

*Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Северо-Осетинский государственный университет  
имени Коста Левановича Хетагурова»*

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«Биология размножения и развития»**

**Направление/специальность подготовки 06.03.01 Биология**

**Профиль «Биоэкология»**

**Квалификация (степень) выпускника - бакалавр**

Владикавказ  
2022


Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 06.03.01 Биология (уровень бакалавриата), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07 августа 2020 г., № 920, учебным планом подготовки бакалавра по направлению 06.03.01 Биология профиль «Биоэкология», утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ», от 13.04.2022 г., протокол № 10.

Составитель: к.б.н., доцент Цховребова А.И.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры зоологии и биоэкологии (протокол № 10 от «13» апреля 2022 г.).

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  С.К. Черчесова

Одобрена советом факультета химии, биологии и биотехнологии (протокол № 6/21-22 от 25 апреля 2022года)

Председатель совета факультета \_\_\_\_\_  Ф.А. Агаева

*Рабочая программа дисциплины принята в составе основной профессиональной образовательной программы решением ученого совета Протокол № 13 от 31.05.2022 г.*

## 1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часа)

	Очная форма обучения
Курс	3
Семестр	6
Лекции	28
Практические (семинарские) занятия	14
Лабораторные занятия	28
Консультации	
Итого аудиторных занятий	70
Самостоятельная работа	38
Курсовая работа	
Форма контроля	зачет
Экзамен	
Зачет	+
Общее количество часов	108
	Очная форма обучения

## 2. Цели освоения дисциплины

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 06.03.01 Биология (далее ФГОС ВО), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07 августа 2020 г., № 920 и в соответствии с профессиональными стандартами:

о Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 декабря 2013 г., регистрационный № 30550), с изменением, внесенным приказом Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 августа 2016 г. № 422н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 августа 2016г., регистрационный № 43326)

о Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 мая 2018 г. № 298н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 августа 2018 г., регистрационный № 52016)

**Цель освоения дисциплины (модуля)** «Биология размножения и развития» является: ознакомить студентов с закономерностями размножения и индивидуального развития организмов.

### Задачи курса:

- изучение основных закономерностей биологии размножения животных, основных этапов онтогенеза, фаз эмбриогенеза;
- ознакомить студентов с закономерностями индивидуального развития организмов разных систематических групп;
- рассмотреть разнообразие путей индивидуального развития животных различных таксономических групп;
- знать основные причины появления аномалий развития; рассмотреть критические периоды в развитии;
- получить представление о связи онтогенеза и эволюции;

- овладеть навыками работы с эмбриональными препаратами, иметь представление о методах получения и исследования эмбрионального материала.

### 3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Биология размножения и развития» реализуется в соответствии с требованием ФГОС ВО, ОПОП и учебного плана по направлению 06.03.01 Биология (профиль «Биоэкология») и включена в Блок 1, Обязательную часть (Б1.О.17).

Требованиями к входным знаниям для освоения дисциплины являются умения и компетенции, полученные обучающимися в результате освоения дисциплины Обязательной части «Цитология, гистология» (ПК-2.1).

Дисциплина имеет предшествующие логические и содержательно-методические связи со следующими дисциплинами учебного плана направления 06.03.01 Биология: «Педагогическая практика» (ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ПК-2.1), «Производственная практика» ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ПК-2.1) и «Подготовка, и сдача государственного экзамена» (ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ПК-2.1).

Для освоения данной учебной дисциплины (УД) студент должен

**Знать:** основы онтогенеза.

**Уметь:** анализировать гистологические (эмбриологические) препараты.

**Владеть:** методами исследования.

Формируемые дисциплиной знания и умения готовят выпускника данной образовательной программы к выполнению следующих обобщенных трудовых функций (ТФ):

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенная трудовая функция (ОТФ)			Трудовая функция (ТФ)	
Область профессиональной деятельности: 01 Образование и наука					
Тип задачи профессиональной деятельности: педагогический					
01.03 Педагог(педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования)(воспитатель, учитель).  Наименование вида профессиональной деятельности: Дошкольное образование Начальное общее образование	Код	Наименование ОТФ	Уровень квалификации	Наименование ТФ	Код
	А	Педагогическая Деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	6	Общепедагогическая функция. Обучение	А/01.6
				Воспитательная деятельность	А/02.6
				Развивающая деятельность	А/03.6
Основное общее образование. Среднее общее образование	В	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ	6	Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования	В/03.6

01.003 Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых». Наименование вида профессиональной деятельности: Педагогическая Деятельность в дополнительном образовании детей и взрослых	А	Преподавание подополнительным общеобразовательным программам	6	Организация деятельности учащихся, направленной на освоение дополнительной общеобразовательной программы	А/01.6
			6	Педагогический контроль и оценка освоения дополнительной общеобразовательной программы	А/04.6

#### 4. Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля))

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Коды компетенций	Содержание компетенций
ОПК-3.1	Знает основы эволюционной теории, биологии размножения и индивидуального развития, анализирует современные направления исследования эволюционных процессов; - историю развития, принципы и методические подходы общей генетики, молекулярной генетики, генетики популяций, эпигенетики;
ОПК-3.2	Умеет использовать в профессиональной деятельности современные представления о проявлении наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого;
ОПК-3.3	Владеет основными методами генетического анализа, получения эмбрионального материала, воспроизведения живых организмов в лабораторных и производственных условиях.
ПК-2.1.	Умеет применять основные навыки экспериментальной работы в биологической лаборатории.

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП

Коды компетенций ОПОП	Планируемые результаты обучения, соответствующие формируемым компетенциям ОПОП		
	знать	уметь	владеть
ОПК-3.1	основы эволюционной теории, биологии размножения и индивидуального развития	анализировать современные направления исследования эволюционных процессов, историю развития	принципами и методическими подходами общей генетики, молекулярной генетики, генетики популяций,

			эпигенетики
ОПК-3.2	современные представления о проявлении наследственности и изменчивости	использовать в профессиональной деятельности современные представления о проявлении наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого	:принципами и методическими подходами общей генетики, молекулярной генетики, генетики популяций, эпигенетики
ОПК-3.3	основные методы генетического анализа, получения эмбрионального материала, воспроизведения живых организмов	анализировать современные направления исследования эволюционных процессов, историю развития	основными методами генетического анализа, получения эмбрионального материала, воспроизведения живых организмов в лабораторных и производственных условиях
ПК-2.1	основные методы работы в биологической лаборатории	применять основные навыки экспериментальной работы в биологической лаборатории.	Навыками экспериментальной работы в биологической лаборатории

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

## 5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Номер недели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия			Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Количество баллов		Литература
		л	пр	лаб	Содержание	Часы		min	max	
1	<b>Предмет, методы, методология, биологии индивидуального развития.</b>	2	2		История эмбриологии как борьба преформизма и эпигенеза. Эволюционная эмбриология. Прикладная эмбриология.	2	Конспект, вопросы в рубежной контрольной работе			[1],[3],[5]
1	Гаметогенез. Сперматогенез.			2			Выполнение лабораторной работы	0	3	[2],[3],[4] [7],[8],[9]
2	<b>Сперматогенез и оогенез.</b>	2			Сравнительный анализ спермато- и оогенеза.	2	Конспект, вопросы в рубежной контрольной работе			[1],[3],[5] [10]
2	Гаметогенез. Оогенез.			2			Выполнение лабораторной работы	0	3	[2],[3],[4] [7],[8],[9]
3	<b>Особенности процесса оплодотворения.</b>	2	2	2	Партеногенез. Андрогенез.	4	Конспект, вопросы в рубежной контрольной работе	0	3	[2],[3],[4] [10]
4	<b>Дробление.</b>	2			Раннее развитие позвоночных животных.	4	Конспект, вопросы в рубежной контрольной работе	0	3	[1],[3],[5] [10]
4	Особенности процесса дробления.			2			Выполнение лабораторной работы	0	3	[2],[3],[4] [7],[8],[9]
5	<b>Гастрюляция.</b>	2		2	Эмбриональная регуляция. Эмбриональная индукция.	4	Конспект, вопросы в рубежной контрольной работе	0	3	[1],[3],[8] [10]
5	<b>Этапы эмбриогенеза.</b>		2					0	3	
6	<b>Органогенез.</b>	2		2	Регенерация и онтогенез. Виды и способы регенерации.	2	Конспект, вопросы в рубежной контрольной работе	0	3	[1],[3],[4] [10]
	<b>Работа</b> на дистанционной площадке системы «MOODLE»							0	1	

	<b>Текущая аттестация</b>							<b>0</b>	<b>20</b>	
	<b>Первая рубежная аттестация</b>							<b>0</b>	<b>15</b>	
<b>7,8,9</b>	Раннее развитие различных классов позвоночных	6		6			Выполнение лабораторной работы	0	9	[2],[3],[4] [7],[8],[9]
<b>7</b>	Развитие позвоночных животных.		2		Сравнительная эмбриология позвоночных.	4		0	3	
<b>9,10</b>	<b>Дифференцировка.</b>	2	2	2	Клеточная дифференцировка.	4	Конспект, вопросы в рубежной контрольной работе	0	3	[2],[3],[4]
<b>11</b>	<b>Рост в процессе эмбриогенеза.</b>	2		2			Конспект, вопросы в рубежной контрольной работе	0	3	[2],[3],[4] [10]
<b>11, 12</b>	<b>Развитие организма и среда.</b>	2	2	2	Тератогенез и его механизмы. Критические периоды развития зародыша. Влияние абиогенных и биогенных факторов.	4	Выполнение лабораторной работы	0	3	[2],[3],[4] [7],[8],[9]
<b>13,14</b>	<b>Постэмбриональное развитие.</b>	4	2	4	Теории самоорганизации онтогенеза.	4	Конспект, вопросы в рубежной контрольной работе	0	3	[2],[3],[6] [10]
	Работа на дистанционной площадке системы «MOODLE»							0	1	
	<b>Текущая аттестация</b>							<b>0</b>	<b>20</b>	
	<b>Вторая рубежная аттестация</b>							<b>0</b>	<b>15</b>	
	<b>ИТОГО</b>	<b>28</b>	<b>14</b>	<b>28</b>		<b>38</b>		<b>0</b>	<b>70</b>	

Для достижения планируемых результатов дисциплины, используются различные образовательные технологии:

- ✓ **традиционные лекции и практические (семинарские) занятия в форме** с использованием современных интерактивных технологий.
- ✓ **лекция-диалог** – содержание подается через серию вопросов, на которые студент должен отвечать непосредственно в ходе лекции.
- ✓ **онлайн-семинар** – разновидность веб-конференции, проведение онлайн-встреч или презентаций через Интернет в режиме реального времени. Каждый из участников находится у своего компьютера (средства связи), а связь между ними поддерживается через Интернет посредством загружаемого приложения, установленного на компьютере каждого участника (Zoom, Meet, Skype и др.)
- ✓ **видеоконференция** – сеанс видеоконференцсвязи (ВКС) – это технология интерактивного взаимодействия двух и более участников образовательного процесса для обмена информацией в реальном режиме времени.
- ✓ **видео-лекция** – снятая на камеру сокращенная лекция, дополненная фотографиями и схемами, иллюстрирующая подаваемый в лекции материал.
- ✓ **технология электронного обучения** (реализуется при помощи электронной образовательной среды СОГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования и т. д.).

### **Примечания**

Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов.

В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте, а также с использованием Webex, платформы дистанционного обучения Moodle, личный кабинет студента на сайте СОГУ, других элементов ЭИОС СОГУ.

## **7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- ✓ систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;
- ✓ углубления и расширения теоретических знаний;
- ✓ формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- ✓ развития исследовательских умений.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется на протяжении изучения всей дисциплины в соответствии с утвержденной в учебном плане трудоемкостью (для очной формы обучения 38 часов) и состоит из:

- ✓ работы студентов с лекционными материалами, поиска и анализа литературы и электронных источников информации по заданной теме;
- ✓ выполнения заданий для самостоятельной работы в ЭИОС СОГУ;
- ✓ подготовка к семинарским занятиям;
- ✓ подготовки к зачету.

Темы и формы внеаудиторной самостоятельной работы, ее трудоёмкость содержатся в разделе

5.

### **Формы самостоятельной работы студентов:**

- а) составление реферативных сообщений на предложенные темы;
- б) подготовка презентаций в PowerPoint;
- в) выполнение лабораторных работ;
- г) конспектирование некоторых вопросов тем, разделов, вынесенных на самостоятельную работу;
- д) участие в дискуссиях.

### **Методические рекомендации студентам по оформлению рефератов (докладов)**

Тема реферата выбирается из списка, предложенного преподавателем, в соответствии с темами рабочей программы по дисциплине «Биология размножения и развития».

Реферат — письменная работа по определенной научной проблеме, краткое изложение содержания научного труда или научной проблемы. Он является действенной формой самостоятельного исследования научных проблем на основе изучения текстов, специальной литературы, а также на основе личных наблюдений, исследований и практического опыта. Реферат помогает выработать навыки и приемы самостоятельного научного поиска, грамотного и логического изложения избранной проблемы и способствует приобщению студентов к научной деятельности.

Последовательность работы:

1. Выбор темы исследования. Тема реферата выбирается студентом на основе его научного интереса. Также помощь в выборе темы может оказать преподаватель.

2. Планирование исследования. Включает составление календарного плана научного исследования и плана предполагаемого реферата. Календарный план исследования включает следующие элементы: выбор и формулирование проблемы, разработка плана исследования и предварительного плана реферата; сбор и изучение исходного материала, поиск литературы; анализ собранного материала, теоретическая разработка проблемы; сообщение о предварительных результатах исследования; литературное оформление исследовательской проблемы; обсуждение работы (на семинаре и т. п.).

План реферата характеризует его содержание и структуру. Он должен включать в себя: введение, где обосновывается актуальность проблемы, ставятся цель и задачи исследования; основная часть, в которой раскрывается содержание проблемы; заключение, где обобщаются выводы по теме и даются практические рекомендации.

3. Поиск и изучение литературы. Для выявления необходимой литературы следует обратиться в библиотеку или к преподавателю. Подбранную литературу следует зафиксировать согласно ГОСТ по библиографическому описанию произведений печати.

Для разработки реферата достаточно изучение 4-5 важнейших статей по избранной проблеме. При изучении литературы необходимо выбирать материал, не только подтверждающий позицию автора реферата, но и материал для полемики.

4. Обработка материала. При обработке полученного материала автор должен: систематизировать его по разделам; выдвинуть и обосновать свои гипотезы; определить свою позицию, точку зрения по рассматриваемой проблеме; уточнить объем и содержание понятий, которыми приходится оперировать при разработке темы; сформулировать определения и основные выводы, характеризующие результаты исследования; окончательно уточнить структуру реферата.

5. Оформление реферата. При оформлении реферата рекомендуется придерживаться следующих правил: Следует писать лишь то, чем автор хочет выразить сущность проблемы, ее логику; Писать строго последовательно, логично, доказательно (по схеме: тезис – обоснование – вывод); Писать ярко, образно, живо, не только вскрывая истину, но и отражая свою позицию, пропагандируя полученные результаты; Писать осмысленно, соблюдая правила грамматики, не злоупотребляя наукообразными выражениями.

Реферат выполняется в соответствии с требованиями стандартов, разработанных для данного вида документов. Работа должна быть выполнена на белой бумаге стандартного листа А4.

Текст должен быть отпечатан на компьютере в текстовом редакторе MicrosoftWord и отвечать следующим требованиям: параметры полей страниц должны быть в пределах: верхнее и нижнее – по 20 мм, правое – 10 мм, левое – 30 мм, шрифт – TimesNewRoman , размер шрифта – 14, межстрочный интервал – полуторный. Лента принтера – только чёрного цвета. Нумерация страниц в реферате должна быть сквозной, начиная с третьей страницы. Номер проставляется арабскими цифрами сверху каждой страницы справа.

При изложении материала необходимо придерживаться принятого плана.

Библиографический список составляется на основе источников, которые были просмотрены и изучены студентом при написании реферата. Данный список отражает самостоятельную творческую работу студента, что позволяет судить о степени его подготовки и углублении в выбранную тематику. Вся использованная литература размещается в следующем порядке: законодательные акты, постановления, нормативные документы; вся учебная литература в алфавитном порядке, затем средства периодической печати в алфавитном порядке; источники из сети Интернет.

### **Методические рекомендации по созданию мультимедийной презентации**

Структура и содержание презентации – это личное творчество автора. Полезно использовать шаблоны оформления для подготовки компьютерной презентации.

Слайды желательно не перегружать текстом, лучше разместить короткие тезисы. На слайдах необходимо демонстрировать небольшие фрагменты текста доступные для чтения на расстоянии; 2-3 фотографии или рисунка. Наиболее важный материал лучше выделить.

Таблицы с цифровыми данными плохо воспринимаются со слайдов, в этом случае цифровой материал, по возможности, лучше представить в виде графиков и диаграмм.

Не следует излишне увлекаться мультимедийными эффектами анимации. Особенно нежелательны такие эффекты как вылет, вращение, волна, побуквенное появление текста и т.д. Оптимальная настройка эффектов анимации – появление, в первую очередь, заголовка слайда, а затем — текста по абзацам. При этом если несколько слайдов имеют одинаковое название, то заголовок слайда должен постоянно оставаться на экране.

Чтобы обеспечить хорошую читаемость презентации необходимо подобрать темный цвет фона и светлый цвет шрифта. Нельзя также выбирать фон, который содержит активный рисунок.

Желательно подготовить к каждому слайду заметки по докладу. Затем распечатать их и использовать при подготовке или на самой презентации. Можно распечатать некоторые ключевые слайды в качестве раздаточного материала.

Необходимо обязательно соблюдать единый стиль оформления презентации и обратить внимание на стилистическую грамотность.

Следует пронумеровать слайды. Это позволит быстро обращаться к конкретному слайду в случае необходимости.

Рекомендации по содержанию и структуре слайдов мультимедийной презентации:

1-й слайд (титульный), на фоне которого студент представляет тему проекта, ФИО и научного руководителя.

2-й слайд. Включает в себя объект, предмет и гипотезу исследования.

3-й слайд. Содержит цель и задачи исследования. Цель проекта должна быть написана на экране крупным шрифтом. Здесь же, если позволяет место, можно написать и задачи. Задачи могут быть представлены и на следующем слайде.

4-й - слайд. Содержит структуру работы, которую можно предоставить, например, в виде графических блоков со стрелками. А также – перечисление применяемых методов и методик.

5-й - слайд. Представляется содержание и теоретическая значимость проекта. Суть решаемой проблемы может быть представлена в виде схем, таблиц, диаграмм, графиков, фотографий, фрагментов фильмов и т.п. На теоретическую часть представления проекта должно быть создано несколько слайдов.

6-й - слайд. Возможности применения результатов работы на практике. На эту тему также должно быть несколько слайдов.

7-й слайд. Главные выводы, итоги, результаты проекта целесообразно поместить на отдельном слайде. При этом не следует перечислять то, что было сделано, а лаконично изложить суть значимости проекта или полученных результатов исследования.

Последний слайд. В конец презентации желательно поместить слайд с текстом «Спасибо за внимание!».

### **Методические указания по проведению практических занятий по дисциплине «Биология размножения и развития»**

**Практические занятия** по «Биологии размножения и развития» призваны научить студента самостоятельно работать с учебными текстами, анализировать материал. В начале занятия рекомендуется рассмотреть соответствующий теоретический материал.

В начале практического занятия следует обратить внимание на теоретические вопросы по теме занятия. Первоначально идет изложение теоретического материала темы занятия. Затем в ряде вопросов преподавателя следует сконцентрировать внимание на основных идеях темы занятия. Вопросы должны включать в себя различные вариации элементарных ситуаций, отображающих основные идеи темы занятия в их взаимной взаимосвязи. Задаваемые вопросы должны быть конкретными и максимально проявлять в студентах их сообразительность.

**Устный опрос** требует от преподавателя большой предварительной подготовки: тщательного отбора содержания, всестороннего продумывания вопросов, задач и примеров, которые будут предложены, путей активизации деятельности всех студентов группы в процессе проверки, создания на занятии деловой и доброжелательной обстановки.

**Различают фронтальный, индивидуальный и комбинированный опрос.**

**Фронтальный опрос** проводится в форме беседы преподавателя с группой.

Он органически сочетается с повторением пройденного, являясь средством для закрепления знаний и умений. Его достоинство в том, что на активную умственную работу можно вовлечь всех студентов группы. Для этого вопросы должны допускать краткую форму ответа, быть лаконичными, логически взаимосвязанными друг с другом, даны в такой последовательности, чтобы ответы студентов в совокупности могли раскрыть содержание раздела, темы. С помощью фронтального опроса преподаватель имеет возможность проверить выполнение студентами домашнего задания, выяснить готовность группы к изучению нового материала, определить сформированность основных понятий, усвоение нового учебного материала, который был только что разобран на занятии.

**Индивидуальный опрос** предполагает обстоятельные, связные ответы студентов на вопрос, относящийся к изучаемому учебному материалу, поэтому он служит важным учебным средством развития речи, памяти, мышления студентов. Чтобы сделать такую проверку более глубокой, необходимо ставить перед студентами вопросы, требующие развернутого ответа.

Вопросы для индивидуального опроса должны быть четкими, ясными, конкретными, емкими, иметь прикладной характер, охватывать основной, ранее пройденный материал программы. Их содержание должно стимулировать студентов логически мыслить, сравнивать, анализировать, доказывать, подбирать убедительные примеры, устанавливать причинно-следственные связи, делать обоснованные выводы и этим способствовать объективному выявлению знаний студентов.

Вопросы обычно задают всей группе и после небольшой паузы, необходимой для того, чтобы студенты поняли его и приготовились к ответу, вызывают для ответа конкретного студента.

**Письменная проверка** наряду с устной является важнейшим методом контроля знаний, умений и навыков студентов. Однородность работ, выполняемых студентами, позволяет предъявлять ко всем одинаковые требования, попытаться объективности оценки результатов обучения. Применение этого метода дает возможность в наиболее короткий срок одновременно проверить усвоение учебного материала всеми студентами группы, определить направления для индивидуальной работы с каждым.

Письменная проверка используется во всех видах контроля и осуществляется как в аудиторной, так и во внеаудиторной работе (выполнение домашних заданий).

## **Методические указания по проведению лабораторных занятий по дисциплине «Биология размножения и развития»**

**Лабораторная работа** это форма организации учебного процесса, когда обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя самостоятельно проводят опыты, измерения, элементарные исследования на основе специально разработанных заданий. Лабораторная работа как вид учебного занятия должна проводиться в специально оборудованных учебных лабораториях. Продолжительность, не менее двух академических часов. Необходимыми структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы.

Дидактические цели лабораторных занятий: овладение техникой эксперимента; формирование умений решать практические задачи путем постановки опыта; экспериментальное подтверждение изученных теоретических положений.

Формируемые умения и навыки (деятельность обучающегося): наблюдать, сравнивать, сопоставлять, анализировать, делать выводы и обобщения; самостоятельно вести исследования; оформлять результат в виде рисунков; получать профессиональные умения и навыки обращаться с различными приборами, аппаратурой, установками и другими техническими средствами при проведении опытов.

Основной формой проведения лабораторных занятий по дисциплине «Биология размножения и развития» (практикумы, семинары) является изучение гистологических (эмбриологических) микропрепаратов с использованием микроскопа с последующей зарисовкой и обозначением важнейших структур. При подготовке к лабораторному занятию студенту необходимо повторить лекционный материал по заданной теме; изучить теоретический материал, рекомендованный преподавателем, продумать ответы на контрольные вопросы. Тема занятия зачитывается при предоставлении альбома с набором предусмотренных рисунков, выполненных с реальных препаратов, на которых изображены и обозначены все важные структуры, а также ответов на контрольные вопросы. Выполнение всех лабораторных работ является обязательным условием получения допуска к сдаче экзамена.

### **Методические рекомендации по использованию информационно-коммуникативных технологий обучения**

Для изучения лекционного материала дисциплины применяются аудиовизуальные (мультимедийные) технологии, которые не отрицают традиционные, проверенные временем методы преподавания, но, при этом, они повышают наглядность, информативность, оперативность в подаче информации, позволяют экономить время занятий.

Каждое семинарское занятие имеет свою особую форму проведения, свою методологическую специфику, что позволяет развивать у студентов различные как общекультурные, так и профессиональные компетенции. Постановка проблемы, разбор актуальных конкретных и гипотетических ситуаций, создание атмосферы диалога между преподавателем и группой позволяет работать индивидуально и в малых группах, коллективно обсуждать определенный тематический материал, а также инициировать самостоятельную работу студентов. При осмыслении содержания вопросов практических занятий преследуется цель соблюдать преемственность в профессиональном и в творческом развитии студентов.

Контроль самостоятельной работы студентов призван сделать процесс обучения более целостным и органичным. Его задача не оставить без внимания даже, на первый взгляд, малозначительные вопросы.

Компьютерное тестирование позволяет осуществлять итоговый контроль знаний студентов. Тестовый материал включает в себя содержание вопросов по каждому из обозначенных программой разделов.

Каждый вопрос предполагает несколько вариантов ответов, среди которых имеются абсолютно неверный, правильный и в большей или меньшей степени раскрывающий суть вопроса. В процессе компьютерного тестирования задача студентов определяется как выбор

правильного ответа из многообразия вариантов. В тестовых заданиях есть вопросы на соответствие. В процессе компьютерного тестирования, задача студента определяется как выбор правильного ответа из многообразия вариантов.

Вопросы и темы, отводимые на выполнение самостоятельной работы по дисциплине, а также критерии оценивания по каждому виду работы содержатся в разделе 8 РПД.

## **8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

### **Формы работы студентов**

Формы работы: лекции, практические работы, лабораторные работы и самостоятельная работа (чтение литературы, работа в библиотеке, рефераты, презентации, дискуссии, работа в системе дистанционного обучения).

### **Виды контроля**

Текущий (на практических занятиях), промежуточный (рубежная аттестация - тестирование), итоговый (зачет в 6 семестре).

Текущий контроль – это непрерывно осуществляемый мониторинг уровня усвоения знаний и формирования умений и навыков в течение семестра или учебного года. Текущий контроль знаний, умений и навыков студентов осуществляется в ходе учебных (аудиторных) занятий, проводимых по расписанию. Формами текущего контроля могут быть опросы на практических (семинарских) занятиях и выполнение практических работ.

Виды текущего контроля:

- выполнение практических занятий (подготовка докладов, рефератов, презентаций);
- выполнение лабораторных работ;
- решение ситуационных задач;
- фронтальный опрос.

Промежуточный контроль – тестирование по отдельным разделам дисциплины.

Рубежный контроль осуществляется по более или менее самостоятельным разделам – учебным модулям курса и проводится по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля, в целом. В течение семестра проводится два таких контрольных мероприятия по графику.

Итоговый контроль знаний по дисциплине - экзамен в устной форме.

Итоговая оценка знаний студента, осуществляется по накопительной системе суммированием баллов, полученных в процессе текущего и рубежного контроля.

## ***ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ***

### **Тематика лабораторных занятий (для формирования компетенций ОПК-3, ПК-2.1)**

**Тема:** Гаметогенез. Сперматогенез.

**Тема:** Гаметогенез. Овогенез.

**Тема:** Особенности процесса оплодотворения.

**Тема:** Особенности процесса дробления.

**Тема:** Особенности гастрюляции и нейруляции у позвоночных животных.

**Тема:** Формирование органов у позвоночных животных.

### Оценочный лист для защиты лабораторного занятия

Наименование показателя	Выявленные недостатки и замечания	Баллы
<b>I. Качество лабораторной работы</b>		
Выполнены все задания лабораторной работы, сделаны все рисунки препаратов с обозначениями студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы. Решены ситуационные задачи.		1,5
<b>II. Ответы на дополнительные вопросы по содержанию работы</b>		1,5
<b>Общее количество баллов за лабораторную работу</b>		<b>3</b>

**Темы, рекомендуемые для написания рефератов и составления презентаций  
(для формирования компетенций ОПК-3, ПК-2.1)**

#### Семинар: «Предмет и история эмбриологии»

1. Предмет эмбриологии.
2. Методологические основы эмбриологии.
3. Связь эмбриологии с другими биологическими науками.
4. История эмбриологии.
5. Современная эмбриология.
6. Прикладное значение эмбриологии

#### Семинар: «Гаметогенез»

1. Происхождение половых клеток.
2. Размножение и гибель половых клеток.
3. Фазы гаметогенеза.
4. Особенности сперматогенеза и овогенеза.
5. Строение яйцеклетки.
6. Строение сперматозоида.

#### Семинар: «Оплодотворение»

1. Дистантные взаимодействия гамет.
2. Контактные взаимодействия гамет.
3. Сперматозоид внутри яйцеклетки.
4. Ооплазматическая сегрегация.
5. Хромосомное определение пола при оплодотворении.

#### Семинар: «Дробление»

1. Биологическое значение дробление.
2. Синхронный и асинхронный период дробления.
3. Пространственная организация дробления.
4. Дифференцировка бластомеров в ходе дробления.
5. Бластуляция.
6. Типыбластул.

#### Семинар: «Гаструляция и нейруляция»

1. Способы гаструляции у разных видов животных.
2. Типы гаструл.
3. Производные зародышевых листков.
4. Гистогенез и органогенез.

### Семинар: «Клеточная дифференцировка»

1. Примеры дифференцировки.
2. Надмолекулярные структуры дифференцировки клеток.
3. Уровни регуляции клеточных дифференцировок.
4. Регуляция клеточной дифференцировки.
5. Динамическая устойчивость клеточной дифференцировки.

### Семинар: «Рост в процессе эмбриогенеза»

1. Типы ростовых процессов.
2. Уравнения скорости роста.
3. Линейный рост.
4. Конформный рост.

### Семинар: «Сравнительная эмбриология»

1. Эволюционные инварианты.
2. Типы филэмбриогенезов.
3. Закономерности онтогенеза и эволюции.

### Оценочный лист защиты рефератов (докладов)

Наименование показателя	Выявленные недостатки и замечания	Баллы
I. Качество исследовательской работы (реферата, доклада)		
1. Грамотность изложения и качество оформления работы		1
2. Самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала, использование рекомендованной и справочной литературы		
3. Обоснованность и доказательность выводов		
II. Качество доклада		
1.Соответствие содержания доклада содержанию работы		1
2.Выделение основной мысли работы		
3.Качество изложения материала		
III. Ответы на дополнительные вопросы по содержанию работы		
Вопрос 1		1
Вопрос 2		
Вопрос 3		
Итоговая оценка за защиту		3

### Критерии оценивания студента за подготовку презентации

Критерии/баллы	3	2	1 (требуется доработка)	0
Содержание презентации	Четко сформулирована цель и раскрыта тема исследования. В краткой форме дана полная информация по теме исследования и дан ответ на проблемный вопрос. Даны ссылки на используемые ресурсы.	Сформулирована цель и тема исследования. Частично изложена информация по теме исследования и дан ответ на проблемный вопрос. Даны ссылки на используемые ресурсы.	Сформулирована цель и тема исследования. Содержание полностью не раскрыто. Информация по теме исследования неточна. Проблема до конца не решена. Не даны ссылки на используемые ресурсы.	Не сформулирована цель и тема исследования. Проблема не решена.

Дизайн презентации	Соблюдается единый стиль оформления. Презентация красочная и интересная. Используются эффекты анимации, фон, фотографии. В презентации присутствуют авторские находки.	Соблюдается единый стиль оформления. Слайды просты в понимании. Используются некоторые эффекты и фон.	Не соблюдается единый стиль оформления. Слайды просты в понимании. Эффекты и фон не используется.	Не соблюдается стиль оформления. Слайды просты в понимании.
Представление презентации	Автор хорошо владеет материалом по теме исследования. Использует научную терминологию. Обладает навыками ораторского искусства. Полно и точно цитируется использованная литература	Автор владеет материалом по теме исследования, но не смог заинтересовать аудиторию. Недостаточно цитируется литература.	Автор не показал компетентности в представлении презентации. Использованные факты не вызывают доверия. Недостаточно цитируется литература.	Представлены искаженные данные

### Примеры ситуационных задачи (для формирования компетенций ОПК-3, ПК-2.1)

**Задача 1.** На электронной микрофотографии представлен срез сперматозоида. Видна осевая нить, окружённая митохондриями. Через какую часть сперматозоида прошёл срез?

**Задача 2.** На яйцеклетку действовали препаратом, который разрушил фолликулярные клетки, входящие в состав лучистого венца. Что произойдёт с яйцеклеткой?

**Задача 3.** Яйцеклетка содержит небольшое количество желтка и расположен он равномерно. Определите тип яйцеклетки и характер дробления.

**Задача 4.** На гистологическом препарате видна бластула с однослойной бластодермой, состоящей из бластомеров одинаковых размеров, в центре бластоцель. Какой тип дробления приводит к образованию такой бластулы? Какой способ гастрюляции будет в дальнейшем наблюдаться?

**Задача 5.** У двухслойного зародыша ланцетника разрушили внутренний листок, сформированный при инвагинации. Развитие, каких зачатков будет нарушено?

Зародыши всех позвоночных животных и человека в процессе дифференцировки проходят стадию образования сначала двух, а затем трёх зародышевых листков. Назовите эти листки.

**Задача 6.** В процессе гастрюляции происходит выселение клеток из всех трёх зародышевых листков. Клетки неправильной формы с округлым светлым ядром, имеют много отростков, соединённых с отростками соседних клеток. Дайте название этим клеткам. Что будет формироваться из них в будущем?

**Задача 7.** У зародыша дробление отмечено только на анимальном полюсе. Как называется такой тип дробления? Укажите тип яйцеклетки.

**Задача 8.** У зародыша помимо других провизорных органов развивается трофобласт. К какому классу животных относится данный зародыш?

**Задача 9.** В процессе сперматогенеза у человека нарушено формирование акросом (симптом “округлой головки сперматозоида”). Какая функция сперматозоида будет нарушена?

### ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ

#### Примеры тестовых заданий (для формирования компетенций ОПК-3, ПК-2.1)

БИР изучает:

Эмбриогенез

Тканевой уровень

Клеточный уровень  
Онтогенез целиком

Преформизм означает:  
Предсуществование организма в половой клетке  
Только рост организма в эмбриогенезе  
Новообразование организма  
Партеногенез

Способы размножения организмов:  
Пять  
Четыре  
Три  
Два

Половые клетки:  
Дифференцированы  
Недифференцированы  
Малодифференцированы  
Недоразвиты

Морфогенез зародыша больше зависит от:  
Яйцеклетки  
Спермия  
Нематериальной силы

Каждая половая клетка содержит:  
Диплоидный набор хромосом  
Гаплоидный набор хромосом  
Тетраплоидный набор хромосом

Гаметогенез сопровождается периодами:  
Синцитиальным  
Симпластическим  
Симбиотическим

Половые клетки появляются в:  
Семеннике  
Яичнике  
Кровеносных сосудах  
Экстрагонадно

Созревательные деления есть при:  
Развитии дифферона  
Делении стволовых клеток  
Коммитировании  
Гаметогенезе

Нуссбаум предсказал:  
Внегонадное происхождение гамет  
Митоз  
Мейоз

Редукцию хроматина

Зародышевый путь обозначает:

Передачу в митозе  $2n$  хромосом

Диминуцию хромосом

Неизменность морфологии в поколениях

Непрерывность зародышевой плазмы в поколениях

Диминуция хроматина есть:

Удвоение хроматина клетки

Лишение хроматина клетки

Прибавление хроматина клетки

Разрушение части хроматина клетки

Цитоплазматические детерминанты маркируют:

Зародышевый путь

Возникновение половой железы

Развитие половых клеток

Первичные половые клетки в железе являются:

Дифференцированными

Стволовыми

Зрелыми половыми

Первичные половые клетки мигрируют в железу механизмом:

Диапедеза

С током крови

В составе пласта клеток

Спермий состоит из основных частей:

Четырех

Трех

Двух

Десяти

Ядерно-плазменные отношения у спермия изменены в сторону:

Увеличения хвоста

Преобладания цитоплазмы

Преобладания ядра

Ядерно-плазменные отношения у ооцита изменены в сторону:

Преобладания оболочек

Преобладания ядра

Преобладания цитоплазмы

Акросома сперматозоида есть производная от:

Эргастоплазмы

Агранулярной сети

Комплекса Гольджи

Плазмалеммы

Начало развития зародыша обеспечивается:

Яйцеклеткой  
Цитоплазмой яйцеклетки  
Спермием  
Цитоплазмой спермия

Проэмбриональным развитием называется:

+Сперматогенез  
Спермиогенез  
Овогенез  
Метаморфоз

Сложная система оболочек яйцеклеток необходима для:

Защиты эмбриона  
Питания эмбриона  
Развития эмбриона  
Роста эмбриона

Осеменение происходит:

После оплодотворения  
До оогенеза  
До оплодотворения

Искусственное осеменение применяется в:

Медицине  
Животноводстве  
Дикой природе

У разных видов животных спермий проникает в яйцо на:

Одной и той же стадии мейоза  
Разных стадиях мейоза  
До начала мейоза

Оплодотворение сопровождается:

Дифференциацией яйцеклетки  
Дифференциацией спермия  
Дифференциацией гамет  
Дифференциацией зиготы

Оплодотворение состоит из:

Одной фазы  
Двух фаз  
Трех фаз  
Четырех фаз

Оболочка оплодотворения развивается в процессе:

Дистантных взаимодействий половых клеток  
Контактных взаимодействий половых клеток  
Нарушения спермием целостности кортекса  
Сингамии

Акрсомные ферменты:

Растворяют местно оболочку ооцита

Вызывают образование оболочки оплодотворения  
Растворяют оболочку ядра

Каптацию сперматозоид приобретает в:  
Период сперматогенеза  
Период пребывания в половых путях самца  
Период пребывания в половых путях самки

**Промежуточный контроль** - итоговая оценка знаний студента, осуществляется по накопительной системе суммированием баллов, полученных в процессе текущего и рубежного контроля.

**Форма** промежуточного контроля – зачет.

Проведение текущего и промежуточного контроля по дисциплине осуществляется в соответствии с Положением СОГУ.

#### Балльная структура оценки

Форма контроля	Макс. кол-во баллов
<b>Текущая оценка студента в течение 1-8 недель, в том числе:</b>	<b>20</b>
- устный ответ/выполнение лабораторной работы	16
- контрольная работа	4
<b>1-я рубежная аттестация (компьютерное тестирование)</b>	<b>15</b>
<b>Текущая оценка студента в течение 10-16 недель, в том числе:</b>	<b>20</b>
- устный ответ/выполнение лабораторной работы	16
- реферат/ презентация	4
<b>2-я рубежная аттестация (компьютерное тестирование)</b>	<b>15</b>
<b>Итого</b>	<b>70</b>

#### Методика формирования результирующей оценки

Таблица 8.1

В ходе текущего контроля студенты могут набрать 0-70 баллов:

**1-я рубежная аттестация - максимально 35 баллов; из них:**

От 0 до 15 баллов (рубежная аттестация) – тестирование в центре тестирования СОГУ;

От 0 до 20 баллов (текущая оценка) – активная работа за данный период на практических/лабораторных занятиях

**2-я рубежная аттестация – максимально 35 баллов; из них:**

От 0 до 15 баллов (рубежная аттестация) – тестирование в центре тестирования СОГУ;

От 0 до 20 баллов (текущая оценка) – активная работа за данный период на практических/лабораторных занятиях

Промежуточный контроль:

За устный ответ на экзамене/зачете студент получает 0-30 баллов. Результирующая оценка складывается по соответствующей БРС формуле:

$$(T_1 + T_2) + (P_1 + P_2 + Э/3)$$

где  $T_1 + T_2$  - количество баллов за текущую работу студентов в семестре

$P_1 + P_2$  - количество баллов за 2 компьютерных тестирования студентов в семестре

Э/3 - количество баллов, набранных на экзамене/зачете

Пересчет полученной итоговой суммы баллов по предмету в оценку производится по шкале:

- «отлично» - 86-100 баллов;
- «хорошо» - 71-85 баллов;
- «удовлетворительно» - 50-70 баллов;

- «зачет» - 50-100 баллов.

Учебным планом по данной дисциплине предусмотрен зачет.

Студенты, получившие в ходе текущего и рубежного контроля 50-100 баллов, автоматически получают «Зачет» или соответствующую шкале экзаменационную оценку. Резльтирующая оценка складывается по соответствующей БРС формуле.

### **ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО И ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ (для формирования компетенций ОПК-3, ПК-2.1)**

1. Предмет эмбриологии, ее связь с другими биологическими дисциплинами.
2. История эмбриологии как борьба преформизма и эпигенеза.
3. Основные достижения эволюционной и экспериментальной эмбриологии.
4. Гаметогенез. Оогенез. Сперматогенез. Фазы гаметогенеза.
5. Оплодотворение. Фазы оплодотворения.
6. Дробление. Типы дробления.
7. Типы бластул, связь их строения с морфологией дробления.
8. Пространственная организация дробления.
9. Способы гаструляции: деламинация, иммиграция, инвагинация и их сочетания.
10. Образование осевых зачатков органов и сопутствующие события.
11. Производные зародышевых листков.
12. Внезародышевые органы.
13. Детерминация и регуляция.
14. Эмбриональная индукция.
15. Механизмы клеточной дифференцировки.
16. Рост.
17. Регенерация и онтогенез. Виды и способы регенерации. Соматический эмбриогенез.
18. Тератогенез и его механизмы.
19. Критические периоды развития зародыша. Влияние абиогенных и биогенных факторов.

### **Оценивание ответа студента на зачете**

<i>Характеристика ответа</i>	<i>баллы</i>
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.	86-100 Зачтено
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	71-85 Зачтено
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.	50-70 Зачтено
Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.	36-49 Не зачтено

Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. Задача решена не верно.	1-35 Не зачтено
Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины.	0 Не зачтено

### Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровень сформированности компетенций			
«Минимальный уровень не достигнут» (менее 50 баллов)	«Минимальный уровень» (50-70 баллов)	«Средний уровень» (71-85 баллов)	«Высокий уровень» (86-100 баллов)
Компетенции не сформированы.  Знания отсутствуют, умения, и навыки не сформированы.	Компетенции сформированы.  Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Компетенции сформированы.  Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Компетенции сформированы.  Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка
Описание критериев оценивания			
Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности.	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала. - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы;	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение решать практические задания, которые следует выполнить;</li> <li>- владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины;</li> <li>- наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на экзамене</li> </ul>	исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение решать практические задания;</li> <li>- свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.</li> </ul>
<b>Оценка «не зачтено»</b>	<b>Оценка «зачтено»</b>	<b>Оценка «зачтено»</b>	<b>Оценка «зачтено»</b>

## 1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### а) основная литература:

1. Белоусов Л.В., Основы общей эмбриологии / Л.В. Белоусов.- М.МГУ,2006.-368с.
2. Токин Б.П., Общая эмбриология / Б.П. Токин.-М.: Высшая школа,1987.-480с.
3. Кузнецов С.Л., Гистология, эмбриология, цитология / С.Л. Кузнецов, Н.Н. Мушкамбаров.- Медицинское Информационное Агентство (МИА).-2012.- 640с.
4. Афанасьев Ю.И., Гистология, эмбриология, цитология: учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 800 с. - ISBN 978-5-9704-3663-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL:<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436639.html> (дата обращения: 28.06.2019). - Режим доступа: по подписке.

### б) дополнительная литература

5. Улумбеков Э.Г., Гистология, эмбриология, цитология: учебник для вузов / Под ред. Э.Г.Улумбекова, Ю.А.Челышева. - 3-е изд. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 480 с. - ISBN 978-5-9704-2130-7 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970421307.html> (дата обращения: 28.06.2019). - Режим доступа: по подписке.
6. Дондуа А. К., Биология развития. Начала сравнительной эмбриологии / А. К. Дондуа.-Изд-во СПбГУ, 2005.
7. Кацнельсон З.С. Практикум по цитологии, гистологии и эмбриологии / З.С. Кацнельсон, И.Д. Рихтер.-Л.: Колос.-1979.-312с.
8. Райская М.Т. Руководство к практическим занятиям по курсу гистология с основами эмбриологии / М.Т. Райская.-М.: Просвещение.-1971.-167с.
9. Практикум по эмбриологии: учебное пособие / под ред. Ивановой-Казас О.М.-Л.: изд-во Ленинградский университет. -1986-232с.
10. Альбертс Б., Брей Д. Молекулярная биология клетки.М.:Мир,1994.

11. Газарян К.Г., Белоусов Л.В. Биология индивидуального развития животных. М, 1983.

**в) Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, электронные образовательные ресурсы**

1. ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» (<https://biblioclub.ru/>)
2. ЭБС «Консультант студента» Студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и точным наукам в целом (<http://www.studentlibrary.ru/>)
3. ЭБС «Юрайт» — образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям (<https://www.biblio-online.ru/>)
4. Nature — Один из самых авторитетных общенаучных журналов. Публикует исследования, посвящённые широкому кругу вопросов, в основном естественно-научной тематики (<https://www.nature.com/>)
5. ЭБС «Научная электронная библиотека(eLibrary.ru)

**10. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Проведение лекционных, занятий осуществляется в кабинете № 308 (УК № 7, РСО – Алания, г. Владикавказ, ул. Ватутина, д. 44 - 46), оснащенного оборудованием: преподавательский стол, стул, столы обучающихся, стулья, кафедра, классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), ноутбук, колонки, интерактивное мультимедийное оборудование (доска FOX IB82, проектор Aser U5200 настенный кронштейн FOX ST1200), рабочая станция в комплекте: процессор: AMD X3 455/ ASRock N68-S3/2048Mb/500Gb, компьютер для офиса в комплекте (монитор (AOC 23,6 i2476Vwm<Black>)//системный блок (FOX MIMO 9606-BU)AMD A8 X4 5500.MSI A78M-E35,4Gb DDR3 1600,1Tb, DVD+/-RW,450/ клавиатура (KB-528 FOXу/мышь (MS-1008:OXу/сетевой фильтр (Виро 600SH-3-9FT)// патч корд (Patchcord литой 5E Copper 3m)//Розетка TWT, удлинитель 4x3 с/з Della; лазерный принтер Phaser 3140.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Office Standard 2016, 7-zip, WinRAR, Adobe Acrobat Reader, STDUViewer, Mozill Firefox, GoogleChrome, Kaspersky Free, демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).

Проведение практических и лабораторных, занятий осуществляется в кабинете № 308 (УК № 7, РСО – Алания, г. Владикавказ, ул. Ватутина, д. 44 - 46), оснащенного оборудованием: преподавательский стол, стул, столы обучающихся, стулья, кафедра, классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), ноутбук, колонки, интерактивное мультимедийное оборудование (доска FOX IB82, проектор Aser U5200 настенный кронштейн FOX ST1200), рабочая станция в комплекте: процессор: AMD X3 455/ ASRock N68-S3/2048Mb/500Gb, компьютер для офиса в комплекте (монитор (AOC 23,6 i2476Vwm<Black>)//системный блок (FOX MIMO 9606-BU)AMD A8 X4 5500.MSI A78M-E35,4Gb DDR3 1600,1Tb, DVD+/-RW,450/ клавиатура (KB-528 FOXу/мышь (MS-1008:OXу/сетевой фильтр (Виро 600SH-3-9FT)// патч корд (Patchcord литой 5E Copper 3m)//Розетка TWT, удлинитель 4x3 с/з Della; лазерный принтер Phaser 3140.

Лабораторное оборудование: микроскоп «Микромед 1Var.2-25», микроскоп «Биолам», бинокляр «БМ-51-2», микроскоп стереоскопический панкратический МСП-1 вар.2, микроскоп биологический биноклярный Микромед 1 вар. 2-20; микроскоп биологический биноклярный Микромед 3 вар. 2-20 (с входом для камеры). Муляжи животных, влажные препараты, видеоматериалы, дополнительное и вспомогательное оборудование.

Проведение самостоятельной работы и тестирования студентов по дисциплине осуществляется в компьютерном классе аудитория № 410 (УК № 7, РСО – Алания, г. Владикавказ, ул. Ватутина, д. 44-46), оснащенного оборудованием: преподавательский стол, стул, столы и стулья для обучающихся, кафедра, классная доска. Компьютеры для компьютерного класса в комплекте - с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и

доступом в электронную информационно-образовательную среду СОГУ; источники бесперебойного питания, Ippon, коммутатор для класса D-Link DGS-10240, интерактивная доска 78\*(1702070/15112/11344/2+ проектор Beno MX503. Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky Free; Система тестирования Sunrav WEB Class (Бессрочное ПО); Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw (Бессрочное ПО); Консультант плюс; Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат ВУЗ»; Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»; Гарант; Cisco Webex; демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).

Самостоятельная работа осуществляется так же в библиотеке, в том числе читальный зал (РСО – Алания, г. Владикавказ, д. 44-46 Церетели/Ватутина, д. 16/19, Учебный корпус №6) Оснащённая оборудованием столы, стулья; ПК обучающихся, с программным обеспечением, выходом в сеть Интернет и доступом в электронную образовательную среду СОГУ. Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky Free (Свободное ПО);

ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» <https://biblioclub.ru>;

ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru> студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и точным наукам в целом;

ЭБС «Юрайт» - образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru).

#### **Состав лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование</b>	<b>№ договора(лицензия)</b>	<b>Страна производитель</b>
1.	Windows 10 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
2.	Windows 10 Pro for Workstations	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
3.	Windows 8.1 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
4.	Windows 8.1 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
5.	Windows 8 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
6.	Windows 8 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
7.	Windows 7 Enterprise	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
8.	Windows 7 Professional	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
9.	Office Standard 2016	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
10.	Office Standard 2013	№ 4100072800 Microsoft Products (MPSA) от 04.2016г	США
11.	Office Standard 2010	№ 4100072800 Microsoft	США

		Products (MPSA) от 04.2016г	
12.	Система тестирования Sunrav WEB Class	№468 от 03.12.2013 ИП Сунгатулин Р.Т.(бессрочно)	Россия
13.	Программное обеспечение 1С: Предприятие. Бухгалтерский Учет. Типовая конфигурация 8 сетевая версия	№ СД/108 от 29.08.2017 (максимум-софт) бессрочно	Россия
14.	Система компьютерной верстки MikTex	Лицензия FSF/Debian (Свободное программное обеспечение) (бессрочно)	
15.	Kasperksy Endpoint Security	До 22.01.2024	Россия
16.	Программное обеспечение для редактирования химических формул Isis Draw	Свободное программное обеспечение(бессрочно)	США
17.	Система поиска текстовых заимствований «Антиплагиат.ВУЗ»	№4576-1 от 17.01.2022 (действителен до 31.12.2022г) с ЗАО «Анти-Плагиат»	Россия
18.	Программное обеспечение 1С: Предприятие 8.3 Управление торговлей	№КП /108 от 29.08.2017 с ООО «Максимум»(бессрочно)	Россия
19.	Программное обеспечение 1С:зарплата и кадры гос.учреждения8	№СД./ №126., 01.07.2020г. «МАКСИМУМ-СОФТ» бессрочно	Россия
20.	Программное обеспечение 1С:бюджет.	№СД/76 01.03.2017г. «максимум-софт» (бессрочно)	Россия
21.	Автоматизированная система «Управление –Деканат БРС»	Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2015611830 от 06.02.2015г.(бессрочно)	СОГУ
22.	Программа для ЭВМ «Банк вопросов для контроля знаний»	Разработка СОГУ Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2015611829 от 06.02.2015г. (бессрочно)	СОГУ
23.	Консультант+		Россия
24.	Планы	№8867, от 14.01.2022г. (14.01.2022г. до 13.01.2023г.) ООО ЛММИС	Россия
25.	VSDESK	№ 210406/01 от 06.04.2021г. ИП И,А.Сергеевич Тех.под. 07.04.2022	Россия
26.	«Галактика»	от 14.03.2022г (примерная дата)	Россия
27.	BricsCAD	Bricsys NV, до 03.11.2021г	Бельгия
28.	Cisco Webex - Система проведения вебинаров.	ООО Айстек договор № Д67-2021 от 03.08.2021 - 03.08.2022г	США
29.	DIRECTUM RX – Система электронного	ООО Галактика ИТ договор № 120320/Д/А от	Россия

	документооборота	14.03.2022(примерная дата)	
30.	Услуги связи (доступ к сети интернет)	ООО Алком № AL-0044 от 01.02.2022г -31.12.2022г	Россия
31.	AutoCAD		США
32.	MOODLE	Бесплатное российское	США (бесплатное российское)
33.	VEEAM		Швейцария
34.	«Галактика РУЗ»	Лицензия бессрочная Тех.сопровождение от 14.03.2022 г	Россия
35.	Личный кабинет абитуриента	Лицензия бессрочная Тех.сопровождение от 14.03.2022 г	Россия
36.	Личный кабинет студента/сотрудника	Лицензия бессрочная Тех.сопровождение от 14.03.2022 г	Россия
37.	Электронная библиотека диссертации и авторефератов РГБ(ЭБД РГБ)	<a href="https://dvs.rsl.ru">https://dvs.rsl.ru</a> Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	Россия
38.	ЭБС"Университетская библиотека ONLINE"	<a href="https://biblioclub.ru">https://biblioclub.ru</a> Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	Россия
39.	ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	Россия
40.	Универсальная баз данных East View	<a href="https://dlib.eastview.com">https://dlib.eastview.com</a>	США
41.	ЭБС «Консультант студента» Студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и точным наукам в целом.	<a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a> Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	Россия
42.	ЭБС «Юрайт» - образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям	<a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a> Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	Россия
43.	КЭП (домен на яндексе)	бесплатное	Россия
44.	РусГард	бесплатное	Россия
45.	ViPNet		Россия