

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет биологический

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования — первый
проректор

_____ Хатгуров Г.А.
«29» мая 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.25 БИОЛОГИЯ РАЗМНОЖЕНИЯ И РАЗВИТИЯ

Направление
подготовки/специальность _____ 06.03.01 Биология _____

Направленность (профиль)/
специализация _____ Биоэкология _____

Программа подготовки _____ академическая _____

Форма обучения _____ очная _____

Квалификация выпускника _____ бакалавр _____

Краснодар 2020


Рабочая программа дисциплины Биология размножения и развития составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

код и наименование направления подготовки

Программу составила:

Л.В. Зозуля, доцент, канд. биол. наук

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание



подпись

Рабочая программа дисциплины Биология размножения и развития утверждена на заседании кафедры (разработчика) генетики, микробиологии и биохимии

протокол № 12 «15» 05 2020 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Худокормов А.А.

фамилия, инициалы




подпись

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры биологии и экологии растений (выпускающей)

протокол № 7 «15» 05 2020 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Нагалецкий М.В.

фамилия, инициалы



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии биологического факультета

протокол № 7 «26» 05 2020 г.

Председатель УМК факультета Букарева О.В.

фамилия, инициалы



подпись

Рецензенты:

Пескова Т.Ю., ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», профессор кафедры зоологии, д-р биол. наук, профессор

Кремнёва О.Ю., и.о. зав. лабораторией фитосанитарного мониторинга, технического и приборного оборудования ФГБНУ ВНИИБЗР, ведущий научн. сотр., канд. биол. наук

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

1.1 Цель освоения дисциплины.

Биология размножения и развития – 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. Биология размножения и развития опирается на достижения смежных наук – цитологии, генетики, молекулярной биологии, физиологии, эволюционной теории и экологии. Поэтому изложение курса «Биология размножения и развития» дополняется необходимыми сведениями из перечисленных выше дисциплин.

Целью изучения дисциплины «Биология размножения и развития» является ознакомление студентов с закономерностями размножения и индивидуального развития организмов как фундаментальной основой жизненных процессов, с основными закономерностями биологии размножения, этапами онтогенеза, стадиями эмбрионального развития, механизмами роста, морфогенеза, цитодифференцировки. Также необходимо дать представление о критических периодах развития человека и его органных систем, об аномалиях и пороках развития человека, факторах внешней и внутренней среды, влияющей на эмбриогенез.

1.2 Задачи дисциплины.

Задачи изучения дисциплины охватывают теоретический, познавательный и практический компоненты деятельности подготавливаемого студента.

Основные задачи курса «Биология размножения и развития»:

1. Обеспечить теоретическое осмысление современных проблем биологии размножения и развития.
2. Сформировать научное представление об основных этапах индивидуального развития животных и человека.
3. Сформировать целостное понимание причин, механизмов, закономерностей размножения, роста и развития организмов.
4. Способствовать формированию представлений об аномалиях развития, механизмах их развития, факторах, влияющих на эмбриогенез.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Биология размножения и развития» относится к базовой части Блока 1 учебного плана.

Биология размножения и развития изучается в четвертом семестре на втором курсе и тесно связана с такими биологическими дисциплинами, как «Биология человека», «Цитология и гистология», «Биохимия», «Молекулярная биология», «Физиология человека, животных, высшей нервной деятельности», «Генетика и селекция».

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций: ОПК-9.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-9	способностью использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами	основные закономерности биологии размножения и развития; основные этапы гисто- и органогенеза, морфологические, функциональные и биохимические изменения в ходе развития у представителей различных таксонов; механизмы роста, развития, дифференцировки живых систем; достижения современной медицины в области эмбриологии человека; современные достижения по клонированию животных, изучению стволовых клеток.	дифференцировать этапы эмбрионального развития на микроскопических препаратах.	основными терминами и понятиями биологии размножения и развития; навыками и методами морфологического исследования биологических объектов (микроскопия, зарисовка).

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице 1.

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)	
		3	4
Контактная работа, в том числе:			
Аудиторные занятия (всего):	30	-	30
Занятия лекционного типа	14	-	14
Лабораторные занятия	16	-	16
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	-	-	-
	-	-	-
Иная контактная работа:			
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	-	4

Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	-	0,2
Самостоятельная работа, в том числе:			
Курсовая работа	-	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала	17,8	-	17,8
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	-	-	-
Реферат	-	-	-
Подготовка к текущему контролю	20	-	20
Контроль:			
Подготовка к экзамену	-	-	-
Общая трудоемкость	час.	72	72
	в том числе контактная работа	34,2	34,2
	зач. ед	2	2

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые в семестре 4.

Таблица 2

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Вводный. История биологии развития. Предмет и методы	4	2	-	-	2
2.	Прогенез	15	2	-	4	9
3.	Этапы эмбрионального развития	24,8	4	-	10	10,8
4.	Эмбриональная индукция	6	2	-	-	4
5.	Регенерация	8	2	-	-	6
6.	Медицинская эмбриология	10	2	-	2	6
	Итого по дисциплине:	67,8	14	-	16	37,8

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия, ЛР – лабораторные работы, СРС – самостоятельная работа студента.

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Раздел 1. <i>Вводный. История биологии развития. Предмет и методы</i>	Краткая история эмбриологии. Основные направления в эмбриологии развития. Преформизм и эпигенез. Периодизация развития зародыша и ребенка. Основные явления	Устный опрос, проверка конспектов

		биологии развития. Детерминация. Дифференцировка. Понятие об эмбриональной индукции. Виды размножения животных. Типы постэмбрионального развития. Прямое и непрямое развитие.	
2	Раздел 2. <i>Прогенез</i>	Теория непрерывности зародышевой плазмы. Работы А. Вейсмана. Происхождение половых клеток. Первичные половые клетки (ППК) и их миграция к зачаткам гонад. Гаметогенез. Сперматогенез, его особенности. Овогенез. Фолликулогенез. Вителлогенез. Строение зрелых яйцеклеток и сперматозоидов. Оплодотворение. Жизнеспособность гамет. Дистантные взаимодействия гамет. Контактные взаимодействия гамет. Слияние гамет. Реакция оплодотворения. Ооплазматическая сегрегация.	Устный опрос, проверка конспектов
3	Раздел 3. <i>Этапы эмбрионального развития</i>	Общая характеристика этапов эмбрионального развития. Стадия зиготы. Дробление. Гастрюляция. Обособление основных зачатков органов и тканей. Органогенез и гистогенез. Сравнительная характеристика начальных этапов эмбриогенеза у представителей различных классов хордовых животных. Характеристика эмбрионального развития ланцетника. Характеристика эмбрионального развития круглоротых, рыб и амфибий. Характеристика эмбрионального развития рептилий и птиц. Характеристика эмбрионального развития млекопитающих. Развитие провизорных органов у представителей различных классов животных. Типы плацент у млекопитающих.	Устный опрос, проверка конспектов
4	Раздел 4. <i>Эмбриональная индукция</i>	Классические работы школы Ганса Шпемена. События раннего развития и процесс индукции. Свойства первичного организатора. Работы П. Ньюкупа по эмбриональной индукции. Современные представления об индукционном процессе.	Устный опрос, проверка конспектов
5	Раздел 5. <i>Регенерация</i>	Регенерация как замещение разных структур организма после естественного изнашивания или случайной утраты. Физиологическая регенерация. Проллиферативная регенерация. Репаративная регенерация. Клеточные источники регенерации. Особенности регенерации у млекопитающих.	Устный опрос, проверка конспектов
6	Раздел 6. <i>Медицинская эмбриология</i>	Возрастная периодизация жизни человека. Особенности развития зародыша человека на ранних этапах. Общая характеристика этапов эмбрионального развития человека. Развитие и строение внезародышевых оболочек. Экстракорпоральное оплодотворение	Устный опрос, проверка конспектов

		у человека. Получение яйцеклеток для ЭКО. Оплодотворение яйцеклеток и культивирование эмбрионов. Имплантация эмбрионов в полость матки. Аномалии или пороки внутриутробного развития человека. Причины врожденных пороков развития. Влияние факторов внешней среды. Методы диагностики и меры профилактики развития аномалий человека.	
--	--	--	--

2.3.2 Практические занятия (семинары).

Практические занятия (семинары) не предусмотрены.

2.3.3 Лабораторные занятия.

Таблица 4

№	Наименование раздела	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Раздел 2. <i>Проигенез</i>	Работа «Гаметогенез». Цель: изучить особенности сперматогенеза и оогенеза. Задачи: зарисовать схемы процессов гаметогенеза. Рассмотреть и зарисовать схему строения сперматогенного эпителия. Рассмотреть препарат «Семенник крысы», зарисовать его. Рассмотреть и зарисовать препарат «Яичник млекопитающего». Выписать в альбом классификацию яйцеклеток.	Устный опрос. Проверка альбомов.
2	Раздел 2. <i>Проигенез</i>	Работа «Оплодотворение». Цель: изучить процессы, происходящие в ходе оплодотворения. Задачи: рассмотреть и зарисовать схемы строения сперматозоида и яйцеклетки. Рассмотреть схему процесса оплодотворения, зарисовать ее и выполнить подписи. Рассмотреть препарат «Деление созревания яйцеклетки лошадиной аскариды», зарисовать этапы процесса оплодотворения.	Устный опрос. Проверка альбомов. Тестирование.

		Ответить на вопросы в методических указаниях.	
3	Раздел 3. <i>Этапы эмбрионального развития</i>	<p>Работа «Дробление. Бластулы».</p> <p>Цель: изучить особенности процессов дробления у животных с разными типами яйцеклеток; изучить структуру бластул</p> <p>Задачи: рассмотреть классификацию типов дроблений, зарисовать ее. Рассмотреть и зарисовать препарат «Дробление яйцеклетки аскариды». Рассмотреть препарат «Бластула лягушки», зарисовать и подписать его. Зарисовать различные типы бластул.</p>	Устный опрос. Проверка альбомов.
4	Раздел 3. <i>Этапы эмбрионального развития</i>	<p>Работа «Гаструляция у амфибий».</p> <p>Цель: изучить процесс гаструляции на примере лягушки. Ознакомиться с картами презумптивных зачатков.</p> <p>Задачи: рассмотреть и зарисовать типы гаструляции. Рассмотреть сагитальный срез гаструлы лягушки, зарисовать препарат. Зарисовать карту презумптивных зачатков амфибий.</p>	Устный опрос. Проверка альбомов.
5	Раздел 3. <i>Этапы эмбрионального развития</i>	<p>Работа «Нейруляция у амфибий».</p> <p>Цель: изучить процессы нейруляции позвоночных на примере амфибий</p> <p>Задачи: рассмотреть и зарисовать схему формообразовательных движений клеток в ходе образования нервной трубки. Рассмотреть препарат «Нейрула лягушки», определить стадию нейруляции на предложенном препарате. Зарисовать его.</p>	Устный опрос. Проверка альбомов.
6	Раздел 3. <i>Этапы эмбрионального развития</i>	<p>Работа «Раннее развитие и гаструляция у птиц».</p> <p>Цель: изучить стадии раннего</p>	Устный опрос. Проверка альбомов.

		<p>развития птиц, строение яйца, особенности дробления и гастрюляции</p> <p>Задачи: зарисовать схему строения куриного яйца, сделать подписи. Рассмотреть и зарисовать разрез куриного зародыша на первом этапе гастрюляции. Рассмотреть препарат «Зародыш курицы 16 ч. инкубации», зарисовать его, выполнить подписи.</p>	
7	Раздел 3. <i>Этапы эмбрионального развития</i>	<p>Работа «Органогез у птиц».</p> <p>Цель: рассмотреть процесс органогенеза у птиц, изучить производные эктодермы, мезодермы, энтодермы.</p> <p>Задачи: рассмотреть препарат «Зародыш курицы 36 ч. инкубации», зарисовать его. Рассмотреть и зарисовать препарат «Туловищная и амниотическая складки зародыша курицы». Рассмотреть и зарисовать формирование изгиба сердца куриного зародыша.</p>	Устный опрос. Проверка альбомов. Тестирование.
8	Раздел 6. <i>Медицинская эмбриология</i>	<p>Работа «Провизорные органы».</p> <p>Цель: рассмотреть формирование и роль провизорных органов у анамний и амниот: желточного мешка, амниона, аллантоиса, хориона (серозы). Ознакомиться со строением плацент.</p> <p>Задачи: рассмотреть и зарисовать препарат «Зародыш форели с желточным мешком». Рассмотреть и зарисовать схему последовательного образования внезародышевых органов куриного эмбриона. Рассмотреть и зарисовать препарат «Пуповина свиньи (поперечный срез)»</p>	Устный опрос. Проверка альбомов. Тестирование.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы – не предусмотрены.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студента включает выполнение различных заданий учебного и самообразовательного характера, текстуальные задания (работа с текстами), работу с альбомом (составление схем, зарисовка отдельных структур, выполнение подписей, заполнение таблиц), формирование навыков и умений творческой деятельности. При подготовке к лабораторному занятию студент должен ответить на вопросы для повторения пройденного материала, выполнить задания по соответствующей теме в альбоме для закрепления пройденного материала, ознакомиться с вопросами следующего занятия.

Таблица 5

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Подготовка к устному опросу, тестированию, лабораторному занятию	<ol style="list-style-type: none">1. Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Биология размножения и развития», утвержденные кафедрой биохимии и физиологии, протокол № 8 от 26.06.2017 г.2. Методические указания к проведению лабораторных занятий по дисциплине «Биология размножения и развития»

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

3. Образовательные технологии.

При реализации учебной работы по освоению курса «Биология размножения и развития» используются современные образовательные технологии:

- информационно-коммуникационные технологии;
- исследовательские методы в обучении;
- проблемное обучение.

В учебном процессе используются активные формы проведения занятий: проблемные лекции и управляемые дискуссии, предусматривающие активное участие студентов;

метод поиска быстрых решений в группе; использование мультимедийного оборудования для демонстрации учебного материала в виде схем, таблиц, рисунков и учебных фильмов.

Управляемые преподавателем беседы на темы: «Гаметогенез», «Механизмы митоза и мейоза»; «Строение половой системы позвоночных животных», «Строение яйцеклеток и сперматозоидов», «Постэмбриональное развитие».

Мультимедийные презентации на темы: «Дробление», «Гастрюляция», «Нейруляция», «Эмбриональная индукция», «Гератология», «Медицинская эмбриология». Предусмотрены: управляемая преподавателем дискуссия по теме лабораторного занятия, работа с интерактивным эмбриологическим атласом, просмотр учебных фильмов с последующим обсуждением.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

Результативность работы студентов во многом определяется наличием активных методов ее контроля. Используются следующие виды контроля: 1) текущий контроль, т.е. регулярное отслеживание уровня усвоения материала на лабораторных занятиях (устный опрос, тестовые задания); 2) самоконтроль, осуществляемый студентом в процессе освоения дисциплины при подготовке к занятию.

Для подготовки к текущему контролю знаний студенты самостоятельно проверяют свой уровень знаний по соответствующему разделу дисциплины в рамках самоконтроля по предложенным вопросам и тестам.

Перечень вопросов для устного контроля знаний студентов

Лабораторная работа 1. Гаметогенез

1. В чем заключаются основные положения теории А.Вейсмана?
2. Каково происхождение половых клеток у разных животных?
3. Особенности оогенеза.
4. Типы питания яйцеклеток.
5. Фолликулогенез, типы фолликулов.
6. Общая характеристика сперматогенеза.
7. Строение фолликулярного эпителия семенников позвоночных.

Лабораторная работа 2. Оплодотворение

1. Оплодотворение, его этапы.
2. Дистантные взаимодействия гамет. Случай хемотаксиса.
3. Гиногамоны, андрогамоны, спермиолизины, их роль.
4. Контактные взаимодействия гамет. Активация сперматозоида.
5. Активация яйцеклетки. Быстрый и медленный блоки полиспермии.
6. Образование оболочки оплодотворения.
7. Поведение ядер гамет в цитоплазме яйцеклетки.
8. Ооплазматическая сегрегация.
9. Искусственный и естественный партеногенез. Гиногенез. Андрогенез.

Лабораторная работа 3. Дробление. Бластулы

1. Классификация яйцеклеток.
2. Классификация типов дробления: голобластический и меробластический типы.

3. Классификация бластул.
4. Характеристика процесса дробления у бесчерепных и иглокожих.
5. Дробление у рыб.
6. Дробление у амфибий.
7. Дискоидальное дробление рептилий и птиц.
8. Особенности дробления млекопитающих.

Лабораторная работа 4. Гастрюляция у амфибий

1. Что называют гастрюляцией, в чем ее значение?
2. Процессы, осуществляющие гастрюляцию.
3. Описать способы гастрюляции: инвагинацию, деламинацию, эпиболию, иммиграцию.
4. Особенности гастрюляции бесхвостых амфибий.
5. Что такое карты презумптивных зачатков? Кем была предложена данная методика?

Лабораторная работа 5. Нейруляция у амфибий

1. Что понимают под нейруляцией? В чем ее значение?
2. Как осуществляется генетический контроль нейруляции?
3. Каковы особенности процесса нейруляции у бесхвостых амфибий?
4. Этапы нейруляции.
5. Как изменяется форма клеток нейроэктодермы в ходе нейруляции?
6. Что такое нервный гребень и в какие структуры он превращается в ходе органогенеза?

Лабораторная работа 6. Раннее развитие и гастрюляция птиц

1. Особенности эмбрионального развития птиц.
2. Строение яйца птиц.
3. Дробление у птиц.
4. Гастрюляция. Первый и второй этап.
5. В чем состоят сходство и отличия гастрюляции птиц от гастрюляции амфибий?

Лабораторная работа 7. Органогенез у птиц

1. Что такое гистогенез и органогенез?
2. Какие производные дает эктодерма?
3. Какие стадии развития проходит при своем формировании головной мозг?
4. Каковы производные мезодермы?
5. Что такое сомиты? Как происходит их дифференцировка?
6. Формирование сердца у птиц.
7. Производные энтодермы, их формирование.

Лабораторная работа 8. Провизорные органы (медицинская эмбриология)

1. Какие провизорные органы вам известны? Какие из них есть у ананний, какие – у амниот?
2. Строение и роль желточного мешка.
3. Формирование и роль аллантаоиса.
4. Значение амниона, его формирование.
5. Строение и значение хориона (серозы) в эмбриональном развитии птиц.
6. Что такое плацента? Классификация плацент.
7. Каково строение пуповины?

Пример тестового задания, раздел 2 Прогенез.

Задание: ознакомьтесь с вопросами тестовых заданий, дайте ответы на вопросы. В листе (бланке ответов) проставляется номер задания и ответы, которые считаются наиболее полными, правильными и точно выражающими суть вопросов. Время на выполнение задания – 30 мин.

1. Состав блестящей оболочки яйцеклетки млекопитающих:
2. Тип яйцеклетки у млекопитающих –
3. Источник развития первичных половых клеток:
4. Митохондрии в сперматозоиде расположены в ...
5. Яйцеклетки классифицируются по ...
6. Перечислить периоды оогенеза:
7. Перечислить периоды сперматогенеза:
8. Сущность периода созревания –
9. Сущность периода формирования –
10. Особенности периода размножения в сперматогенезе –
11. Перечислите 5 отделов зрелого сперматозоида:
12. Акросома содержит и ее функции заключаются в
13. Источник развития половых клеток –
14. Эволюционное преимущество полового размножения заключается в том, что
15. Оплодотворение – это ...
16. Особенности кортикальной реакции:
17. Зародыш человека из яйцевода в полость матки поступает на ... сутки.
18. Быстрый блок полиспермии осуществляется за счет
19. Оплодотворение у человека происходит в ...
20. Полиспермия – это такой тип оплодотворения, при котором

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Вопросы для подготовки к зачету

1. Предмет и методы биологии размножения и развития.
2. Основные направления и задачи современной описательной, экспериментальной, сравнительной и теоретической эмбриологии.
3. Прикладное значение эмбриологии.
4. Краткая история эмбриологии. Работы В. Гарвея, К. Вольфа, К. Бэра, И.И. Мечникова, А.О. Ковалевского.
5. Основные явления биологии развития.
6. Первичные половые клетки, их миграция к зачаткам гонад.
7. Сперматогенез, его периоды.
8. Оогенез, его периоды.
9. Оплодотворение, его этапы.
10. Дистантные взаимодействия гамет. Случай хемотаксиса.
11. Гиногамоны, андрогамоны, спермиолизины, их роль.
12. Искусственный и естественный партеногенез. Гиногенез. Андрогенез.
13. Общая характеристика этапов эмбрионального развития: стадия зиготы, дробление, гаструляция, органогенез и гистогенез.
14. Дробление, его типы. Особенности клеточного цикла при дроблении.
15. Образование бластулы. Типы бластул, связь их строения с морфологией дробления.
16. Гаструляция, типы гаструл.

17. Способы гаструляции: деламинация, иммиграция, эпиболия, инвагинация и различные их сочетания.
18. Карты презумптивных зачатков.
19. Гетерономная метамерия. Сегментация мезодермы.
20. Общие закономерности развития тканей. Дифференцировка зародышевых листков.
21. Развитие производных эктодермы.
22. Развитие производных мезодермы.
23. Развитие производных энтодермы.
24. Эмбриональная индукция. Работы школы Шпемана.
25. Первичный организатор и его свойства.
26. Работы Ньюкупа по эмбриональной индукции.
27. Апоптоз как запрограммированная клеточная гибель.
28. Закон зародышевого сходства Бэра и его современная трактовка.
29. Регенерация как замещение разных структур организма после естественного изнашивания или случайной утраты.
30. Виды регенерации: физиологическая, пролиферативная, репаративная.
31. Клеточные источники регенерации.
32. Особенности регенерации у млекопитающих.
33. Провизорные органы: амнион, аллантоис, хорион, желточный мешок.
34. Типы плацент, их классификация.
35. Возрастная периодизация жизни человека: периоды внутриутробного и внеутробного развития.
36. Особенности развития зародыша человека на ранних этапах.
37. Развитие и строение внезародышевых оболочек у человека.
38. Основные морфологические изменения зародыша человека в ходе внутриутробного развития.
39. Экстракорпоральное оплодотворение у человека.
40. Аномалии внутриутробного развития у человека. Причины врожденных пороков развития.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он показывает знание учебно-программного материала; умеет аргументировано и чётко излагать ответы на дополнительные вопросы; умеет выполнять задания, предусмотренные программой; проявляет творческие способности в использовании учебно-программного материала; применяет теоретические знания для решения практических вопросов будущей специальности; усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту с существенными пробелами в знании основного материала по программе, не умеющему отвечать на основные и дополнительные вопросы по программе, а также допустившему принципиальные ошибки при изложении материала.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине Биология размножения и развития предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

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

5.1 Основная литература:

1. В.А. Голиченков, Е.А. Иванов, Е.Н. Никерясова. Эмбриология. М.: Академия, 2004. – 219 с.
2. Практикум по эмбриологии: учеб. Пособие для студ. университетов / под ред. В.А. Голиченкова, М.Л. Семеновой. М.: Академия, 2004. – 205 с.
3. *Ленченко, Е. М.* Цитология, гистология и эмбриология: учебник для академического бакалавриата / Е. М. Ленченко. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 370 с. – (Серия: Бакалавр. Академический курс). – ISBN 978-5-534-03737-1. – URL: <https://www.biblio-online.ru/viewer/0C3B8843-139F-4BEA-B362-EC1A1E0E9FD4#page/364>.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечной системе «Юрайт».

5.2 Дополнительная литература:

1. Гилберт С. Ф. Биология развития: [учебное пособие: пер. с англ.] СПб: Политехника, 2010. – 828 с.
2. Данилов Р. К. Гистология. Эмбриология. Цитология: учебник для студентов медицинских вузов. М.: Медицинское информационное агентство, 2006. – 454 с.
3. *Скопичев, В. Г.* Физиология репродуктивной системы млекопитающих в 2 ч. Часть 1: учебник для вузов / В. Г. Скопичев, И. О. Боголюбова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 242 с. – (Серия: Университеты России). – ISBN 978-5-534-03978-8. – URL: <https://www.biblio-online.ru/viewer/A396665A-FEA4-4481-A4D9-E1DF9BCE242C#page/178>.
4. *Скопичев, В. Г.* Физиология репродуктивной системы млекопитающих в 2 ч. Часть 2: учебник для вузов / В. Г. Скопичев, И. О. Боголюбова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 277 с. – (Серия: Университеты России). – ISBN 978-5-534-04002-9. – URL: <https://www.biblio-online.ru/viewer/2D02B7C1-0F14-4B6C-A664-699CC43CEA5D#page/103>.

5.3. Периодические издания:

Таблица 6

№ п/п	Название издания	Периодичность выхода (в год)	За какие годы хранится	Место хранения
1	Биологические науки	12	1961 – 1992	ЧЗ
2	Журнал эволюционной биохимии и физиологии	6	1988 – 1993	ЧЗ
3	Успехи современной биологии	6	1944 – 2017	ЧЗ

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, необходимые для освоения дисциплины.

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE» <http://www.biblioclub.ru>.
2. Электронная библиотечная система КубГУ <https://www.kubsu.ru/ru/university/library/resources>.
3. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)
4. ЭБС Консультант студента [Официальный сайт] – URL: <http://www.studentlibrary.ru/>.
5. «Лекториум ТВ» – видеолекции ведущих лекторов России <http://www.lektorium.tv/>.
6. «Открытое образование» – курсы ведущих вузов России <https://openedu.ru/>.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Лабораторные занятия

- ознакомиться с темой, целью, задачами работы;
- ознакомиться с предложенными теоретическими вопросами;
- изучить соответствующий лекционный материал;
- изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;
- изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком;
- ознакомиться с практическими заданиями и ходом их выполнения;
- ознакомиться с предложенным оборудованием;
- выполнить предложенные практические задания в соответствии с ходом работы: рассмотреть и зарисовать препараты, сделать к ним подписи;
- письменно оформить выполненную работу, сделать выводы.

2. Тестовые задания

- ознакомиться с вопросами тестовых заданий;
- если приведенный тест – открытого типа, то в листе (бланке ответов) прощается номер задания и ответ, который является наиболее правильными и точно выражающими суть задания; время на выполнение работы – 30 мин.
- если приведенный тест – закрытого типа, то из приведенных ответов верным является один, его следует обвести в тестовом задании. Время решения тестового задания составляет 10 минут.

3. Самостоятельная работа

- ознакомиться с темой и вопросами СР;
- изучить соответствующий лекционный материал;

- изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;
- изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком;
- письменно оформить выполненную работу, заполнить таблицу, сделать структурированные выводы.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).

8.1 Перечень информационных технологий.

Предусмотрены следующие информационные технологии:

- проверка домашних заданий и консультирование студентов посредством электронной почты;
- использование электронных презентаций при проведении лекционных и практических занятий;
- демонстрация видеоматериалов (обучающих фильмов, роликов).

8.2 Перечень необходимого лицензионного программного обеспечения.

В процессе подготовки используется программное обеспечение:

1. Adobe Acrobat Professional 11, лицензионный договор №115-ОАЭФ/2013 от 05.08.2013, срок действия лицензии – бессрочно;
2. Microsoft Office Professional Plus, лицензионный договор №73-АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 06.11.2018, срок действия лицензии 1 год;
3. Microsoft Windows 8, 10, лицензионный договор №77-АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 03.11.2018, срок действия лицензии 1 год.

8.3 Перечень информационных справочных систем:

1. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE» (<http://www.biblioclub.ru>)
3. Словари и энциклопедии онлайн. URL: – <http://dic.academic.ru>
4. Онлайн-атлас по эмбриологии человека. URL: – <https://www.3dembryoatlas.com/>
5. Научно-популярный сайт, посвящённый молекулярным основам современной биологии <https://biomolecula.ru/> .
6. Научно-популярный сайт, посвященный новейшим достижениям современной биологии <https://elementy.ru/> .

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Таблица 7

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Аудитория лекционная (ауд. 425), ул. Ставропольская 149. Интерактивный комплекс в составе: интерактивная доска Projecta, интерактивный короткофокусный проектор Epson, интерактивная трибуна с микрофонами, видеокамера для конференций, документ-камера, звуковое оборудование; выход в сеть Интернет.
2.	Лабораторные занятия	Мультимедийная аудитория для проведения лабораторных занятий (ауд. 428): комплект учебной мебели – 16 шт.; доска учебная; проектор; экран. Учебное оборудование: таблицы, макеты, комплекты микропрепаратов по эмбриологии; микроскопы бинокулярный (Микромед-1 в.2-20) и тринокулярный (Микромед-2 в.3-20); микроскопы БИОЛАМ, микроскопы биологические МИКРОМЕД Р-1(LED), микроскопы биологические МИКРОМЕД С-11.
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций (ауд. 428), ул. Ставропольская 149. Мультимедийная аудитория: комплект учебной мебели – 16 шт.; доска учебная; проектор Casio DLP; экран.
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория для текущего контроля, промежуточной аттестации (ауд. 428), ул. Ставропольская 149. Мультимедийная аудитория: комплект учебной мебели – 16 шт.; доска учебная; проектор Casio DLP; экран.
5.	Самостоятельная работа	Аудитория для самостоятельной работы (ауд. 437), ул. Ставропольская, 149. Мультимедийная аудитория: переносное мультимедийное оборудование (проектор, экран на треноге, ноутбук); доска учебная; компьютерная техника с выходом в сеть Интернет – 12 рабочих станций. Помещение для самостоятельной работы (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149) ауд. А213 «Зал доступа к электронным ресурсам и каталогам». Компьютерная техника с выходом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета – 32 рабочих станции. Учебная мебель. Помещение для самостоятельной работы (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149) ауд. 109 С «Читальный зал КубГУ». Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет», программа экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Учебная мебель.