите строение и место расположения акросомы в сперматозоиде.</p> <p>2. В ходе какого процесса эмбрионального развития участвует данный органоид?</p> <p>3. Какая функция сперматозоида будет нарушена?</p>
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	9.	<p>Желток в яйцеклетке много и концентрируется он преимущественно на вегетативном полюсе. К какому типу относится такая яйцеклетка и для какого класса животного мира она характерна?</p>
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	10.	<p>Яйцеклетка содержит мало желтка и распределен он равномерно. Определите тип яйцеклетки, характер дробления, вид бластулы будущего зародыша. Каким представителям животного мира свойственны такие яйцеклетки?</p>
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	11.	<p>Яйцеклетка содержит умеренное количество желтка и распределен он не равномерно. Определите тип яйцеклетки, характер дробления, вид бластулы будущего зародыша. Каким представителям животного мира свойственны такие яйцеклетки?</p>
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	12.	<p>Известно, что сперматозоиды направленно движутся в сторону яйцеклетки. Как называется это направленное движение? Чем оно обусловлено у млекопитающих животных?</p>
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	13.	<p>Укажите число телец Бара в клетках организма с синдромами Тернера; Клайнфельтера (XXY, XXXY; XYU; XO).</p>
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	14.	<p>Яйцеклетка млекопитающего оплодотворена сперматозоидом, содержащим Y-хромосому. Каков будет пол детёныша?</p>
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	15.	<p>В генотипе людей, страдающих болезнью Клайнфельтера, имеется не две, а три половые хромосомы – X, X, Y. С какими на-</p>

Министерство образования и науки РФ ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет»	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

		рушениями мейоза может быть связано возникновение такого хромосомного набора? Укажите возможные отклонения от нормы комплекса половых хромосом в генотипе человека.
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	16.	Если бластомеры зародыша человека начнут проходить полный жизненный цикл, то к каким последствиям это приведет?
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	17.	Могут ли быть связаны различия свойств и дальнейшей судьбы у трофобласта и эмбриобласта с генетическими различиями этих клеток?
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	18.	Можно ли установить пол делящейся зиготы, используя условия <i>in vitro</i> ? Если да, то какое медицинское значение это может иметь?
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	19.	Почему зародыши, которые имеют в генетическом аппарате нарушения несовместимые с жизнью, могут нормально пройти весь период дробления?
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	20.	Зародыши, имеющие лишние хромосомы, во время дробления остаются живыми, но после его завершения большинство из них гибнет. Чем это можно объяснить?
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	21.	При микроскопическом исследовании внутренних половых женских органов, которые удалены во время операции, был найден эмбрион построенный из двух бластомеров. Назовите место его локализации при условии нормального развития. а) яичник б) маточная труба, около матки в) полость матки г) брюшная полость д) ампульная часть маточной трубы
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	22.	На гистологическом препарате видна бластула с однослойной бластодермой, состоящей из бластомеров одинаковых размеров, в центре располагается бластоцель. 1. Как называется такая бластула? 2. Для какого представителя животного мира она характерна? 3. Какой тип дробления приводит к образованию такой бластулы? 4. Какой способ гастрюляции будет наблюдаться в дальнейшем?
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	23.	В эксперименте у ланцетника на стадии двух бластомеров уничтожен один бластомер. 1. В ходе какого этапа эмбрионального развития образуются бластомеры? 2. Какой способностью обладают бластомеры на данной стадии? 3. Объясните эту способность. 4. В течение какого периода бластомеры обладают данным свойством? 5. Что произойдет с оставшимся бластомером?
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	24.	Даны два зародыша одного вида животных. Один зародыш находится на стадии двух бластомеров, другой – на стадии морулы. 1. Какой процесс приводит к образованию двух бластомеров и морулы?

Министерство образования и науки РФ ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет»	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

		<p>2. Охарактеризуйте этот процесс.</p> <p>3. Что представляет собой морула?</p> <p>4. Какой зародыш больше по массе?</p>
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	25.	<p>У зародыша дробление отмечено только на анимальном полюсе.</p> <p>1. Как называется такой тип дробления?</p> <p>2. Для яйцеклетки какого типа характерен такой тип дробления?</p> <p>3. От чего зависит тип дробления?</p>
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	26.	<p>В результате дробления зародыша возникла целобластула.</p> <p>1. Охарактеризуйте строение целобластулы.</p> <p>2. Укажите тип яйцеклетки из которой образовалась целобластула.</p> <p>3. Назовите характер дробления, приведший к образованию такой бластулы.</p> <p>4. Какому представителю животного мира она принадлежит?</p>
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	27.	<p>В результате дробления зиготы образуется три различных по величине бластомера. Определите тип дробления.</p>
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	28.	<p>Даны два зародыша одного вида животных. Один на стадии двух бластомеров, другой на стадии морулы. Какой зародыш больше по массе?</p>
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	29.	<p>В результате дробления у зародыша образуются микро- и макробластомеры. Для какого типа яйцеклеток характерно образование таких бластомеров?</p>
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	30.	<p>У зародыша дробление отмечено только на анимальном полюсе. Как называется такой вид дробления и тип яйцеклетки?</p>
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	31.	<p>На рисунке изображены зародыши на стадии развития целобластулы, дискобластулы, амфибластулы и бластоцисты. К каким классам представителей хордовых относятся эти зародыши?</p>
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	32.	<p>На рисунке изображена гастрюла ланцетника, амфибии, птиц и плацентарных млекопитающих. Какой тип гастрюляции свойственен каждому из перечисленных представителей?</p>
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	33.	<p>В эксперименте на стадии бластулы введено вещество, блокирующее перемещение клеток. Развитие какой стадии эмбриогенеза будет заблокировано?</p>
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	34.	<p>В условном эксперименте заблокировано перемещение клеточного материала через первичную полосу и головной узелок. Какое нарушение в развитии зародыша вызовет это воздействие?</p>
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	35.	<p>В эксперименте на головастике лягушки на стадии ранней гастрюлы хорду пересадили под эктодерму на вентральную часть зародыша. Какие изменения произойдут в результате этого воздействия?</p>
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	36.	<p>При исследовании процесса гастрюляции выявлено расслоение клеток бластодермы на два слоя, лежащих друг над другом. Как вначале называются эти два слоя клеток? Как называется данный способ гастрюляции? Для каких групп животных он характерен?</p>
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	37.	<p>Во время судебно-медицинской экспертизы женщины, которая погибла в автокатастрофе, найдено эмбрион на стадии ранней гастрюлы. Назовите место его локализации при условии его</p>

Министерство образования и науки РФ ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет»	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

		нормального развития.
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	38.	На микропрепарате зародыша курицы отчетливо различимы толстая эктодерма и энтодерма в виде тонкого листка, представленного уплощенными клетками. По средней линии зародыша эктодерма образует впячивание в виде желобка. Мезодерма располагается между экто- и энтодермой по направлению в стороны от средней линии, благодаря чему зародыш имеет трехслойное строение. Какая стадия развития зародыша представлена на данном микропрепарате?
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	39.	Изучая развитие зародыша животного, исследователи наблюдали процесс вселения в полость бластоцеля отдельных клеток, мигрирующих из стенки бластулы. Как называется данное явление? Для каких животных оно типично?
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	40.	При данном способе гаструляции материал будущей мезодермы вворачивается вместе с энтодермой в составе единого гастрального впячивания, и в процессе инвагинации граница между обеими закладками, как правило, неразличима. У какой группы животных встречается данный способ закладки мезодермы? Как он называется?
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	41.	На V месяце эмбриогенеза из бронхолёгочных почек развивается бронхиальное дерево плода. В условном эксперименте у зародыша блокирована митотическая активность мезенхимных клеток. К каким последствиям это приведёт? Какие структуры стенки бронхиол не сформируются?
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	42.	Депульпированный зуб некоторое время продолжает жить и функционировать, но со временем коронка зуба начинает крошиться, поэтому стоматологи рекомендуют закрывать депульпированный зуб искусственной коронкой. Почему в депульпированном зубе корень сохраняется, а коронка разрушается?
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	43.	В эксперименте у эмбриона разрушили гоноциты в стенке желточного мешка. Какие нарушения произойдут в половой системе?
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	44.	<p>В эмбриогенезе у человека поочередно закладываются три вида почек (предпочка, первичная и вторичная), характерные для позвоночных животных. Изучение развития почек в онтогенезе человека помогает выяснить механизм возникновения пороков развития выделительной системы.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Опишите строение нефрона предпочки.</li> <li>2. Какое строение имеет нефрон первичной почки? Укажите прогрессивные признаки строения по сравнению с нефроном предпочки.</li> <li>3. Опишите строение нефрона вторичной почки. Укажите прогрессивные изменения по сравнению с нефроном первичной почки.</li> <li>4. Какие функции выполняют отдельные структурные компоненты вторичной почки: почечное тельце, извитые канальцы, петля нефрона?</li> <li>5. Какие пороки развития почек у человека можно объяснить филогенетическими связями?</li> </ol>
ОПК-3, ОПК-5	45.	В условном эксперименте микроманипулятором разрушили

Министерство образования и науки РФ ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет»	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

(уметь)		<p>дерматом.</p> <p>1. Частью какого зародышевого листка является дерматом?</p> <p>2. В ходе какого этапа эмбрионального развития он образуется?</p> <p>3. Нарушение развития какой ткани произойдет при разрушении дерматомата?</p>
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	46.	В эксперименте у зародыша блокирована митотическая активность мезенхимных клеток респираторного отдела дыхательной системы. К каким последствиям это приведет? Какие структуры стенки бронхиол не сформируются?
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	47.	У новорожденного диагностировано нарушение развития миокарда желудочка. С нарушением развития какого эмбрионального источника связана эта патология?
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	48.	<p>В эксперименте у зародыша кролика разрушен миотом. Нарушение развития какой структуры будет наблюдаться у данного зародыша?</p> <p>а) серозных оболочек</p> <p>б) осевого скелета</p> <p>в) соединительной ткани кожи</p> <p>г) гладкой мускулатуры</p> <p>д) скелетной мускулатуры</p>
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	49.	У эмбриона в эксперименте удален гипофизарный карман. Развитие каких долей гипофиза нарушится?
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	50.	<p>В эксперименте на зародыше лягушки разрушен внешний зародышевый листок – эктодерма. Какая морфологическая структура из перечисленных не будет в дальнейшем развиваться у данного зародыша?</p> <p>а) костная ткань</p> <p>б) сомиты</p> <p>в) нефротом</p> <p>г) спланхнотом</p> <p>д) эпидермис</p>
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	51.	В полости матки был обнаружен эмбрион человека, не прикрепленный к эндометрию. Какой стадии развития отвечает такое размещение эмбриона?
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	52.	В бластоцисте, покрытой оболочкой оплодотворения, генетически заторможен синтез литических ферментов в клетках трофобласта. Какой процесс эмбриогенеза может задержаться или не состояться?
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	53.	При исследовании процесса гаструляции выявлено расслоение клеток бластодермы на два слоя, лежащих друг над другом. Как вначале называются эти два слоя клеток? Как называется данный способ гаструляции? Для каких групп животных он характерен?
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	54.	Начинается имплантация бластоцисты человека. Как называется период эмбриогенеза, что начинается одновременно с имплантацией?
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	55.	На микропрепарате зародыша курицы отчетливо различимы толстая эктодерма и энтодерма в виде тонкого листка, представленного уплощенными клетками. По средней линии зародыша эктодерма образует впаивание в виде желобка. Мезо-

Министерство образования и науки РФ ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет»	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

		дерма располагается между экто- и энтодермой по направлению в стороны от средней линии, благодаря чему зародыш имеет трехслойное строение. Какая стадия развития зародыша представлена на данном микропрепарате?
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	56.	Изучая развитие зародыша животного, исследователи наблюдали процесс вселения в полость бластоцеля отдельных клеток, мигрирующих из стенки бластулы. Как называется данное явление? Для каких животных оно типично?
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	57.	При данном способе гаструляции материал будущей мезодермы вворачивается вместе с энтодермой в составе единого гастрального впячивания, и в процессе инвагинации граница между обеими закладками, как правило, неразличима. У какой группы животных встречается данный способ закладки мезодермы? Как он называется?
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	58.	Продуцируя ряд гормонов, плацента играет роль временной эндокринной железы. Какой гормон может быть определен в крови женщины уже на третьи-четвертые сутки после начала имплантации и используется в медицинской практике для раннего диагностирования беременности?
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	59.	На гистологическом препарате видно внезародышевый орган, который представляет собой пузырек, связанный с кишечной трубкой. Стенка его изнутри выслана эпителием, снаружи образована соединительной тканью. На ранних этапах эмбриогенеза он выполняет функцию кроветворного органа. Назовите этот орган.
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	60.	На ранних этапах развития зародыша человека возникает пальцевидный вырост вентральной стенки первичной кишки, который врастает в амниотическую ножку. Какое название имеет этот провизорный орган?
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	61.	На гистологическом срезе зародыша человека видно связанный с кишечной трубкой пузырек, который является одним из провизорных органов. В его стенке расположены первичные половые клетки и первичные эритроциты (мегалобласты). Определите, какой это провизорный орган?
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	62.	Одной из методик проведения начальных этапов искусственной (экстракорпоральной) беременности (с участием «суррогатных» носителей) является выращивание вне организма способных к имплантации бластоцист. 1. В какой период эмбриогенеза формируется бластоциста человека? Назовите ее основные структурные части. 2. Что называется имплантацией? Какой провизорный орган обеспечивает ее начальные этапы? Возможна ли имплантация при сохранении оболочки оплодотворения? На какой стадии эмбриогенеза формируется эта оболочка? Какие структуры обеспечивают ее образование? 3. Сколько суток идет формирование бластоциста у человека?
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	63.	Эмбриональное развитие человека представляет собой стадийный процесс. Каждая из стадий эмбриогенеза знаменуется усложнением структурной организации зародыша и повышением уровня детерминации и дифференцировки.

Министерство образования и науки РФ ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет»	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

		<p>1. Перечислите по порядку стадии эмбриогенеза. Подчеркните стадию соответствующую бластомерному уровню детерминации и дифференцировки.</p> <p>2. Назовите продолжительность эмбрионального развития человека. В какую стадию эмбриогенеза формируется многоклеточный многослойный зародыш? Какие морфогенетические механизмы характерны для этой стадии?</p> <p>3. Из каких эмбриональных зачатков развивается хорийон, кишечная трубка, нервная трубка?</p>
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	64.	<p>1. На занятии студенты обсуждают вопрос о значении внезародышевых органов при эмбриональном развитии человека и, в частности, о желточном мешке. Известно, что в эволюции желточный мешок выполнял трофическую функцию. У человека он содержит очень небольшое количество желтка. Почему? Обсудите ситуацию в ходе ответов на следующие вопросы:</p> <p>1. Какие внезародышевые органы образуются в эмбриогенезе у человека?</p> <p>2. Функция желточного мешка у рыб, птиц.</p> <p>3. Какими структурами (клетками) образован желточный мешок человека?</p> <p>4. Почему желточный мешок у человека утрачивает трофическую функцию?</p> <p>5. Какие функции выполняет желточный мешок у человека?</p>
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	65.	<p>При воспалительном процессе бластоциста на 7 день эмбриогенеза находилась в маточной трубе. Обсудите исход беременности в ходе ответов на следующие вопросы:</p> <p>1.Строение бластоцисты (5-6 сутки)</p> <p>2.Стадии имплантации</p> <p>3.Какие изменения происходят в бластоцисте на 7-е сутки</p> <p>4.Что может произойти с бластоцистой в маточной трубе после седьмых суток</p> <p>5.Каков исход беременности</p>
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	66.	<p>Укажите место и срок имплантации оплодотворенной яйцеклетки при нормальной беременности. Опишите морфологические изменения, происходящие в маточной трубе в случае имплантации в нее яйцеклетки.</p>
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	67.	<p>Как происходит питание зиготы человека в первую неделю развития?</p>
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	68.	<p>Содержат ли бластомеры зародыша человека желток?</p>
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	69.	<p>После обработки зародышей тритонов на стадии гастролы ферментом трипсином произошло разрушение материала, соединяющего клетки друг с другом. Что произойдет, если для диссоциированных клеток создать условия свободного перемещения и соединения друг с другом? Какой механизм онтогенеза демонстрирует опыт?</p>
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	70.	<p>После пересадки части клеток от одного зародыша (донора) амфибий на вентральную поверхность тела второму зародышу (реципиенту) у последнего сформировалась каудальная часть туловища дополнительного (второго) зародыша. Из какой части</p>

Министерство образования и науки РФ ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет»	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

		зародыша-донора были взяты клетки для пересадки донору-реципиенту? На какой стадии развития донора и реципиента можно осуществить такой эксперимент? Из какой части зародыша-донора надо взять клетки, чтобы сформировалась краниальная часть дополнительного зародыша-реципиента?
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	71.	Показано, что пересадка слухового пузырька, носовой плакиды или гипофиза в область боковой линии эмбриона тритона индуцирует развитие добавочных конечностей. О чем свидетельствуют подобные эксперименты? Какова роль индуктора и реагирующей области в формировании специфического ответа?
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	72.	После обработки зародышей тритонов на стадии гастрюлы ферментом трипсином произошло разрушение материала, соединяющего клетки друг с другом. Что произойдет, если для диссоциированных клеток создать условия свободного перемещения и соединения друг с другом? Какой механизм онтогенеза демонстрирует опыт?
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	73.	В эксперименте на стадии бластулы введено вещество, блокирующее перемещение клеток. Развитие какой стадии эмбриогенеза будет заблокировано?
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	74.	В условном эксперименте заблокировано перемещение клеточного материала через первичную полосу и головной узелок. Какое нарушение в развитии зародыша вызовет это воздействие?
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	75.	В эксперименте на головастике лягушки на стадии ранней гастрюлы хорду пересадили под эктодерму на вентральную часть зародыша. Какие изменения произойдут в результате этого воздействия?
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	76.	В эксперименте на стадии гастрюлы в зародыше амфибии с помощью сплошной пластинки изолирован хордальный вырост от эктодермы. 1. Назовите функции хорды. 2. Какие нарушения в развитии зародыша вызовет это воздействие? 3. В ходе какого периода эмбрионального развития происходят выше указанные процессы?
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	77.	Если разрезать гидру поперек, то из ее половинок вырастут две новые гидры. Как называется такое явление и можно ли считать его одной из форм бесполого размножения? Обоснуйте свою точку зрения.
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	78.	При краевом ранении печени удаленная часть не восстанавливается. В то же время внутри оставшейся части усиливается размножение клеток (гиперплазия) и в течение двух недель после удаления $2/3$ печени восстанавливаются исходные масса и объем. Внутренняя структура печени оказывается нормальной, функция печени также возвращается к норме. Какой способ регенерации иллюстрирует этот пример? Какие типы регенерации Вам известны?
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	79.	У ребенка с пропорциональным сложением наблюдается задержка роста. С какими клетками гипофиза это может быть связано?
ОПК-3, ОПК-5	80.	К врачу обратился пациент, биологический возраст которого не

Министерство образования и науки РФ ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет»	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

(уметь)		<p>совпадал с хронологическим – он выглядел намного старше своих лет.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дайте классификацию хронологического возраста человека.</li> <li>2. Назовите изменения органов и систем органов в процессе старения: покровов, мышечной системе и скелета, дыхательной, кровеносной, нервной.</li> <li>3. Перечислите основные гипотезы старения.</li> <li>4. Объясните понятие – гетерохронность процессов старения.</li> <li>5. Оказывает ли влияние на процесс старения экологическая ситуация и, в частности, эндоэкология.</li> </ol>
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	81.	<p>В семье здоровых родителей двое детей. Один ребенок здоров. У второго сына десяти лет отмечается задержка роста и признаки раннего старения (облысение, морщины, атеросклероз). Мальчику поставили диагноз: инфантильная прогерия (синдром Хатчинсона - Гилфорда), аутосомно-доминантный тип наследования.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Чем обусловлено раннее старение ребенка?</li> <li>2. Возможно ли остановить процессы старения у больного ребенка?</li> <li>3. Какие существуют теории старения? Какую теорию старения подтверждает данное заболевание?</li> <li>4. Зависит ли проявление старения от генотипа, условий и образа жизни?</li> <li>5. Какие факторы обуславливают долгожительство?</li> </ol>
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	82.	<p>Репарация ДНК является молекулярным механизмом восстановления ДНК при возникающих повреждениях, и лежит в основе поддержания генетического гомеостаза. Под действием УФ-облучения в молекуле ДНК образовались пиримидиновые димеры (димеры тимина).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие свойства и особенности ДНК лежат в основе репарации?</li> <li>2. В какие периоды клеточного цикла может происходить репарация ДНК?</li> <li>3. Какие существуют виды репарации ДНК и в чем их различие?</li> <li>4. Опишите этапы эксцизионной (дорепликативной) репарации, указав последовательность включения в работу ферментов, участвующих в этом процессе.</li> <li>5. В чем сущность пострепликативной репарации? Укажите ее связь с эксцизионной репарацией?</li> </ol>
ОПК-3, ОПК-5 (уметь)	83.	<p>В каком возрасте начинается активный сперматогенез и угасание этого процесса, а также возрастные (старение) изменения яичек и полное прекращение сперматогенеза?</p>

#### Критерии и шкалы оценки:

- критерии оценивания – правильное решение задач;
- показатель оценивания – процент правильно решенных задач;
- шкала оценивания (оценка) – выделено 4 уровня оценивания компетенций:  
**высокий (отлично)** - более 80% правильно решенных задач;  
**достаточный (хорошо)** – от 60 до 80 % правильно решенных задач;  
**пороговый (удовлетворительно)** – от 50 до 60% правильно решенных задач;

Министерство образования и науки РФ ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет»	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

**критический (неудовлетворительно)** – менее 50% правильно решенных задач..

### 3.4. Микропрепараты

Индекс компетенции	№ задания	Микропрепарат
ОПК-3, ОПК-5 (владеть)	1.	Яйцеклетка беззубки
ОПК-3, ОПК-5 (владеть)	2.	Яичник лягушки. Яйцеклетка лягушки
ОПК-3, ОПК-5 (владеть)	3.	Яйцеклетка кошки
ОПК-3, ОПК-5 (владеть)	4.	Яичник беззубки
ОПК-3, ОПК-5 (владеть)	5.	Яичник кошки
ОПК-3, ОПК-5 (владеть)	6.	Сперматозоиды петуха
ОПК-3, ОПК-5 (владеть)	7.	Сперматозоиды морской свинки
ОПК-3, ОПК-5 (владеть)	8.	Семенник крысы
ОПК-3, ОПК-5 (владеть)	9.	Деление созревающих яйцеклеток лошадиной аскариды. Матка аскариды
ОПК-3, ОПК-5 (владеть)	10.	Оплодотворение яйцеклетки аскариды
ОПК-3, ОПК-5 (владеть)	11.	Дробление яиц лошадиной аскариды
ОПК-3, ОПК-5 (владеть)	12.	Дробление яйца лягушки. Меридиональный срез икринки
ОПК-3, ОПК-5 (владеть)	13.	Дробление у ланцетника
ОПК-3, ОПК-5 (владеть)	14.	Бластула лягушки
ОПК-3, ОПК-5 (владеть)	15.	Гастроула лягушки
ОПК-3, ОПК-5 (владеть)	16.	Нейрула лягушки (ранняя, средняя, поздняя)
ОПК-3, ОПК-5 (владеть)	17.	Первичная полоска. Зародыш цыпленка в конце суток инкубации
ОПК-3, ОПК-5 (владеть)	18.	Первичная бороздка. Поперечный разрез зародыша цыпленка
ОПК-3, ОПК-5 (владеть)	19.	Сомиты, хорда и нервная трубка. Поперечный разрез зародыша цыпленка
ОПК-3, ОПК-5 (владеть)	20.	Туловищная и амниотическая складки. Поперечный разрез зародыша цыпленка
ОПК-3, ОПК-5 (владеть)	21.	Ранняя нейрула птиц (23-26 ч инкубации)

Министерство образования и науки РФ ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет»	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

ОПК-3, ОПК-5 (владеть)	22.	Средняя нейрула птиц (26-29 ч инкубации)
ОПК-3, ОПК-5 (владеть)	23.	Поздняя нейрула птиц (29-33 ч инкубации)
ОПК-3, ОПК-5 (владеть)	24.	Эмбрион цыплёнка (40-45 ч инкубации)
ОПК-3, ОПК-5 (владеть)	25.	Эмбрион цыплёнка (53 ч инкубации)
ОПК-3, ОПК-5 (владеть)	26.	Эмбрион цыплёнка (84 ч инкубации)
ОПК-3, ОПК-5 (владеть)	27.	Амнион человека. Тотальный препарат
ОПК-3, ОПК-5 (владеть)	28.	Пуповина свиньи (поперечный срез)
ОПК-3, ОПК-5 (владеть)	29.	Плодная часть плаценты человека
ОПК-3, ОПК-5 (владеть)	30.	Материнская часть плаценты человека

#### Критерии и шкалы оценки:

- критерии оценивания – правильные ответы на поставленные вопросы;
- показатель оценивания – процент верных ответов на вопросы;
- шкала оценивания(оценка) – выделено 4 уровня оценивания компетенций:  
**высокий (отлично)** - более 80% правильных ответов;  
**достаточный (хорошо)** – от 60 до 80 % правильных ответов;  
**пороговый (удовлетворительно)** – от 50 до 60% правильных ответов;  
**критический (неудовлетворительно)** – менее 50% правильных ответов.

#### 3.5 Рейтинговый контроль усвоения знаний

Рейтинговая оценка предусматривает использование весовых коэффициентов для текущего и промежуточного контроля знаний студентов по итогам освоения дисциплины.

Успешность изучения дисциплины в среднем оценивается максимальной суммой баллов – 100.

Во время текущей аттестации (т.е. оценки работы студента в течение семестра) оценивается: посещаемость и работа на семинарах; выполнение самостоятельных работ; выполнение домашних заданий; текущий тестовый контроль; другие виды работ, определяемые преподавателем и т.п.

#### Формирование итоговой оценки магистров по дисциплине

Содержание работы	Баллы	Кол-во	Итого
Посещение лекционных занятий	1	9	9
Текущий контроль знаний (тестирование)	10	2	20
Самостоятельная работа	3	9	27
Экзамен	44	1	44
Итого			100

Министерство образования и науки РФ ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет»	Форма	
Ф-Рабочая программа по дисциплине		

### 3.6 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ семестра	Дисциплины	Код компетенции	
		ОПК-3	ОПК-5
1,2	Иностранный язык		
1	Философские проблемы естествознания		
2	Компьютерные технологии в биологии		
1	Математическое моделирование биологических процессов		
1	Спец главы клеточной биологии	+	
3	Спец главы биохимии	+	
3	Современные проблемы биологии	+	
1	История и методология биологии		+
1	Современная экология и глобальные экологические проблемы		
3	Современные методы биологического исследования		
3	Молекулярная генетика		
3	Изменчивость и эволюция онтогенеза		
3	Безопасность жизнедеятельности и правила работы в биологических лабораториях		
3	Основы рационального природопользования		
3	Охрана природы		
3	Проблемы современной генетики и биотехнологии		
3	Спецглавы генетики		
3	Основы биологии старения	+	+
3	Избранные главы биологии развития	+	+
1	Современные образовательные технологии		
1	Основы педагогики высшей школы		
3	Мембранные органеллы и цитоскелет		
3	Кариология		
2	Учебная практика	+	
1,2	НИР		
2	Производственная практика		
4	Преддипломная практика		
4	Государственная итоговая аттестация	+	+