

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Биология»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор



С.Н. Щербич

(подпись, Ф.И.О.)

"30" августа 2019 г.

(дата дополнений и изменений)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Биология размножения и развития

образовательной программы высшего образования –

программы бакалавриата 06.03.01. «Биология»

Направленность «Общая биология»

Форма (формы) обучения: очная, заочная

Курган 2019

Рабочая программа дисциплины «Биология размножения и развития» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата «Биология» («Общая биология»), утвержденным:
- для очной формы обучения «29» августа 2019 года;
- для заочной формы обучения «29» августа 2019 года.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры «Биология» «30» 08 2019 года, протокол № 1

Рабочую программу составили
Доцент кафедры
Биологии

С.В. Аршевский

Согласовано:

Заведующий кафедрой
биологии

О.В. Козлов

Специалист по учебно-методической работе
учебно-методического отдела

Г.В. Казанкова

Начальник Управления
образовательной деятельности

С.Н. Синицын

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 3 зачетных единиц трудоемкости (108 академических часа)

Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		4
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов	42	42
в том числе:		
Лекции		
Лабораторные работы	12	12
Практические занятия	20	20
Самостоятельная работа, всего часов	66	66
в том числе:		
Подготовка к зачету		
Другие виды самостоятельной работы	18	18
	48	48
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	108	108

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		4
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов	14	14
в том числе:		
Лекции		
Лабораторные работы	6	6
Самостоятельная работа, всего часов	94	94
в том числе:		
Подготовка к экзамену		
Другие виды самостоятельной работы	27	27
	49	49
Контрольная работа	18	18
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	108	108

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Биология размножения и развития» входит в вариативную часть (обязательные дисциплины) учебного плана Блока 1. В рамках данной дисциплины рассматриваются закономерности размножения и индивидуального развития организмов, как фундаментальной основой жизненных процессов.

Дисциплина «Биология размножения и развития» базируется на знаниях, умениях и навыках приобретённых в результате освоения предшествующих дисциплин: «Введение в биологию», «Цитология», «Гистология».

Результаты обучения дисциплины «Биология размножения и развития» необходимы для изучения дисциплин: «Биология человека», «Теория эволюции», «Гидробиология с основами ихтиологии» и др.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью освоения дисциплины «Биология размножения и развития» является формирование современных представлений об закономерностях размножения и индивидуального развития организмов, как фундаментальной основы жизненных процессов.

Задачи:

- изучение основных закономерностей гаметогенеза и размножения животных,
- изучение основных этапов онтогенеза,
- изучение фаз эмбрионального развития,
- механизмов роста, морфогенеза.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов (ПК-4).

- Способность использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях (ПК-8).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

основные закономерности индивидуального развития животных на всех этапах онтогенеза в тесной связи с их историческим развитием;
(для ПК-4);

уметь:

дифференцировать этапы развития эмбриона на микроскопических препаратах.
- (для ПК-8);

владеть:

базовыми знаниями в области биологии размножения и развития
- (для ПК-4, ПК-8).

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план Очная форма обучения

Рубеж	Номер раздела	Наименование раздела	Количество часов контактной работы с преподавателем		
			Лекции	Практич. занятия	Лабораторные работы
Рубеж 1	1	Введение	2	-	-
	2	Биология размножения	2	-	2
			2	-	2
		Рубежный контроль 1	-	-	2
Рубеж 2	3	Биология развития	-	2	-
			2		2
			-	2	2
			2	-	2
			-	2	2
			2	-	2
			-	2	2
		Рубежный контроль 2	-	-	2
Всего:			12	10	20

Учебно-тематический план Заочная форма обучения

Рубеж	Номер раздела	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем	
			Лекции	Лабораторные работы
Рубеж 1	1	Введение	2	-
	2	Биология размножения	2	2
			-	2
Рубеж 2	3	Биология развития	2	2
			-	2
Всего:			6	8

4.2. Содержание лекционных занятий

Тема 1. Введение.

Представления о развитии организмов в трудах мыслителей древности. Развитие эмбриологии в XVI – XVII веках. Вклад К.Ф.Вольфа и К.Бэра в дальнейшее развитие эмбриологии. Формирование и развитие аналитической и экспериментальной эмбриологии. Участие советских ученых в дальнейшем развитии эмбриологии. Исследования ученых-генетиков в области эмбриологии. Начало работ в области биохимической генетики. Становление биологии индивидуального развития.

Тема 2. Биологическое воспроизводство

Размножение половое и бесполое. Половой процесс. Генетическая рекомбинация. Размножение и жизненный цикл организма. Диплоидность и половой процесс. Половой диморфизм. Половое размножение и гетерогамия как механизм поддержания популяции. Происхождение и эволюция. Различные формы размножения посредством гамет.

Тема 3. Гаметогенез.

Природа половых клеток. Теория непрерывности зародышевой плазмы. Происхождение половых клеток в онтогенезе. Сегрегация линии половых клеток. Первичные половые клетки. Гониоцитоз. Мейоз. Оогенез и сперматогенез.

Тема 4. Начальные этапы индивидуального развития организмов

Методы эмбриологических исследований. Оплодотворение. Дробление. Развитие зародыша на стадии бластулы. Развитие зародыша на стадии гастрюлы. Развитие зародыша на стадии нейрулы. Апоптоз.

Тема 5. Органогенез

Общие закономерности. Морфогенетические процессы в ходе органогенеза. Развитие производных энтодермы и связанных с ними закладок. Развитие производных мезодермы. Развитие производных эктодермы.

Тема 6. Самоорганизация организма и морфогенез.

Параметры морфогенеза. Клеточная дифференциация и становление пространственной структуры организма. Детерминация осей конечностей. Концепция эмбриональных полей. Теория позиционной информации. Гомеостаз и гомеостатические мутации. Теория физиологических градиентов.

4.3. Лабораторные работы

Номер раздела	Наименование раздела	Наименование лабораторной работы	Норматив времени, час.	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
2	Биология размножения	Сперматогенез	2	2
		Оогенез	2	2
		Оплодотворение	2	-
3	Биология развития	Дробление	2	-
		Гастрюляция и нейруляция у амфибий	2	2

	Раннее развитие и гастрюляция у птиц	2	-
	Нейруляция и начало органогенеза у птиц	2	-
	Формирование внезародышевых оболочек у птиц	2	-
	Раннее развитие млекопитающих	2	2
	Плаценты	2	-
	Всего:	20	8

4.4. Практические занятия Очная форма обучения

Номер раздела	Наименование раздела	Наименование практического занятия	Норматив времени, час.
2		Рубежный контроль 1	2
3	Биология развития	Детерминация пола	2
		Механизмы онтогенеза многоклеточного организма.	2
		Соотношение онто - и филогенеза. Эволюционная биология развития.	2
		Рубежный контроль 2	2
		Итого:	10

4.5. Контрольная работа (для заочной формы обучения)

Контрольная работа пишется по конкретной теме. Контрольная работа позволяет закрепить основные теоретические знания, полученные на лекциях и лабораторных занятиях. Тематика контрольной работы может быть предложена студентами по заинтересовавшей их проблеме или проблемам.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующего практического занятия.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Залогом качественного выполнения практического занятия является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале практического занятия.

Практические занятия проводятся в форме семинаров. На семинарах планируется обсуждение сообщений, докладов по тематике, предложенной преподавателем.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на практических занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к лабораторным работам, практическим занятиям (для очной формы обучения), подготовку к рубежным контролям (для очной формы обучения), выполнение контрольной работы (для заочной формы обучения), подготовку к зачету (для очной формы обучения), подготовку к экзамену (для заочной формы обучения).

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.	
	Очная форма	Заочная форма
Самостоятельное изучение тем дисциплины	14	41
Начальные этапы индивидуального развития организмов Органогенез Эмбриогенез хордовых животных Соотношение онто - и филогенеза. Эволюционная биология развития.	14	14
Подготовка к лабораторным работам (по 2 часа на лабораторную работу)	20	8
Подготовка к практическим занятиям (по 2 часа на практическое занятие)	6	-
Выполнение контрольной работы	-	18
Подготовка к рубежным контролям (по 4 часа на каждый рубеж)	8	-
Подготовка к зачету	18	-
Подготовка к экзамену	-	27
Всего:	66	94

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности студентов в КГУ (для очной формы обучения).
2. Банк тестовых заданий к рубежным контролям № 1, № 2 (для очной формы обучения).

3. Банк вопросов зачету (для очной формы обучения).
4. Банк вопросов к экзамену (для заочной формы обучения).
5. Отчеты студентов по лабораторным работам
6. Отчеты студентов попрактическим занятиям(для заочной формы обучения).
7. Контрольная работа (для заочной формы обучения).

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы студентов по дисциплине

№	Наименование	Содержание					
		Распределение баллов за 4 семестр					
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения студентов на первом учебном занятии)	Вид учебной работы:	Посещение лекций	Выполнение и защита отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Зачет
		Балльная оценка:	До 6	До 26	До 19	До 19	До 30
		Примечания:	6 лекций по 1 баллу	До 2-х баллов за 2-х часовую лабораторную работу и практическое занятие	На 1-ом практическом занятии	На 5-ом практическом занятии	
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета	60 и менее баллов – не зачтено; 61 и более баллов - зачтено					
3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	<p>Для допуска к промежуточной аттестации (зачету) студент должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля не менее 50 баллов и должен выполнить все лабораторные и практические работы (для очной формы обучения), выполнить все лабораторные работы (для заочной формы обучения). Для получения зачёта «автоматически» студенту необходимо набрать в ходе текущей и рубежной аттестаций в семестре не менее 61 балла.</p> <p>По согласованию с преподавателем студенту могут быть добавлены дополнительные (бонусы) баллы за активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения лабораторных и практических работ, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры.</p>					

4	<p>Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра</p>	<p>В случае, если к промежуточной аттестации (зачету) набрана сумма менее 50 баллов, студенту необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных лабораторных работ.</p> <p>Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем):</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение и защита пропущенных лабораторных практических работ (при невозможности дополнительного проведения лабораторной и практической работы преподаватель устанавливает форму дополнительного задания по тематике пропущенной лабораторной и практической работы самостоятельно) 2 балла за лабораторную и практическую работу. - прохождение рубежного контроля (баллы в зависимости от рубежа). <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем</p>
---	--	---

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли 1 и 2 проводятся в форме письменного тестирования. Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает со студентами основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Варианты тестовых заданий для рубежных контролей № 1 и № 2 состоят из 19 вопросов. На каждое тестирование при рубежном контроле студенту отводится время не менее 45 минут. Каждый вопрос оценивается в 1 балл.

Преподаватель оценивает в баллах результаты тестирования каждого студента по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Зачет проводится в устной форме по списку вопросов к зачету. Студент отвечает на 1 вопрос. Подготовка к ответу занимает 30 мин. На ответ на вопрос отводится до 15 мин.

Экзамен проводится в устной форме. Вопросы к экзамену содержатся в экзаменационных билетах, включающих по 2 теоретических вопроса, развернутый ответ на каждый из которых оценивается до 15 баллов; максимальная оценка при ответе на два вопроса экзаменационного билета – 30 баллов.

Результаты текущего контроля успеваемости, зачета (экзамена) заносятся преподавателем в зачетную, экзаменационную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день зачета (экзамена), а также выставляются в зачетную книжку студента.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и зачета (экзамена)

Примерные задания для рубежного контроля №1

1. Яйцевые оболочки, которые образуются за счёт активности фолликулярных клеток называются

- а). Первичные
- б). Вторичные
- в). Третичные
- г). Плазматические

2. Найдите соответствие

Оогенез

1. период размножения

2. период роста

3. период созревания

Процессы

а). диплоидные оогонии совершают определенное, характерное для данного вида число митотических делений

б). осуществляется одновременно два процесса: в ядре происходит профазы мейоза, а в цитоплазме растущего ооцита I накапливаются органеллы, питательные вещества, источники энергии, необходимые для обеспечения потребностей зародыша.

в). осуществляется в виде двух последовательных делений. В результате первого деления мейоза реплицированные гомологичные хромосомы расходятся в дочерние ядра, каждое из которых содержит половину исходного числа хромосом. В результате второго деления в сестринских клетках оказывается гаплоидное число одиночных хроматид.

3. Тип оогенеза, при котором ооцит может развиваться без участия вспомогательных питающих клеток называется

- а). диффузный
- б). нутриментарный
- в). фолликулярный
- г). солитарный

4. Найдите соответствие

Сперматогенез

1) период размножения

2) период роста

3) период созревания

4) спермиогенез.

Процессы

а). диплоидные мужские половые клетки (сперматогонии) делятся путем митоза несколько раз.

б). Половые клетки несколько увеличиваются в объеме, а в их ядрах происходит профазы мейоза, во время которой осуществляются подготовка к редукции числа хромосом, конъюгация и кроссинговер.

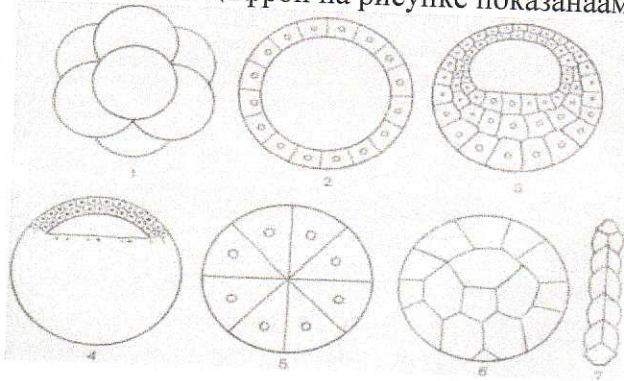
в). совершаются два деления и осуществляется редукция числа хромосом.

г). сперматиды превращаются после ряда преобразований в сперматозоиды

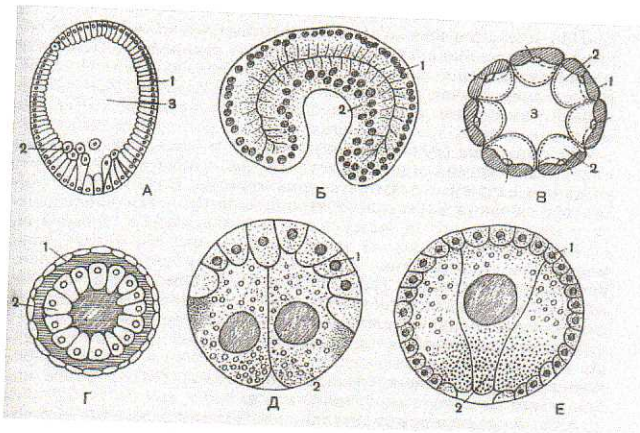
5. Каково отличие оогенеза от сперматогенеза?

Примерные задания для рубежного контроля №2

1. Какой цифрой на рисунке показана амфибластула? Дайте ее характеристику.



2. Какой способ гастрюляции обозначен буквой Б? Дайте его характеристику.



3. Найдите соответствие

Зародышевые листки

- 1). Эктодерма
- 2). Мезодерма
- 3). Энтодерма

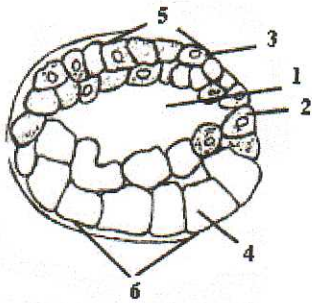
Системы органов и тканей

- а). Печень и пищеварительные железы
- б). Скелетная мускулатура
- в). Покров животного с железами, волосами и др.

4. О какой стадии эмбрионального развития идет речь?

В этот период развития и у хордовых и у сегментированных беспозвоночных формируется комплекс осевых структур, происходит начальное обособление и окончательное расположение в организме закладок всех остальных органов – производных энтодермы, эктодермы и мезодермы.

5. Какая стадия развития амфибий изображена на рисунке? Подпишите структуры, обозначенные цифрами



Примерный перечень вопросов к зачету (экзамену)

1. Биология размножения и развития: цели, задачи, современные методы исследования, связь с другими дисциплинами.
2. История развития эмбриологии.
3. Размножение половое и бесполое. Половой процесс.
4. Размножение и жизненный цикл организма.
5. Половой диморфизм.
6. Различные формы размножения посредством гамет.
7. Типы воспроизводства животных при половом размножении. Живорождение.
8. Репродуктивная стратегия животных и её эволюция.
9. Гаметогенез. Природа половых клеток. Происхождение половых клеток в онтогенезе.
10. Сперматогенез.
11. Овогенез.
12. Оплодотворение, стадии оплодотворения.
13. Дробление, типы дробления, законы дробления.
14. Гастрюляция, способы гастрюляции.
15. Развитие зародыша на стадии нейрулы.
16. Основные этапы развития насекомых.
17. Основные этапы развития круглоротых.
18. Основные этапы развития рыб.
19. Основные этапы развития амфибий.
20. Основные этапы развития рептилий
21. Основные этапы развития птиц.
22. Основные этапы развития млекопитающих.
23. Плацента: строение, происхождение, типы плацент.
24. Органогенез. Развитие производных энтодермы и связанных с ними закладок.
25. Развитие производных мезодермы.
26. Развитие производных эктодермы.
27. Детерминация пола.
28. Механизмы онтогенеза многоклеточного организма.
29. Самоорганизация организма и морфогенез.
30. Соотношение онто - и филогенеза. Эволюционная биология развития.

Темы контрольных работ

1. Начальные этапы развития Metazoa.
2. Развитие различных систематических групп (*выбрать одну группу*)
 - 2.1. Развитие насекомых
 - 2.2. Развитие позвоночных
 - 2.3. Развитие круглоротых и рыб
 - 2.4. Развитие амфибий

- 2.5. Развитие рептилий и птиц
- 2.6. Развитие млекопитающих
3. Органогенез
4. Детерминация пола
5. Развитие организма как последовательность дифференциаций
6. Самоорганизация организма и морфогенез.

6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

1. Левченко Е.М. Гистология и основы эмбриологии: учеб. Пособие / Е.М. Левченко. – М.: ИНФРА –М, 2019. – 202 с. – Доступ из ЭБС «znanium.com»
2. Яглов В.В. Основы цитологии, эмбриологии и гистологии : учебник /В.В. Яглов, Н.В. Яглова – М.: ИНФРА –М, 2018. – 637 с. – Доступ из ЭБС «znanium.com»

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Студеникина Т.М. и др. Гистология, цитология и эмбриология : учебное пособие / под ред. Т.М. Студеникиной. – Минск: Новое знание; ИНФРА –М, 2020. – 547 с. – Доступ из ЭБС «znanium.com».
2. Скопичев, В. Г. Физиология репродуктивной системы млекопитающих / Скопичев В. Г. , Боголюбова И. О. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – Доступ из ЭБС «Консультант студента».

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Практикум по эмбриологии: Учеб. Пособие для студ. университетов / В.А. Голиченков, Е.А. Иванов, Н.Н. Лучинская и др.; Под ред. В.А. Голиченкова, М.Л. Семеновой.- М.: Издательский центр «Академия», 2004.-208с.

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Интернет-ресурс	Краткое описание
1	http://www.bio.msu.ru	Официальный сайт биологического факультета МГУ
2	https://postnauka.ru/themes/biology	Интернет-журнал о науке (биология)
3	http://elibrary.ru .	Научная электронная библиотека ELIBRARY

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

При чтении лекций используются слайдовые презентации.
Минимальные требования к операционной системе и программному обеспечению компьютера, используемого при показе слайдовых презентаций: WindowsXPStarterEditionLimitedDistOnlyOEMSoftware, OpenOffice 4.1.3.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Мультимедийное оборудование (переносной персональный компьютер, мультимедийный проектор, мультимедийный экран).

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Дисциплина «Биология размножения и развития» преподается в течение 4 семестра (очная форма обучения) и 4 семестра (заочная форма обучения) в виде лекций, практических работ, на которых происходит объяснение, практическая деятельность студентов, усвоение, проверка материала.

На практических работах занятиях рекомендуется использование иллюстративного материала, мультимедийных форм презентаций, также рекомендуется подготовка и проведение индивидуальных творческих заданий, работа в малых группах с текстами; организация дискуссий.

В преподавании дисциплины применяются образовательные технологии: метод проблемного изложения материала; самостоятельное ознакомление студентов с источниками информации, использование иллюстративных материалов (видеофильмы, фотографии, аудиозаписи, компьютерные презентации), демонстрируемых на современном оборудовании, знакомство с первоисточниками и их обсуждение. Самостоятельная работа студента по учебникам и учебным пособиям, оригинальной современной литературе по профилю.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Биология размножения и развития»
образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата
06.03.01. «Биология»

Направленность «Общая биология»

Трудоемкость дисциплины: 3 зачетных единицы (108 академических часа)
Семестр: 4 (очная форма обучения), 4 (заочная форма обучения)
Форма промежуточной аттестации: зачет (очная форма обучения), экзамен (заочная форма обучения)

Содержание дисциплины

Истоки и основные этапы становления биологии индивидуального развития. Биологическое воспроизводство. Гаметогенез: оогенез и сперматогенез. Начальные этапы индивидуального развития организмов. Развитие животных разных систематических групп. Органогенез. Детерминация пола. Индивидуальное развитие организмов. Самоорганизация организма и морфогенез. Соотношение онто - и филогенеза. Эволюционная биология развития.