

**ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет
имени М.М.Джамбулатова»**

Факультет агроэкологии

Кафедра ботаники, генетики и селекции



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Биология размножения и развития»

Направление подготовки 06.03.01 «Биология»

**Направленность (профиль) подготовки
«Общая биология»**

**Квалификация- Бакалавр
Форма обучения
Очная**

Махачкала, 2026

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки бакалавра 06.03.01 «Биология» (приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 07.08.2020г. № 920) и с учётом зональных особенностей Республики Дагестан.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Ф.П.Цахуева, к. биол. наук, доцент

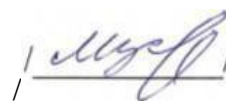


(подпись)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
ботаники, генетики и селекции «21» 05 2026 г., протокол № 9.

.

Заведующий кафедрой М.Г.Муслимов



(подпись)

Рабочая программа одобрена методической комиссией факультета
агроэкологии « 10 » 06. 2026 г., протокол № 10.

Председатель методической комиссии А.Ч.Сапукова



(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ:

1. Цели и задачи дисциплины
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
5. Содержание дисциплины
 - 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий в часах
 - 5.2. Тематический план лекций
 - 5.3. Тематический план практических (лабораторных, семинарских) занятий
 - 5.4. Содержание разделов дисциплины
6. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы
7. Фонд оценочных средств
 - 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы
 - 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций
 - 7.3. Типовые контрольные задания
 - 7.4. Методика оценивания знаний, умений, навыков
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.
11. Информационные технологии и программное обеспечение
12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса
13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - формирование у студентов целостного представления о закономерностях размножения и индивидуального развития животных.

Задачи дисциплины:

- изучение основных закономерностей биологии размножения

многоклеточных организмов;

- изучение основных этапов индивидуального развития;
- изучение этапов эмбрионального развития.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОПОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Раздел дисциплины, обеспечивающий этапы формирования компетенции	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части) обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
ОПК-1 Способен применять знание биологиче	ИД-1 _{ОПК-1} Демонстрировать знание основ биологического разнообразия для решения профессиональных задач	1. Гамето-генез . 2. Элементы сравнительной эмбриологии.	о значение биоразнообразия	представлять разнообразие биологических объектов	способность ю использовать методы наблюдения биологических объектов
	ИД-2 _{ОПК-1} Владеть методами наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов		о устойчивости биосферы	представлять разнообразие биологических объектов	способность ю использовать методы классификации биологических объектов
	ИД-3 _{ОПК-1} Уметь применять знания о биологическом разнообразии в решении профессиональных задач		о значение размножения и развития растений	представлять разнообразие биологических объектов	способность ю использовать методы культивирования биологических объектов

	ИД-4ОПК-1 Использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач		о методах наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства	представлять разнообразие биологических объектов	описания, биологических объектов
ОПК-2 способен применять функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния объектов мониторинга среды их обитания	ИД-1ОПК-2 Знать принципы структурно-функциональной организации живых объектов и мониторинга среды их обитания	1. Гамето-генез . 2. Элементы сравнительной эмбриологии.	законо-мерности онтогене-за многоклеточных организмов	работать с материальными объектами в лабораторных условиях	знаниями механизмов гомеостатической регуляции
	ИД-2ОПК-2 Владеть методами цитологических, биохимических, биофизических анализов для оценки состояния живых объектов		гаметогенез и постзародышевое развитие	работать с материальными объектами в лабораторных условиях	физиологическими методами анализа состояния живых систем
	ИД-3ОПК-2 Уметь применять принципы структурно-функциональной организации для мониторинга среды их обитания		строение и функции зародышей на последовательных стадиях развития	работать с материальными объектами в лабораторных условиях	физиологическими методами оценки состояния живых систем

	ИД-4 _{ОПК-2} Способен использовать методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания		становление взрослых форм и последующего старения организма	работать с материальными объектами в лабораторных условиях	применения механизмов гомеостатической регуляции
ПК-1 Способен использовать представления развития биологических объектов исследовательской деятельности	ИД-1 _{ПК-1} Демонстрирует знания о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов	1. Гамето-генез . 2. Элементы сравнительной эмбриологии.	условия воспроизведения организмов,	принципы микроскопирования,	базовыми представлениями о закономерностях воспроизведения индивидуального развития биологических объектов.
ПК-1 Способен использовать представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов в исследовательской и профессиональной деятельности	ИД-2 _{ПК-1} Использует знания о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов в исследовательской деятельности	1. Гамето-генез . 2. Элементы сравнительной эмбриологии.	условия онтогенеза и филогенеза	методы микроскопирования	базовыми представлениями о закономерностях воспроизведения индивидуального развития биологических объектов.

	ИД-ЗПК-1 Владеет методами применения знаний о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов в решении профессиональных задач	1. Гаметогенез . 2. Элементы сравнительной эмбриологии.	жизненные циклы, этапы и процессы индивидуального развития.	методы получения и исследования эмбрионального материала.	базовыми представлениями о закономерностях воспроизведения индивидуального развития биологических объектов.
--	---	--	---	---	---

ОПК-3 - Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;					
ИД-1ОПК-3	Знать основы эволюционной теории, современные представления о структурно- функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития	1. Химические основы молекулярной биологии 2. Молекулярно-биологические процессы	основы эволюционной теории	использовать современные представления о структурной организации генетической программы живых объектов	методами молекулярной биологии, для исследования механизмов онтогенеза
ИД-2ОПК-3	Способен применить знания о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза		основы эволюционной теории	использовать современные представления о функциональной организации генетической программы живых объектов	методами генетики для исследования механизмов онтогенеза
ИД-3ОПК-3	Использовать методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности		основы эволюционной теории	использовать основы эволюционной теории	методами биологии развития для исследования механизмов онтогенеза

ИД-4 ^{ОПК-3}	Знает методы исследования механизмов онтогенеза в биологии		механизмы онтогенеза в биологии	использовать механизмы онтогенеза в биологии	методами применения механизмов онтогенеза в биологии
-----------------------	--	--	---------------------------------	--	--

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.25 «Биология размножения и развития» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин: ботаника, химия, зоология, общая биология.

3.1. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечивающих (последующих) дисциплин	№№ разделов (тем) данной дисциплины, необходимых для изучения последующих дисциплин	
		1	2
1.	Биологические основы интродукции растений	+	+
2.	Молекулярная биология	+	+
3.	Биотехнология	+	+

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр 3
Аудиторные занятия (всего), в т.ч.	80(12)*	80(12)*
Лекции	32(4)*	32(4)*
Практические занятия(ПЗ)	48(8)*	48(8)*
Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:	100	100
подготовка к практическим занятиям	50	50
самостоятельное изучение тем	50	50
Промежуточная аттестация	Экзамен 36	Экзамен 36
Общая трудоемкость, час/ зачетные единицы	216 6	216 6

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах

5. Содержание дисциплины

5.1.Разделы дисциплины и виды занятий в часах

№ п/п	Наименование разделов	Всего кол-во часов	Аудиторная работа		Само- стоя- тельная работа
			Лек- ции	ПЗ	
1.	Гаметогенез	84	18(4)*	16	50
2.	Элементы сравнительной эмбриологии.	96	14	32(8)*	50
	Всего	180	32(4)*	48(8)*	100

5.2.Тематический план лекций

п\п	Темы лекций	Количе- ство часов
Раздел 1. Гаметогенез		
1.	Введение. История становления эмбриологии как науки. Биология развития (эмбриология) – наука о закономерностях онтогенеза многоклеточных организмов, начиная с гаметогенеза и включая постзародышевое развитие.	4(2)*
2.	Гаметогенез: сперматогенез и овогенез. Формирование первичных половых клеток (гоноцитов) у различных групп животных.	2
	Оплодотворение. Дистантные взаимодействия гамет. Случаи хемотаксиса. Гиногамоны, андрогамоны. спермиолизины, их роль.	4

3.	ДРОБЛЕНИЕ Общая характеристика процесса дробления. Его биологический смысл. Особенности клеточного цикла при дроблении.	4(2)*
	ГАСТРУЛЯЦИЯ И ФОРМИРОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ЗАКЛАДOK ОРГАНОВ У ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ: ОПИСАНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО АНАЛИЗА	4
Раздел 2. ЭЛЕМЕНТЫ СРАВНИТЕЛЬНОЙ ЭМБРИОЛОГИИ		
4.	Сравнительная эмбриология. Методы исследования в эмбриологии.	2
	Некоторые сведения об органогенезах. Детерминация и регуляции при развитии органов.	2
5.	Дифференциация клеток. Дифференцировка клеток как синтез специфических белков и сборка; надмолекулярных структур.	4
6.	Элементы эволюционной эмбриологии. Представления о происхождении многоклеточности.	2
7.	Некоторые сведения о регенерации. Характеристика процесса регенерации как общебиологического явления.	2
8.	Экологическая биология развития. Особенности зависимости организма от среды на разных этапах жизненного цикла.	2
Всего		32(4)*

5.3. Тематический план практических занятий

п/п	Темы занятий	Количество часов
Раздел 1. Гаметогенез		
1.	Понятие об онтогенезе, его периоды. Прямое и непрямое развитие. Гаметогенез. Морфология женских половых клеток. Морфология мужских половых клеток.	4
2.	Оплодотворение. Изучить последовательные стадии оплодотворения.	4
3.	Дробление. Изучить строение зиготы и локализацию бластомеров на этапах синхронного и асинхронного дробления, выработать умения и навыки морфологической характеристики бластулы и бластомеров.	4
4.	Гаструляция. Изучить строение гаструлы позвоночных животных, выработать умения и навыки определения зародышевых листков и морфологической характеристики зародыша в первой и второй фазах	4

	гастрюляции.	
Раздел 2. ЭЛЕМЕНТЫ СРАВНИТЕЛЬНОЙ ЭМБРИОЛОГИИ		
5.	Элементы сравнительной эмбриологии позвоночных. Индивидуальное развитие хордовых на примере ланцетника. Индивидуальное развитие амфибий на примере лягушки. Индивидуальное развитие птиц на примере куриного эмбриона.	6(4)*
6.	Индивидуальное развитие высших млекопитающих. Индивидуальное развитие человека.	4
7.	Органогенез. Дифференциация клеток. изучить особенности органогенеза млекопитающих.	6(2)*
8.	Элементы эволюционной эмбриологии. Соматический эмбриогенез. Некоторые сведения о регенерации.	4
9.	Экологическая биология развития. Регенерация физиологическая и репаративная. Влияние химических и электромагнитных загрязнений природной среды на размножение и развитие животных и человека; методы его оценки.	6(2)*
10.	Применение эмбриональных биотестов для определения качества природной и техногенной среды. Принципы и перспективы эмбрионального мониторинга.	6
Всего		48(8)*

1.	Гаметогенез Введение. История становления эмбриологии как науки. Биология развития (эмбриология) – наука о закономерностях онтогенеза многоклеточных организмов, начиная с гаметогенеза и включая послезародышевое развитие. Биология развития изучает строение и функции зародышей на последовательных стадиях развития вплоть до становления взрослых форм и последующего старения организма. Развитие находится под контролем генетических факторов и факторов окружающей среды, оно регулируется на уровне целого организма, зачатков органов и тканей, на клеточном, субклеточном, а также молекулярном уровнях. Предмет и история эмбриологии. Краткий обзор истории эмбриологии. Воззрения Гиппократ и Аристотеля. Эмбриология XVIII- XIX вв. Преформисты и эпигенетики. Работы К.Ф.Вольфа. Развитие эмбриологии в XIX веке. Значение работ К. Бэра. Влияние дарвинизма на эмбриологию. Сравнительно-эволюционное направление (А.С. Ковалевский, Э. Геккель, И.И. Мечников). Исторические корни экспериментальной эмбриологии, ее современные задачи. Каузально-аналитический метод, его сильные и слабые стороны. Дискуссия неопреформистов и неопигенетиков (В.Гис, В.Ру, Г.Дриш). Основные направления и задачи современной описательной, экспериментальной, сравнительной и теоретической эмбриологии. Ее связь с цитологией, генетикой и молекулярной биологией. Прикладное значение эмбриологии. Гаметогенез: сперматогенез и овогенез. Формирование первичных половых клеток (гоноцитов) у различных групп животных (губки, кишечнополостные, круглые черви, ракообразные, позвоночные). Миграции гоноцитов в гонаду. Оогенез, его основные периоды: размножение, рост, созревание яйцеклеток. Типы питания яйцеклеток; фагоцитарный, нутриментарный, фолликулярный. Связь яйцеклетки с питательными клетками при разных типах питания; поступающие в яйцеклетку вещества. Превителлогенез и вителлогенез. Профаза мейоза, протекающие в ней цитологические и биохимические перестройки. Амплификация генов. Синтез рРНК и мРНК. Поляризация яйцеклетки. Особенности делений созревания яйцеклетки. Характерные особенности сперматогенеза. Сперматогенез. Оплодотворение. Дистантные взаимодействия гамет. Случаи хемотаксиса. Гиногамоны, андрогамоны. спермиолизины, их роль. Контактные взаимодействия гамет. Активация спермия - акросомная реакция. Активация яйцеклеток - кортикальная реакция. Ее биохимические основы.	ОПК-1 ОПК-1 .1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ПК-1 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
----	---	--

	Поведение пронуклеусов и центриолей при оплодотворении, фаза зрелости яйцеклеток различных групп животных при проникновении сперматозоида. Синтез ДНК в пронуклеусах. Каригамия. Определение пола при оплодотворении. Ооплазматическая сегрегация в разных типах яиц, ее морфогенетическая роль. Цитологические механизмы определения сагиттальной плоскости в яйцеклетке амфибии. Искусственный и естественный партеногенез. Гиногенез. Андрогенез. Теоретический интерес и практическое применение этих явлений. Экстракорпоральное оплодотворение у животных и человека. ДРОБЛЕНИЕ Общая характеристика процесса дробления. Его биологический смысл. Особенности клеточного цикла при дроблении. Особенности синтетических процессов при дроблении. Моменты включения материнских и отцовских генов. Пространственная организация дробления. Значение количества и распределения желтка. Правила Сакса - Гертвига. Основные закономерности спирального дробления. Значение взаимодействия бластомеров для пространственной организации голобластического дробления. Ооплазматическая сегрегация при дроблении. Регуляционные способности бластомеров у зародышей различных систематических групп (кишечнополостные, моллюски, асцидии, иглокожие, амфибии). Механизмы бластуляции. Типы бластул, связь их строения с морфологией дробления. Гастрюляция и формирование основных закладок органов Способы гастрюляции: деламинация, иммиграция, эпиболия, инвагинация и различные их сочетания. Типы гаструл. Способы закладки мезодермы. Осевая мезодерма и ее дальнейшая дифференцировка: боковая пластинка. Нейруляция у зародышей амфибий. Морфогенетические движения при гастрюляции и нейруляции амфибий. Интеркаляция и конвергенция клеток. Карты презумптивных зачатков. Гетерономная метамерия. Сегментация мезодермы и генетический контроль (гомеозисные гены). Эмбриональная регуляция. Закон Дриша и "позиционная информация". Эмбриональная индукция и ее этапы в раннем развитии амфибий. Индукция нейральных закладок хордомезодермой (первичная индукция по Г.Шпеману). Индукция мезодермы (П. Ньюкуп). Тангенциальная индукция. Современные представления о молекулярных механизмах индукционных процессов. Понятие компетенции эмбриональной закладки, ее роль в определении отвода наиндукционное воздействие.	ОПК-1 ОПК-1 .1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ПК-1 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
--	--	--

2.	ЭЛЕМЕНТЫ СРАВНИТЕЛЬНОЙ ЭМБРИОЛОГИИ	Сравнительная эмбриология. Закон зародышевого сходства Бэра и его современная трактовка. Морфогенетические движения в раннем развитии костистых рыб. Особенности закладки зародышевых листков у рептилий. Гастрюляция у птиц, внезародышевая и зародышевая энтодерма у птиц. Первичная полоска и бороздка, их дифференцировка. Гомологизация с бластопором амфибии. Нейруляция: закладка осевых органов. Сегментация мезодермы и дифференцировка сомита. Дифференцировка отделов головного мозга. Развитие сердца. Формирование внезародышевых органов: оболочек, желточного мешка и аллантаоиса. Особенности биологии развития и размножения млекопитающих. Дробление, формирование бластоцисты. Внезародышевые образования, особенности их строения и функции. Типы плацент. Экспериментальные исследования по эмбриологии млекопитающих, их значение для сельского хозяйства и медицины. Некоторые сведения об органогенезах. Формирование головного мозга, глаз и конечностей позвоночных. Детерминация и регуляции при развитии органов. Вторичные эмбриональные индукции, их механизмы. Контактные и дистантные взаимодействия клеток. Механизмы клеточной агрегации. Дифференциация клеток . Дифференцировка клеток как синтез специфических белков и сборка надмолекулярных структур. Дифференцирующая роль движений внутриклеточных компонентов. Дифференцировка клеточных мембран. Современные представления о механизмах регуляции синтезов специфических белков. Возможные уровни регуляции: уровень соматических мутаций, транскрипционный, трансляционный, посттрансляционный. Дифференциальная экспрессия генов, ее основные пространственные закономерности у зародышей насекомых и позвоночных. Химические и физические регуляторы клеточной дифференцировки. Элементы эволюционной эмбриологии. Представления о происхождении многоклеточности. Биогенетический закон и его современная трактовка (Л.В. Крушинский). Гетерохронии (Э. Гекель, Менерт), их роль в эволюции. Гетерохромная метамерия (П.П.Иванов) в понимании происхождения сегментации. Понятие филэмбриогенезов (А.Н. Северцов), и основные их типы. Значение принципов неустойчивости и креодичности развития для некоторых вопросов феногенетики и теории эволюции. Гомеозисные и гомеобоксодержащие гены - их общность для эукариотических клеток и роль в	ОПК-1 ОПК-1 .1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ПК-1 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
----	---	--	--

	современном понимании общности онтогенезов. Некоторые сведения о регенерации. Характеристика процесса регенерации как общебиологического явления. Регенерация и онтогенез. Регенерация физиологическая и репаративная. Способы регенерации - эпиморфоз и морфолаксис, компенсаторная и регенерационная гипертрофия Соматический эмбриогенез. Экологическая биология развития. Особенности зависимости организма от среды на разных этапах жизненного цикла. Механизмы эмбриональной смертности на разных фазах развития. Тератогенез и его причины. Критические периоды развития целостного организма и отдельных органов. Влияние химических и электромагнитных загрязнений природной среды на размножение и развитие животных и человека; методы его оценки. Острые и хронические воздействия техногенных факторов на организм. Отдаленные эффекты, проявляющиеся в процессах развития (мутагенные, тератогенные, гонадотоксические, эмбриотоксические). Применение эмбриональных биотестов для определения качества природной и техногенной среды. Принципы и перспективы эмбрионального мониторинга.	ОПК-1 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4 ОПК-2 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3 ОПК-2.4 ОПК-3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ОПК-3.4 ПК-1 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
--	--	--

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Тематический план самостоятельной работы

п/п	Тематика самостоятельной работы	Количество часов	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
			основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	(интернет-ресурсы) (из п.9 РПД)
1	Оогенез, его основные периоды: размножение, рост, созревание яйцеклеток	20	1,2	3-5	1 - 6
2	Искусственный и естественный партеногенез. Гиногенез. Андрогенез. Теоретический интерес и практическое применение этих явлений	20	1,2	3-5	1 - 6
3	Общая характеристика процесса дробления. Его биологический смысл. Особенности клеточного цикла при дроблении	20	1,2	3-5	1 - 6
4	Экспериментальные исследования по эмбриологии млекопитающих, их значение для сельского хозяйства и медицины	10	1,2	3-5	1 - 6
5	Особенности зависимости организма от среды на разных этапах жизненного цикла. Механизмы эмбриональной смертности на разных фазах развития.	20	1,2	3-5	1 - 6
6	Детерминация и регуляции при развитии органов.	10	1,2	3-5	1 - 6
	Всего	100			

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

а) Основная литература

1. Слесаренко, Н.А. Основы биологии размножения и развития: учебно-методическое пособие / Н.А. Слесаренко, Г.В. Кондратов, В.В. Степанишин. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 80 с. — <https://e.lanbook.com/book/110925>
2. Коровин, В.В. Введение в общую биологию. Теоретические вопросы и проблемы : учеб. пособие / В.В. Коровин, В.А. Брынцев, М.Г. Романовский. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 536 с. — : <https://e.lanbook.com/book/101830>

Методические рекомендации студенту к самостоятельной работе

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме 100 часов, соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формирует навыки исследовательской работы и ориентирует студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Самостоятельная работа носит систематический характер.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет, экзамен). При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов, рефератов, проверка письменных работ и т.д.

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, студентам рекомендуются учебно-методические издания, а также методические материалы, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий (приложения):

- наглядные пособия (плакаты, гербарий - на кафедре)
- глоссарий - словарь терминов по тематике дисциплины
- тезисы лекций.

Самостоятельная работа с книгой. В наше время книга существует в двух формах: традиционной и электронной. В интернете существуют целые библиотеки, располагающие десятками тысяч электронных текстов. Сегодня в обществе преобладает мнение, что печатная книга и ее компьютерный текст дополняют друг друга. Используя электронный вариант книги значительно быстрее подготовить на его базе реферат, контрольную работу, подогнать текст своей работы под требуемый учебным заданием объем. Печатные книги гораздо легче и удобнее читать.

Работа с книгой, студенты сталкиваются с рядом проблем. Одна из них – какая книга лучше. Целесообразно в первую очередь обратиться к литературе, рекомендованной преподавателем. Целесообразно прочитать аннотацию к книге на ее страницах, в которой указано, кому и для каких целей она может быть полезна.

Другая проблема – как эффективно усвоить материал книги. Качество усвоения учебного материала существенно зависят от манеры прочтения книги. Можно выделить пять основных приемов работы с литературой:

Чтение-просмотр используется для предварительного ознакомления с книгой, оценки ее ценности. Он предполагает ознакомление с аннотацией, предисловием, оглавлением, заключением книги, поиск по оглавлению наиболее важных мыслей и выводов автора произведения.

Выборочное чтение предполагает избирательное чтение отдельных разделов текста. Этот метод используется, как правило, после предварительного просмотра книги, при ее вторичном чтении.

Сканирование представляет быстрый просмотр книги с целью поиска фамилии, факта, оценки и др.

Углубленное чтение предполагает обращение внимания на детали содержания текста, его анализ и оценку. Скорость подобного вида чтения составляет ориентировочно до 7-10 страниц в час. Она может быть и выше, если читатель уже обладает определенным знанием по теме книги или статьи.

Углубленное чтение литературы предполагает:

- Стремление к пониманию прочитанного. Без понимания смысла, прочитанного информацию ее очень трудно запомнить.
- Обдумывание изложенной в книге информации. Тогда собственные мысли, возникшие в ходе знакомства с чужими работами, послужат основой для получения нового знания.
- Мысленное выделение ключевых слов, идей раздробление содержания текста на логические блоки, составление плана прочитанного. Если студент имеет дело с личной книгой, то ключевые слова и мысли можно подчеркнуть карандашом.
- Составление конспекта изученного материала. Если статья или раздел книги по объему небольшой, то целесообразно приступить к конспектированию, прочитав их полностью. В других случаях желательно прочитать 7-10 страниц.

7. Фонды оценочных средств по дисциплине в Приложении 1 к РПД

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Основная литература

1. Слесаренко, Н.А. Основы биологии размножения и развития: учебно-методическое пособие / Н.А. Слесаренко, Г.В. Кондратов, В.В. Степанишин. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 80 с. — <https://e.lanbook.com/book/110925>

2. Коровин, В.В. Введение в общую биологию. Теоретические вопросы и проблемы : учеб. пособие / В.В. Коровин, В.А. Брынцев, М.Г. Романовский. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 536 с. —: <https://e.lanbook.com/book/101830>

б) Дополнительная литература

3. Практикум по анатомии и гистологии с основами цитологии и эмбриологии сельскохозяйственных животных / В.Ф. Вракин и др. — 3-е изд., перераб. и доп. — СПб.: Издательство «Лань», 2013. — 352с.

4. Практикум по анатомии с основами гистологии и эмбриологии. /В.Ф. Бракин и др. - М.: Колос С, 2003

5. Присный А.В. Общая биология. Дуалистические и материальные концепции жизни на земле: учебник. - М.: Колос С, 2009. - 351с .

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Министерство сельского хозяйства РФ.- mcx.ru
2. Elibrary. ru (РИНЦ)- научная электронная библиотека. – Москва, 2000. <http://elibrary.ru>
3. Мировая цифровая библиотека - <https://www.wdl.org/ru/country/RU/>
4. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - <http://nbmgu.ru/>
5. Российская государственная библиотека - rsl.ru
6. Бесплатная электронная библиотека - Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru/>

Электронно-библиотечные системы

	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Принадлежность	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование
1	2	3	4	5
1.	Доступ к коллекциям «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов - Издательство Лань « ЭБС» ЭБС Лань и «Единая профессиональная база знаний издательства Лань для СПО – Издательство Лань (СПО)» ЭБС ЛАНЬ	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Лицензионный договор № 10, 11 от 24.03.2026г. с 15.04.2026г. по 14.04.2027г.
2.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань». «Экономика и менеджмент- Издательство Дашков и К»	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Лицензионный договор № 15 от 27..01.2026 с 01.02.2026 г. до 31.01.2027г
3.	Polpred.com	сторонняя	http://polpred.com	ООО «Полпред справочники» Соглашение от 05.12.2017г. без ограничения времени.
4.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (Журналы)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор от 09.07.2013г. без ограничения времени
5.	Электронно-библиотечная система «Издательство	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор №

	Лань» (консорциум сетевых электронных библиотек)			17 от 11.11.2019г. без ограничения времени
6.	ЭБС ФГБОУ ВО Калининградского ГТУ «Рыбохозяйственное образование»	сторонняя	http://lib.klgtu.ru/jirbis2DarGAU11000000	ФГБОУ ВО Калининградского ГТУ Лицензионный договор № 01-308-2021/06 от 09.04.2021 С 01.06.2021 без ограничения времени.
7.	ФПУ. 10-11 кл. Изд-во «Просвещение». Общеобразовательные предметы. – ЭБС ЛАНЬ	сторонняя	http://e.lanbook.com	Изд-во «Просвещение» ЭБС ЛАНЬ С 01.09.2025 до 31.08.2026 г.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины «Биология размножения и развития» осуществляется с использованием классических форм учебных занятий: лекций, практических занятий, самостоятельной работы во внеаудиторной обстановке.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс). Лекция является ведущей формой учебных занятий. Лекция предназначена для изложения преподавателем систематизированных основ научных знаний по дисциплине, аналитической информации о дискуссионных проблемах, состоянии и перспективах повышения качества пищевых продуктов. На лекции, как правило, поднимаются наиболее сложные, узловые вопросы учебной дисциплины.

Максимальный эффект лекция дает тогда, когда студент заранее готовится к лекционному занятию: знакомится с проблемами лекции по учебнику или по программе дисциплины. Рекомендуется просматривать записи предыдущего учебного занятия, исходя из логического единства тем учебной дисциплины.

В ходе лекции студенту целесообразно:

Стремиться не к дословной записи излагаемого преподавателем учебного материала, а к осмыслению услышанного и записи своими словами основных фактов, мыслей лектора; вырабатывать навыки тезисного изложения и написания учебного материала, вести записи «своими словами», вместе с тем, не допуская искажения или подмены смысла научных выражений. Определения, на которые обращает внимание преподаватель либо словами, либо интонацией, следует записывать четко, дословно. Как правило, такие определения преподаватель повторяет несколько раз или дает под запись.

1. Оставлять в тетради для конспекта лекции широкие поля, либо вести записи на одной странице. Это нужно для того, чтобы в дальнейшем можно было бы вносить необходимые дополнения в содержание лекции из различных источников: монографий, учебных пособий, периодики и др.

2. Писать название темы, учебные вопросы лекции на новой странице тетради, чтобы легко можно было найти необходимые учебный материал.

3. Начинать каждую новую мысль, новый фрагмент лекции с красной строки; заголовки и подзаголовки, важнейшие положения, на

которые обращает внимание преподаватель, а также определения выделять: буквами большего размера, чернилами другого цвета, либо подчеркивать.

4. Нумеровать Встречающиеся в лекции перечисления цифрами: 1, 2, 3 . . ., или буквами: а, б, в. . . . Перечисления лучше записывать столбцом. Такая запись придает конспекту большую наглядность и способствует лучшему запоминанию учебного материала.

5. Выработать удобную и понятную для себя систему сокращений и условных обозначений. Это экономит время, позволяет записывать материал каждой лекции почти дословно, дает возможность сконцентрировать внимание на содержании излагаемого материала, а не на механическом процессе конспектирования.

По окончании лекции целесообразно дорабатывать ее конспект во время самостоятельной работы в тот же день, в крайнем случае, не позднее, чем спустя 2-3 дня после ее прослушивания. Это важно потому, что еще не забыт учебный материал лекции, студент находится под ее впечатлением, как правило, ясно помнит указания преподавателя, хорошо осознает, что ему непонятно из материала лекции.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям. Студентам следует приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию. Наиболее целесообразная стратегия самостоятельной подготовки студента к занятию заключается в том, чтобы на первом этапе усвоить содержание всех вопросов, обращая внимания на узловые проблемы, выделенные преподавателем в ходе лекции либо консультации к занятию. Для этого необходимо, как минимум, прочитать конспект лекции и учебник, либо учебное пособие. Следующий этап подготовки заключается в выборе вопроса для более глубокого изучения с использованием дополнительной литературы. По этому вопросу студент станет главным специалистом на практическом занятии. Ценность выступления студента возрастет, если в ходе работы над литературой он сопоставит разные точки зрения на ту или иную проблему.

После изучения и обобщения информации, которую содержат источники и литература, составляется развернутый или краткий план выступления. Окончательный вариант плана выступления в идеале желательно иметь не только на бумаге, но и в голове, излагая на занятии подготовленный вопрос в свободной форме, наизусть, что поможет лучшему закреплению учебного материала, станет хорошей тренировкой уверенности в своих силах. При необходимости не возбраняется «подглядывать» в план на листке бумаги, чтобы не ошибиться в цифрах, точнее передать содержание цитат, не забыть какой-то важный сюжет темы выступления.

В ходе работы на занятии от студента требуется постоянный самоконтроль. Его первым объектом должно быть время, отведенное преподавателем на выступление. Не следует злоупотреблять временем. Достоинством оратора является стремление к лаконичности, но не в ущерб аргументированности и содержательности выступления.

Слушая выступления, важно научиться уважать мнение собеседника, не перебивать его, давая возможность полностью высказать свою точку зрения.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок

явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

Доклад – это публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение на определенную тему. Он отличается от **выступлений** большим объемом времени – 20-25 минут (выступления, как правило, ограничены 10-12 минутами). Доклад также посвящен более широкому кругу вопросов, чем выступление.

Типичная ошибка докладчиков в том, что они излагают содержание проблем доклада языком книги и журналов, который трудно воспринимается на слух. Устная и письменная речь строятся по-разному. Наиболее удобная для слухового восприятия фраза содержит 5-9 смысловых единиц, произносимых на одном вздохе. Это соответствует объему оперативной памяти человека. В первые 5 секунд доклада слова, произнесенные студентом, удерживаются в памяти его аудитории как звучание. Целесообразно поэтому за 5 секунд сформировать завершенную фразу. Это обеспечивает ее осмысление слушателями до поступления нового объема информации.

Другая типичная ошибка докладчиков состоит в том, что им не удается выдержать время, отведенное на доклад. Чтобы избежать этой ошибки, необходимо, накануне прочитать доклад, выяснив, сколько времени потребуется на его чтение. Для удобства желательно прямо на страницах доклада провести расчет времени, отмечая, сколько ориентировочно уйдет на чтение 2, 4 страниц и т.д.

Завершение работы над докладом предполагает выделение в его тексте главных мыслей, аргументов, фактов с помощью абзацев, подчеркиванием, использованием различных знаков, чтобы смысловые образы доклада приобрели и зрительную наглядность, облегчающую работу с текстом в ходе выступления.

Методические рекомендации по подготовке к экзамену. Изучение дисциплины завершается сдачей обучающимися экзаменом. На экзамене определяется качество и объем усвоенных студентами знаний. Подготовка к экзамену – процесс индивидуальный. Тем не менее, существуют некоторые правила, знания которых могут быть полезны для всех.

В ходе подготовки к экзамену обучающимся доводятся заранее подготовленные вопросы по дисциплине. Перечень вопросов для экзамена содержится в данной рабочей программе.

В преддверии экзамена преподаватель заблаговременно проводит групповую консультацию и, в случае необходимости, индивидуальные консультации с обучающимися. При проведении консультации обобщается пройденный материал, раскрывается логика его изучения, привлекается внимание к вопросам, представляющим наибольшие трудности для всех или большинства обучающихся, рекомендуется литература, необходимая для подготовки к экзамену.

При подготовке к экзамену обучающиеся внимательно изучают конспект, рекомендованную литературу и делают краткие записи по каждому вопросу.

Такая методика позволяет получить прочные и систематизированные знания, необходимые на экзамене. Залогом успешной сдачи экзамена является систематическая работа над учебной дисциплиной в течение года. Накануне и в период экзаменационной сессии необходима и целенаправленная подготовка.

Начинать повторение рекомендуется за месяц-полтора до начала сессии.

Подготовку к экзамену желательно вести, исходя из требований программы учебной дисциплины. Этим документом разрешено пользоваться на экзамене.

Готовясь к экзамену, лучше всего сочетать повторение по примерным контрольным вопросам с параллельным повторением по программе учебной дисциплины.

Если в распоряжении студента есть несколько дней на подготовку, то целесообразно определить график прохождения вопросов из расчета, чтобы осталось время на повторение наиболее трудных.

Обучающиеся, имеющие задолженность или неисправленные неудовлетворительные оценки по практическим занятиям, к экзамену не допускаются.

В ходе сдачи экзамена учитывается не только качество ответа, но и текущая успеваемость обучающегося. Ведомость после сдачи экзамена закрывается и сдается в учебную часть факультета.

.

11. Информационные технологии и программное обеспечение

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры, акустическая система и т.д.);

- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и т.д.);

- перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы).

Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое в учебном процессе

1. Услуги глобальной информационно-коммуникационной сети Интернет ООО «СУММА-ТЕЛЕКОМ», Договор № 40390000050 от 19.10.2009 г. ЗАО «Национальный Телеком», Дополнительное соглашение к Договору № 40390000050 от 19.10.2009 г. № 68/2016 от 01.05.2016 г. – ежегодное пролонгирование.

2. Office Standard 2010 Microsoft Open License: 61137897 от 2012-11-08 - бессрочная
3. Windows 7 Professional Microsoft Open License: 61137897 от 2012-11-08 - бессрочная
4. Apache OpenOffice. The Free and Open Productivity Suite. Apache OpenOffice 4.1.3 released Свободное программное обеспечение, бессрочное, с неограниченным количеством лицензий, правообладатель: SUN/Oracle.
5. Условия предоставления услуг Google Chrome. Исходный код предоставляется бесплатно, бессрочно с неограниченным количеством лицензионных соглашений, правообладатель – «Google».
6. Mozilla Firefox – бесплатная программа на условиях Публичной лицензии, бессрочной для неограниченного количества пользователей, разработчики – участники проекта mozilla.org.
7. 7-Zip. License for use and distribution [7-Zip.Лицензия на использование и распространение]. Свободное программное обеспечение, бессрочное, с неограниченным количеством лицензий, правообладатель – Igor Pavlov.
8. Adobe Acrobat Reader программа для работы с документами в формате *.pdf, Бесплатная программа на условиях Публичной лицензии, бессрочной для неограниченного количества пользователей. Правообладатель - Adobe Systems Incorporated <https://www.adobe.com//ru>
9. Kaspersky Anti-Virus for Windows Workstations и другие антивирусные программы По наличному расчету в специализированных организациях – срок 1 год – обновление по необходимости.
10. Справочная правовая система Консультант Плюс. <http://www.consultant.ru/>.

12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Библиотечный фонд ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова»; компьютерный класс с выходом в интернет; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 403, Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 404, учебная мебель (столы и стулья ученические, преподавательские стул и стол), доска, компьютер, сеть «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду организации, лабораторное оборудование: бокс биологической безопасности, автоклав, лабораторные весы типа CUW / CUX, анализатор, центрифуги MPW-260/R/RH, счетчик зерна, весы электронные лабораторные ХЕ, камера для роста растений, инкубатор общего назначения (термостат суховоздушный), микроскоп модели В-293PLi, стереомикроскопы, микроскоп модели Модели В-150R, влагомер зерна, ручные многоуровневые пробоотборники зерна.

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

а) для слабовидящих:

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета с оценкой зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

б) для глухих и слабослышащих:

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает

занять рабочее место, передвигаться , прочитав и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);

- экзамен проводится в письменной форме;
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного использования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.
- по желанию студента экзамен может проводиться в письменной форме.

в) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствия верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту.
- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины

Внесенные изменения на 20___/20___учебный год

УТВЕРЖДАЮ

Врио проректора
по учебной работе и ДО
_____О.А.Османов

«___»_____20 г.

В программу дисциплины (модуля) «Биология размножения и развития»
по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» вносятся следующие
изменения:

.....;
.....;
.....;

Программа пересмотрена на заседании кафедры

Протокол №___от_____г.

Заведующий кафедрой

Муслимов М.Г. / профессор / _____/
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

Одобрено

Председатель методической комиссии факультета

Сапукова А. Ч. / доцент / _____/
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

«___»_____20 г.

Лист регистрации изменений в РПД

[illegible]

