

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт фундаментальной медицины и биологии



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по образовательной деятельности КФУ  
проф. Таюрский Д.А.

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### **Программа дисциплины**

Биология размножения и развития Б1.В.ОД.15

Направление подготовки: 06.03.01 - Биология

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

**Автор(ы):** Заботин Я.И. , Шакурова Н.В.

**Рецензент(ы):** Сабиров Р.М.

#### **СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Сабиров Р. М.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
  - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
  - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
  - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
  - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
  - 7.1. Основная литература
  - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Заботин Я.И. (кафедра зоологии и общей биологии, Центр биологии и педагогического образования), YIZabotin@kpfu.ru ; доцент, к.н. (доцент) Шакурова Н.В. (кафедра зоологии и общей биологии, Центр биологии и педагогического образования), ntlshakurova@gmail.com

### **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

<b>Шифр компетенции</b>	<b>Расшифровка приобретаемой компетенции</b>
ОПК-9	способностью использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами
ПК-1	способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

основные закономерности индивидуального развития животных и растений на всех этапах онтогенеза в тесной связи с их историческим развитием;

Должен уметь:

разбираться в о макро- и микроморфологических, физиолого-биохимических, молекулярных и генетических процессах, протекающих в развивающихся организмах;

Должен владеть:

базовыми знаниями в области биологии развития, понимать социальную значимость этих знаний, уметь прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности;

Должен демонстрировать способность и готовность:

использовать на практике полученные знания о механизмах морфофизиологической дифференцировки организма в онтогенезе;

привлекать полученные знания для решения научно-практических задач.

### **2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования**

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ОД.15 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 06.03.01 "Биология (не предусмотрено)" и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 3 курсе в 5 семестре.

### **3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 42 часа(ов), в том числе лекции - 18 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 24 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 30 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 5 семестре.

### **4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

#### **4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)**

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. История БИР. Половые клетки	5	2	0	4	4
2.	Тема 2. Сперматозоиды. Оплодотворение	5	2	0	4	4
3.	Тема 3. Партогенез. Дробление	5	2	0	4	4
4.	Тема 4. Гастрюляция. Нейруляция	5	2	0	4	4
5.	Тема 5. Органогенез. Регуляция развития	5	2	0	2	4
6.	Тема 6. Постэмбриональное развитие	5	2	0	2	4
7.	Тема 7. Признаки пола и их развитие	5	3	0	2	3
8.	Тема 8. Старение. Регенерация	5	3	0	2	3

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Тема 1. История БИР. Половые клетки

Первое представление об онтогенезе. Открытие яйцеклеток и сперматозоидов. Концепции преформизма и эпигенеза. Теория зародышевых листков Х. Пандера. Закон зародышевого сходства К.М. Бэра. Биогенетический закон Ф.Геккеля. Становление эволюционной эмбриологии (А.О. Ковалевский, И.И. Мечников, А.Н. Северцов). Развитие экспериментальной эмбриологии (В. Ру, В. Фогт, Г. Шпеман и др.). Происхождение половых клеток. Классификация яйцеклеток в зависимости от количества и расположения в них желтка. Оболочки яйцеклеток.

##### Тема 2. Сперматозоиды. Оплодотворение

Особенности строения сперматозоидов, их классификация. Сперматогенез и оогенез, черты сходства и различия. Классификация способов размножения организмов. Осеменение, его классификация. Фертилизины и гамоны. Капацитация. Акрсомная реакция. Оплодотворение, его классификация. Блокировка полиспермии. Синкарион. Конъюгация.

##### Тема 3. Партогенез. Дробление

Партогенез, его классификация. Педогенез. Гбридогенез. Основные этапы эмбриогенеза. Классификация дробления и его зависимость от строения яйцеклетки. Правила Гертвига ? Сакса. Мозаичные и регуляторные яйцеклетки. Бластула, ее классификация. Бластоциста. Полиэмбриония. Бластопатии. Тератогены, их классификация.

##### Тема 4. Гастрюляция. Нейруляция

Гастрюляция, ее типы. Способы закладки мезодермы. Различия в эмбриональном развитии у первичноротых и вторичноротых. Производные экто-, энто- и мезодермы. Гастрюляция у амфибий, птиц и млекопитающих. Нейруляция. Образование и дифференцировка нервной трубки и сомитов. Производные нервного гребня. Анамнии и амниоты. Внезародышевые образования у амниот. Две классификации плаценты у млекопитающих.

##### Тема 5. Органогенез. Регуляция развития

Основные этапы органогенеза человека. Принцип дифференциальной активности генов (Т. Морган). Концепция оперона. Ооплазматическая сегрегация. Эмбриональная индукция (Г. Шпеман). Стволовые клетки и их значение в медицине. Генетический контроль онтогенеза, гомеобоксные гены. Клонирование организмов. Теория филэмбриогенеза А.Н. Северцова, виды филэмбриогенезов.

##### Тема 6. Постэмбриональное развитие

Классификация постэмбрионального развития. Метаморфоз, его классификация (эволютивный, некротический, катастрофический). Гормональный контроль метаморфоза. Экдизоны. Линька. Неотения. Рост, его классификация. Положительная и отрицательная аллометрия. Факторы, определяющие рост. Гормональный контроль роста. Аномалии роста.

##### Тема 7. Признаки пола и их развитие

Половой отбор. Половой диморфизм. Хромосомное определение пола. Сроки определения пола. Первичные и вторичные половые признаки. Половые гормоны. Гонадотропные гормоны. Генетическая дифференцировка пола. Этапы формирования пола у человека. Гермафродитизм, его классификация. Гинандроморфизм. Интерсексуальность

##### Тема 8. Старение. Регенерация

Продолжительность жизни животных. Различные теории, объясняющие старение на организменном, клеточном и генетическом уровне. Число Хейфлика. Теория маргинотомии А.М. Оловникова и механизм действия теломеразы. Регенерация, ее классификация и распространение в животном царстве. Бесполое размножение, его классификация. Примеры бесполого размножения у простейших, растений и многоклеточных животных.

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

## 6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

### 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
<b>Семестр 5</b>			
	<b>Текущий контроль</b>		
1	Контрольная работа	ОПК-9	1. История БИР. Половые клетки 2. Сперматозоиды. Оплодотворение 3. Партогенез. Дробление 4. Гастрюляция. Нейруляция
2	Контрольная работа	ОПК-9	5. Органогенез. Регуляция развития 6. Постэмбриональное развитие 7. Признаки пола и их развитие 8. Старение. Регенерация
3	Устный опрос	ОПК-9	1. История БИР. Половые клетки 2. Сперматозоиды. Оплодотворение 3. Партогенез. Дробление 4. Гастрюляция. Нейруляция
	<b>Экзамен</b>	ОПК-9, ПК-1	

## 6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
<b>Семестр 5</b>					
<b>Текущий контроль</b>					
Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	1 2
		Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.
<b>Экзамен</b>	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

### **6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **Семестр 5**

##### **Текущий контроль**

##### **1. Контрольная работа**

Темы 1, 2, 3, 4

1. Взгляды преформистов и сторонников эпигенеза на онтогенез
2. Биогенетический закон Э. Геккеля. Привести примеры
3. Теория филэмбриогенеза А.Н. Северцова. Привести примеры
4. Типы яйцеклеток в зависимости от количества и расположения в них желтка. Примеры
5. Классификация оболочек яйцеклеток. Примеры
6. Особенности строения сперматозоидов
7. Типы сперматозоидов у животных. Примеры
8. Что такое сперматогенез и оогенез, каковы различия между ними?
9. Какие периоды различаются в сперматогенезе и оогенезе, и чем характеризуется каждый период?
10. Строение семенника млекопитающих
11. Строение яичника млекопитающих
12. Осеменение. Типы осеменения у животных
13. Оплодотворение. Типы оплодотворения у животных
14. Типы дробления и их зависимость от строения яйцеклетки
15. Различия между спиральным и радиальным дроблением

##### **2. Контрольная работа**

Темы 5, 6, 7, 8

1. Бластула. Типы бластул
2. Гастрюляция. Типы гастрюляции
3. Общая характеристика процесса нейруляции на примере позвоночных
4. Различия эмбрионального развития первичноротых и вторичноротых
5. Способы закладки мезодермы у первичноротых и вторичноротых. Какие типы относятся к этим группам?
6. Образование и дифференцировка нервной трубки
7. Образование и дифференцировка сомитов
8. Внезародышевые образования у птиц
9. Внезародышевые образования у млекопитающих
10. Плацента. Две классификации плацент млекопитающих
11. Тератогены. Классификация тератогенов. Примеры
12. Рост. Классификация роста. Привести примеры
13. Метаморфоз. Типы метаморфоза. Привести примеры
14. Классификация половых признаков
15. Гермафродитизм. Виды гермафродитизма. Привести примеры

##### **3. Устный опрос**

Темы 1, 2, 3, 4

1. Что такое бластодиск?
2. Что такое лучистый венец?
3. Что такое акросома? Ее функция
4. Что такое акросомная реакция? Ее этапы и значение
5. Что такое Граафов пузырек?
6. Что такое желтое тело?
7. Что такое деление созревания?
8. Что такое синкарион?
9. Типы фолликулов
10. Что такое партеногенез? Привести примеры
11. Что такое педогенез? Привести примеры
12. К какому типу относятся яйцеклетки моллюсков, и каков тип их дробления?
13. К какому типу относятся яйцеклетки птиц, и каков тип их дробления?
14. К какому типу относится дробление у аскариды?
15. К какому типу относится дробление у лягушки?

##### **Экзамен**

Вопросы к экзамену:

1. Взгляды преформистов и сторонников эпигенеза на онтогенез
2. Биогенетический закон Э. Геккеля. Привести примеры

3. Теория филэмбриогенеза А.Н. Северцова. Привести примеры
4. Яйцеклетки. Их строение и классификация, примеры
5. Оболочки яйцеклеток. Их классификация, примеры
6. Сперматозоиды. Их строение и классификация, примеры
7. Стадии сперматогенеза и оогенеза, различия между ними
8. Осеменение. Типы осеменения у животных
9. Оплодотворение. Фертилизин и гамоны
10. Акросомная реакция. Ее этапы и значение
- 11.Mono- и полиспермия. Блокировка полиспермии
- 12.Партеногенез: определение, классификация, примеры
- 13.Педогенез: определение, примеры
14. Типы дробления и их зависимость от строения яйцеклетки. Примеры
- 15.Бластулы, их классификация, примеры
- 16.Строение и развитие бластоцисты у млекопитающих
- 17.Полиэмбриония, ее классификация
- 18.Тератогены, их примеры
- 19.Гастрюляция. Типы гастрюляции
- 20.Способы закладки мезодермы
- 21.Различия эмбрионального развития первичноротых и вторичноротых
- 22.Провизорные органы (внезародышевые образования) у амниот
- 23.Плаценты, их классификация. Строение плаценты человека
- 24.Нейруляция. Дифференцировка нервной трубки
- 25.Образование и дифференцировка сомитов
- 26.Основные этапы органогенеза человека
- 27.Генетическая регуляция онтогенеза. Гомеобоксные гены
- 28.Клонирование
- 29.Метаморфоз, типы метаморфоза, примеры
- 30.Гормоны, контролирующие метаморфоз. Неотения, ее примеры
- 31.Определение роста. Ограниченный и неограниченный рост, примеры
- 32.Изометрический и аллометрический рост: определение, примеры
- 33.Факторы, влияющие на рост
- 34.Гормональный контроль роста. Аномалии роста
- 35.Пол животных. Хромосомное определение пола, примеры
- 36.Первичные и вторичные половые признаки. Половой диморфизм
- 37.Зависимые и независимые от гонад половые признаки, их примеры
- 38.Мужские и женские половые гормоны, их функции
- 39.Гонадотропные гормоны, их функции
- 40.Этапы формирования пола у человека
- 41.Гермафродитизм, его классификация, примеры
- 42.Регенерация, ее классификация, примеры
- 43.Бесполое размножение у растений и простейших. Примеры
- 44.Бесполое размножение у многоклеточных животных

#### **6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
<b>Семестр 5</b>			



Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
<b>Текущий контроль</b>			
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	1	25
		2	20
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	3	5
Экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### 7.1 Основная литература:

1. Биология: Учебное пособие / Т.А. Андреева. - М.: РИОР, 2008. - 241 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=130851>
2. Биология (растения, грибы, бактерии, вирусы): Учебное пособие для поступающих в вузы / Е.Н. Овчарова, В.В. Елина. - М.: ИНФРА-М, 2013. - 704 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=372782>
3. Биология. Терминологический словарь : для поступающих в вузы [Электронный ресурс] / Р.Г. Заяц, В.Э. Бутвиловский, В.В. Давыдов. - Минск: Выш. шк., 2013. - 238 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=509332>

### 7.2. Дополнительная литература:

1. Некрасова, И.И. Основы цитологии и биологии развития [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.И. Некрасова; Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь: АГРУС, 2008. - 152 с. - <http://znanium.com/bookread2.php?book=514534>
2. Корочкин, Л.И. Биология индивидуального развития (генетический аспект). Учебник [Электронный ресурс] : учебник. ? Электрон. дан. ? М. : МГУ имени М.В.Ломоносова (Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова), 2002. ? 264 с. ? Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=10121](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=10121)
3. Степанов, В.М. Молекулярная биология, структура и функция белков [Электронный ресурс] : учебник. ? Электрон. дан. ? М. : МГУ имени М.В.Ломоносова (Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова), 2005. ? 336 с. ? Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=10123](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=10123)

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- База знаний по биологии человека - [www.humbio.ru](http://www.humbio.ru)  
Библиотека - <http://www.knigafund.ru>  
Биологическая библиотека - <http://www.nehudlit.ru>  
Каталог книг - <http://books.google.com>  
Тематический поиск - <http://www.google.ru>

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Работа на лекционных и практических занятиях предполагает активное участие в дискуссиях. Для подготовки к занятиям рекомендуется выделять в материале проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторам могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем.
лабораторные работы	В текстах авторов, таким образом, следует выделять следующие компоненты: - постановка проблемы; - варианты решения; - аргументы в пользу тех или иных вариантов решения. На основе выделения этих элементов проще составлять собственную аргументированную позицию по рассматриваемому вопросу. При работе с терминами необходимо обращаться к словарям, в том числе доступным в Интернете. При подготовке к зачёту необходимо опираться прежде всего на лекции, а также на источники, которые разбирались на семинарах в течение семестра.
самостоятельная работа	Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия с целью: овладения знаниями, закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над теоретическим материалом; составление таблиц для систематизации учебного материала; для формирования умений: решение ситуационных задач, моделирование элементов профессиональной деятельности (определение стадий развития и этапов онтогенеза по гистологическим и тотальным препаратам).
контрольная работа	Самостоятельная работа является одним из видов учебной деятельности обучающихся, способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня. Аудиторная самостоятельная работа по учебной дисциплине на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется по заданию преподавателя без его непосредственного участия. Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы, их содержание и характер имеют вариативный и дифференцированный характер, учитывают специфику курса. Контроль самостоятельной работы и оценка ее результатов организуется в двух формах: самоконтроль и самооценка обучающегося; контроль и оценка со стороны преподавателя.
устный опрос	Методические рекомендации при подготовке к устному опросу При подготовке к устному опросу изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях. Дорабатывать свои конспекты, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.
экзамен	Основными видами аудиторной самостоятельной работы являются: выполнение лабораторных и практических работ по инструкциям; работа с литературой и другими источниками информации, в том числе электронными; само- и взаимопроверка выполненных заданий; решение проблемных и ситуационных задач. Работа с литературой, другими источниками информации, в т.ч. электронными реализуется в соответствии с поставленным вопросом/проблемой и определенным временем, выделенным на проработку документа и форму отчетности. Решение проблемных и ситуационных задач используется на практическом занятии. Проблемная/ситуационная задача имеет четкую формулировку, к ней поставлены вопросы, ответы на которые необходимо найти и обосновать.

#### 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины "Биология размножения и развития" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен обучающимся. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.

#### **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Освоение дисциплины "Биология размножения и развития" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

#### **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 06.03.01 "Биология" и профилю подготовки не предусмотрено .