

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович  
Должность: Директор  
Дата подписания: 05.10.2023 08:47:24  
Уникальный программный ключ:  
fceab25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

**ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»  
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ  
ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИИ И ХИМИИ**

Утверждено:  
на заседании кафедры биологии, экологии и химии  
протокол № 4 от 23.11.2022 г.  
Зав. кафедрой подписано ЭЦП/Онина С.А.

Согласовано:  
Председатель УМК  
факультета биологии и химии  
подписано ЭЦП/Чудинова Т.П.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
для очной формы обучения**

Биология размножения и развития  
*Обязательная часть*

**программа бакалавриата**

Направление подготовки (специальность)  
06.03.01 *Биология*

Направленность (профиль) подготовки  
Биоэкология

Квалификация  
Бакалавр

Разработчик (составитель) <u>Доцент, к. б.н., доцент</u> (должность, ученая степень, ученое звание)	<u>подписано ЭЦП/Чудинова Т.П.</u> (подпись, Фамилия И.О.)
---	---

Для приема: 2021-2022 г.

Бирск 2022 г.

Составитель / составители: Чудинова Т.П.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры биологии, экологии и химии протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О/

## Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.....	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся).....	5
4. Фонд оценочных средств по дисциплине .....	10
4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.....	10
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.....	11
4.3. Рейтинг-план дисциплины .....	19
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	19
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	19
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины.....	20
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	20

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций**

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания (ОПК-2);	ОПК-2.1. Знает	Знать принципы структурно-функциональной организации, физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа
		ОПК-2.2. Умеет	Уметь применять принципы структурно-функциональной организации и методы физиологического, цитологического, биохимического, биофизического анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания
		ОПК-2.3. Владеет	Владеть навыками применения принципов структурно-функциональной организации, использования физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания

## **2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Биология размножения и развития» относится к обязательной части.

Дисциплина изучается на   2   курсе в   4   семестре.

Цель изучения дисциплины: формирование систематизированных знаний, умений и навыков в области биологии размножения и развития для решения задач профессиональной деятельности, необходимых для применения принципов структурной, функциональной организации биологических объектов и оценки состояния живых систем

## **3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)**

ФГБОУ ВО «УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»  
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ  
ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИИ И ХИМИИ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Биология размножения и развития» на 4 семестр

очная

форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	44.7
лекций	16
практических/ семинарских	0
лабораторных	28
контроль самостоятельной работы (КСР)	0
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) ФКР	0.7
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СРС)	63.3
Учебных часов на подготовку к зачету (Контроль)	0

Форма контроля:

Зачет 4 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)					Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Лек	Лаб	Зч	КоР	СР С			
2 курс / 4 семестр									
1	Размножение организмов. Прогенез								
1.1	<p>История эмбриологии. Гаметогенез. Оплодотворение.</p> <p>Предмет эмбриологии, ее связь с другими биологическими дисциплинами. Краткий обзор истории эмбриологии. Основные направления и задачи современной описательной, экспериментальной, сравнительной и теоретической эмбриологии. Ее связь с цитологией, генетикой и молекулярной биологией. Прикладное значение эмбриологии. Формирование первичных половых клеток. Оогенез, сперматогенез. Типы питания яйцеклеток. Стадии оплодотворения. Искусственный и естественный партеногенез.</p>	6	8			20	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра №№ 1,2	Конспект	Тестирование, Лабораторная работа
2	Этапы эмбрионального развития								

2.1	<p>Дробление. Гастрюляция. Нейруляция. Эмбриональная регуляция. Органогенез.</p> <p>Правила Сакса - Гертвига. Основные закономерности дробления. Ооплазматическая сегрегация. Механизмы бластуляции. Типы бластул. Гастрюляция и формирование основных закладок органов. Способы гастрюляции. Типы гаструл. Способы закладки мезодермы. Осевая мезодерма и ее дальнейшая дифференцировка. Нейруляция. Интеркаляция и конвергенция клеток. Карты презумптивных зачатков. Гетерономная метаметрия. Эмбриональная индукция. Закон зародышевого сходства Бэра. Дифференцировка отделов головного мозга. Формирование внезародышевых органов: оболочек, желточного мешка и аллантоиса.</p>	8	16			23. 5	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра №№ 1,2	Конспект	Лабораторная работа, Тестирование, Кейс-задания
2.2	<p>Регенерация. Элементы эволюционной эмбриологии. Экологическая эмбриология.</p> <p>Биогенетический закон и его современная трактовка (Л. В. Крушинский). Гетерохронии (Э. Геккель, Е. Менерт), их роль в эволюции. Гетерохромная метаметрия (П. П. Иванов) в понимании происхождения сегментации. Понятие филэмбриогенезов (А.Н. Северцов) и</p>	2	4			19. 8	Осн. лит-ра №№ 1,2 Доп. лит-ра № 2	Конспект	Лабораторная работа, Тестирование, Конспект



	основные их типы. Характеристика процесса регенерации как общебиологического явления. Регенерация и онтогенез. Особенности зависимости организма от среды на разных этапах жизненного цикла. Критические периоды развития. Влияние химических и электромагнитных загрязнений природной среды на размножение и развитие.								
3	Контрольная работа				1	0.5			
4	Зачет			1		0.2			
Итого по 2 курсу 4 семестру		16	28	1	1	64			
Итого по дисциплине		16	28	1	1	64			

#### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

##### 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции: Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания (ОПК-2);

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (Зачет)	
		Незачтено	Зачтено
ОПК-2.1. Знает	Знать принципы структурно-функциональной организации, физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа	Знания не сформированы	Знания полностью сформированы
ОПК-2.2. Умеет	Уметь применять принципы структурно-функциональной организации и методы физиологического, цитологического, биохимического, биофизического анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и	Умения не сформированы	Умения в основном сформированы

	мониторинга среды их обитания		
ОПК-2.3. Владеет	Владеть навыками применения принципов структурно-функциональной организации, использования физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	Владение навыками не сформировано	Владение навыками в основном сформировано

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины. Баллы, выставляемые за конкретные виды деятельности представлены ниже.

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.**

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ОПК-2.1. Знает	Знать принципы структурно-функциональной организации, физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа	Кейс-задания, Контрольная работа, Тест А1, Лабораторная работа, Конспект
ОПК-2.2. Умеет	Уметь применять принципы	Тест Б1, Лабораторная работа,

	структурно-функциональной организации и методы физиологического, цитологического, биохимического, биофизического анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	Кейс-задания, Конспект
ОПК-2.3. Владеет	Владеть навыками применения принципов структурно-функциональной организации, использования физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	Лабораторная работа, Кейс-задания

Критериями оценивания при модульно-рейтинговой системе являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины

для зачета: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),  
не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов.

### Тестовые задания

Описание тестовых заданий: тестовые задания включают тесты закрытого типа (с одним правильным ответом), тесты на установлении последовательности и на установление соответствия. Оценка за выполнение тестовых заданий выставляется на основании процента заданий, выполненных студентами в процессе прохождения промежуточного и рубежного контроля знаний

#### Тест А1

1. Андрогенез – форма однополого развития
  1. икра карася осеменяется спермой другого вида
  2. сперматозоид активизирует яйцеклетку, но его ядро не сливается с женским
  3. развитие без женского пронуклеуса
  4. слияние ядер двух спермиев
2. В процессе гастрюляции могут принимать участие:
  1. перемещение клеточных пластов
  2. мигрирующие клетки

3. контактные взаимодействия
4. ооплазматическая сегрегация
5. презумптивные зачатки

3. Из оогонии развивается:

1. лучистый венец
2. ооцит
3. фолликулярная клетка
4. сперматиды

### Тест Б1

1. Назовите яйцеклетку если желтка мало и желток распределен равномерно в цитоплазме \_\_\_\_\_ .
2. Крышу бластулы образует бластодиск, а дно - нераздробившийся желток. Бластоцель находится между ними. Определите название бластулы.
3. Впячивание части бластулы с образованием бластопора и окружающих его губ бластопора. Назовите тип гастрюляции.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения тестовых заданий

Описание методики оценивания выполнения тестовых заданий: оценка за выполнение тестовых заданий ставится на основании подсчета процента правильно выполненных тестовых заданий.

**Критерии оценки (в баллах):**

- **9-10** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 81 – 100 %;
- **7-8** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 61 – 80 %;
- **4-6** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 41 – 60 %;
- **до 4** баллов выставляется студенту, если процент правильно выполненных тестовых заданий составляет 40 %;

### Контрольная работа

**1. У многоклеточных гоноциты возникают в:**

1. энтодерме, находятся вне гонады
2. эктодерме, находятся вне гонады
3. мезодерме, находятся вне гонады
4. тканях половых желез.

**2. При размножении гоноцитов образуется:**

1. сперматозоид
2. направительное тельце
3. сперматогонии
4. сперматоциты I

**3. В шейке сперматозоида содержится:**

1. ядро
2. акросома
3. центриоли
4. митохондрии
5. опорные фибриллы
6. цитоплазма

**4. Оболочку яйца растворяет:**

1. андрогамон I

2. андрогамон II

3. гиногамон II

4. гиногамон I

**5. Образованию конуса (бугорка) оплодотворения предшествует:**

1. движение ядра сперматозоида

2. движение ядра яйцеклетки

3. выбрасывание акросомной нити

4. образование синкариона

**6. Движение мужского ядра при оплодотворении обеспечивает:**

1. акросомная нить

2. центриоль сперматозоида

3. центриоль яйцеклетки

4. желточная оболочка

**7. Каждому типу бластул подберите определение:**

A – амфибластула

B – целобластула

B – дискобластула

1) однослойная бластула с относительно большим бластоцелем

2) однослойная бластула, бластомеры которой глубоко заходят в бластоцель. Бластоцель значительно сокращен или отсутствует

3) крышу бластулы образует бластодиск, а дно - нераздробившийся желток. Бластоцель находится между ними.

4) однослойная бластула. Бластоцель заполнен желтком

5) стенка бластулы однослойна, называется трофобластом, к которой изнутри прилегает зародышевый узелок – эмбриобласт, полость заполнена жидкостью.

6) стенка бластулы многослойна, неодинаковой толщины. Бластоцель смещен к анимальному полюсу.

7) ранняя бластула, когда зародыш содержит значительное число клеток, но полость дробления еще не сформирована.

**8. Подберите определение энтероцельному способу образования мезодермы**

1) мезодерма образуется из карманообразных выростов энтодермы в бластоцель

2) мезодерма образуется из эктодермы путем впячивания и одновременно иммиграции клеток в бластоцель.

3) мезодерма образуется за счет нескольких крупных клеток, располагающихся между экто- и энтодермой

4) мезодерма образуется путем возникновения плотного зачатка и его разделение на две симметричные полоски клеток

5) мезодерма образуется одновременно с эктодермой и энтодермой.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания контрольной работы

Описание методики оценивания: при оценке выполнения студентом контрольной работы максимальное внимание следует уделять следующим аспектам: насколько полно в теоретическом вопросе раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владение навыками практической деятельности; кейс-задание решено на высоком уровне, содержит аргументацию и пояснения.

**Критерии оценки (в баллах):**

- **9-10** баллов выставляется студенту, если в теоретическом вопросе полно раскрыто содержание материала; четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; демонстрируются высокий уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владение навыками практической

деятельности; кейс-задание решено на высоком уровне, содержит пояснения; тестовые задания решены выше, чем на 80%; уровень знаний, умений, владений – высокий;

- **7-8** баллов выставляется студенту, если в теоретическом вопросе раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; ответ самостоятельный; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения в последовательности изложения; небольшие недостатки при использовании научных терминов; кейс-задание решено верно, но решение не доведено до завершающего этапа; тесты решены на 60-80%. Уровень знаний, умений, владений – средний;

- **5-6** баллов выставляется студенту, если в теоретическом вопросе усвоено основное, но непоследовательно; определения понятий недостаточно четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, практических занятий; уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владения навыками практической деятельности невысокий, наблюдаются пробелы и неточности; в решение кейс-задания верно выполнены некоторые этапы; тесты решены на 40-60%; уровень знаний, умений, владений – удовлетворительный;

- **менее 5** баллов выставляется студенту, если в теоретическом вопросе не изложено основное содержание учебного материала, изложение фрагментарное, не последовательное; определения понятий не четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, уровень умения оперировать научными категориями, анализировать информацию, владения навыками практической деятельности очень низкий; тесты решены менее, чем на 40 %; уровень знаний, умений, владений – недостаточный.

### **Кейс-задания**

Описание кейс-заданий: кейс-задание представляет собой ситуационную задачу, требующую осмысления, анализа, а затем решения. Решение кейс-задания должно быть аргументированным, содержать пояснения.

1. Развитие яйцеклетки, дифференциация яйцеклетки происходит в двух стадиях митотических делений и мейоза. Задание.

1. Как называется период, в котором происходит образование яйцеклеток?
  2. Что является характерным для яйцеклеток?
  3. Как классифицируются яйцеклетки по количеству желтка?
  4. Как классифицируются яйцеклетки по расположению желтка?
  5. От каких условий зависит количество желтка в цитоплазме яйцеклетки?
2. На стадии эмбриогенеза зародыш становится многослойным. Задание.
1. Как называется эта стадия и что образуется в ее результате?
  2. Какие способы существуют у ланцетника и амфибий?
  3. Сроки формирования у зародыша человека всех 3-х зародышевых листков.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения кейс-заданий

Описание методики оценивания: при оценке решения кейс-задания наибольшее внимание должно быть уделено тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны ли определения, раскрыто содержание понятий, верно ли использованы научные термины, использованы ли аргументированные доказательства, опыт деятельности, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли причинно-следственные связи, насколько высок уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации, владения навыками практической деятельности.

**Критерии оценки (в баллах)** (должны строго соответствовать рейтинг плану по макс. и мин. колич. баллов и только для тех, кто учится с использованием модульно-рейтинговой системы обучения и оценки успеваемости студентов):

- **2 балла** выставляется студенту, если задание грамотно проанализировано, установлены причинно-следственные связи, демонстрируются умения работать с источниками информации, владение навыками практической деятельности, найдено оптимальное решение кейс-задание;
- **1 балл** выставляется студенту, если задание проанализировано поверхностно, не установлены причинно-следственные связи, демонстрируются слабые умения работать с источниками информации, неуверенное владение навыками практической деятельности, найдено решение кейс-задания, но имеет значительные недочеты;
- **0 баллов** выставляется студенту, если задание не проанализировано, не установлены причинно-следственные связи, демонстрируется отсутствие умения работать с источниками информации, не сформированы навыки практической деятельности, решение кейс-задания не найдено.

### **Конспект**

1. Аппликация генов. Поляризация яйцеклетки. Синтез рРНК и мРНК.
2. Биохимические основы активации яйцеклеток.
3. Экстракорпоральное оплодотворение у животных и человека.
4. Особенности синтетических процессов при дроблении.
5. Детерминация и регуляция при развитии органов.
6. Механизмы регуляции синтезов специфических белков. Уровни регуляции.
7. Дифференциальная экспрессия генов.
8. Химические и физические регуляторы клеточной дифференцировки.
9. Ооплазматическая сегрегация.
10. Поляризация яйцеклетки.
11. Представление о происхождении многоклеточности.
12. Гетерохромная метамерия в понимании происхождения сегментации (П.П. Иванов).
13. Значение принципов неустойчивости и креатичности развития.
14. Гомеозисные и гомеобоксодержащие гены.
15. Эмбриологический мониторинг. Отдаленные эффекты, проявляющиеся в процессах развития (мутагенные, тератогенные, гонадотоксические, эмбриотоксические).

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения конспекта

Описание методики оценивания: при оценке выполнения студентом конспекта максимальное внимание следует уделять следующим аспектам: краткость (конспект ориентировочно не должен превышать 1/8 от первичного текста); ясность, чёткость структуры материала, что обеспечивает его быстрое считывание, схватывание общей логики и т. д.; научная корректность; оригинальность индивидуальной обработки материала (наличие вопросов, собственных суждений, своих символов и знаков и т. д.); адресность (чёткое фиксирование выходных данных, указание страниц цитирования и отдельных положений).

Критерии оценки конспекта:

**5 бал.** - Конспект не превышает 1/8 от первичного текста, имеет чёткую структуру материала, изложен ясным языком, факты приведенные в конспекте научно корректны; конспект содержит собственные вопросы, суждения, указаны выходные данные, страницы цитирования и отдельных положений.

**4 бал.** - Конспект не превышает 1/8 от первичного текста, имеет чёткую структуру материала, изложен ясным языком, факты приведенные в конспекте научно корректны; конспект не содержит собственные вопросы, суждения, указаны не полные выходные данные, страницы цитирования и отдельных положений.

**3 бал.** - Конспект не превышает 1/8 от первичного текста, материал не структурирован, факты приведенные в конспекте научно корректны; конспект не содержит собственные вопросы, суждения, не указаны выходные данные, страницы цитирования и отдельных положений.

**2 бал.** - Конспект превышает 1/8 от первичного текста, материал не структурирован, факты приведенные в конспекте научно корректны; конспект не содержит собственные вопросы, суждения, не указаны выходные данные, страницы цитирования и отдельных положений.



## Лабораторная работа

Тема лабораторной работы "Строение сперматозоида и семенника".

Задание.

1. Изучите строение сперматозоида морской свинки.
2. Рассмотрите препарат "Сперматозоиды морской свинки" под микроскопом на малом и среднем увеличении.
3. Зарисуйте микропрепарат. Сделайте обозначения, опишите микропрепарат.
4. Изучите виды сменников. Выполните конспект.
5. Рассмотрите препарат "Семенник млекопитающего" под микроскопом на малом и среднем увеличении.
6. Зарисуйте микропрепарат. Сделайте обозначения семенного канальца, опишите микропрепарат.
7. Ответьте на вопросы:
  1. Чем отличаются половые и соматические клетки?
  2. Что такое агглютинация сперматозоидов?
  3. Какой фермент содержит акросома?
  4. Какое значение имеют клетки Сертоли?

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания выполнения лабораторной работы

### Лабораторные работы

Описание методики оценивания выполнения лабораторных работ: оценка за выполнение лабораторных работ ставится на основании знания теоретического материала по теме работы, умений и навыков применения знаний на практике, работы с оборудованием, анализировать результаты работы.

#### Критерии оценки (в баллах):

- **5 баллов** выставляется студенту, если демонстрируются знания темы, цели и задач лабораторной работы, хода работы, демонстрируется полное знание теоретического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются умения и навыки работы с компьютером и графическими редакторами, применения знания на практике, анализа результатов работы и формулирование выводов, владение навыками прикладной деятельности;
- **4 балла** выставляется студенту, если демонстрируются знания темы, цели и задач лабораторной работы, хода работы, демонстрируется неполное знание фактического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются некоторые недостатки умения работать с компьютером и графическими редакторами, применять знания на практике, недостатки владения навыками прикладной деятельности и способности анализировать результаты работы, формулировать выводы, проследить причинно-следственные связи;
- **3 балла** выставляется студенту, если демонстрируются неполные знания цели и задач лабораторной работы, хода работы, демонстрируется неполное, несистемное знание теоретического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются заметные недостатки в умении работать с компьютером и графическими редакторами, применять знания на практике, недостаточно владеет навыками прикладной деятельности, способностью анализировать результаты работы и формулировать выводы, проследить причинно-следственные связи;
- **0-2 балла** выставляется студенту, если демонстрируются полное или почти полное отсутствие знания цели и задач лабораторной работы, хода работы, демонстрируется полное или почти полное отсутствие знания теоретического материала по теме лабораторной работы (в процессе обсуждения, при ответе на контрольные вопросы); демонстрируются значительные недостатки умения работать с компьютером и графическими редакторами, применять знания на практике,

владения навыками прикладной деятельности, способности анализировать результаты работы и формулировать выводы, прослеживать причинно-следственные связи.

### Зачет

Зачет является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

Примерные вопросы к зачету, 2 курс / 4 семестр

1. Предмет «Биологии размножения и развития», связь с другими биологическими дисциплинами.
2. История становления эмбриологии как науки.
3. Методы исследования в эмбриологии.
4. Сравнительная морфофункциональная характеристика половых и соматических клеток.
5. Формы бесполого размножения.
6. Происхождение первичных половых клеток (гоноцитов).
7. Оогенез и его основные периоды.
8. Типы питания яйцеклеток.
9. Строение половых клеток.
10. Оболочки яйцеклеток.
11. Сперматогенез, его периоды и особенности.
12. Сравнительная характеристика сперматогенеза и оогенеза.
13. Оплодотворение. Акросомная реакция. Активация яйца. Оболочка оплодотворения.
14. Биохимические изменения в яйце при оплодотворении. Ооплазматическая сегрегация.
15. Искусственный и естественный партеногенез.
16. Гиногенез. Андрогенез. Теоретический интерес и практическое применение этих явлений.
17. Стадия развития - дробление. Общая характеристика и биологический смысл дробления. Борозды дробления. Отличие деления дробления от митоза. Механизмы цитотомии.
18. Классификация яиц по количеству желтка и расположению.
19. Факторы, обуславливающие закономерность появления борозд дробления. Типы дробления.
20. Основные закономерности спирального дробления. Анархическое дробление.
21. Особенности дробления у млекопитающих. Компактизация зародыша, формирование бластоцисты, кавитация.
22. Правила дробления Сакса – Гертвига.
23. Явление эмбриональной регуляции. Регуляционное и детерминированное дробление.
24. Виды бластул. Строение, связь их строения с морфологией дробления.
25. Процессы, осуществляющие гастрюляцию: реассоциация, сегрегация, адгезивность, компетентность, детерминация.
26. Стадия развития – гастрюляция. Способы гастрюляции (деламинация, иммиграция, эпиболия, инвагинация).
27. Формирование основных закладок органов у позвоночных животных.
28. Гастрюляция у земноводных и у птиц.
29. Способы образования мезодермы.
30. Сегментация и дифференцировка мезодермы.
31. Нейруляция у амфибий.
32. Нейруляция у птиц и млекопитающих.
33. Интеркаляция и конвергенция клеток. Карты презумптивных зачатков.
34. Понятие компетенции зародышевого материала.
35. Эмбриональная индукция.
36. Развитие провизорных органов у птиц и млекопитающих и их значение.
37. Типы плацент.
38. Этапы формирования плаценты человека.
39. Эмбриональное развитие человека.

40. Классификация регенераций.
41. Соматический эмбриогенез.
42. Критические периоды развития.
43. Иммунитет эмбрионов.
44. Иммунологические взаимоотношения плода и организма.
45. Типы филэмбриогенезов.
46. Особенности зависимости организма от среды.
47. Биогенетический закон.
48. Влияние химических и электромагнитных загрязнений природной среды на размножение и развитие.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания зачета

Зачет выставляется по рейтингу, в зависимости от эффективности работы в процессе изучения дисциплины, что определяется количеством набранных баллов за все виды заданий текущего и рубежного контроля

**зачтено** – от 60 до 110 баллов

**не зачтено** – от 0 до 59 баллов.

### 1.3. Рейтинг-план дисциплины

Таблица перевода баллов текущего контроля в баллы рейтинга

	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
<b>0</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>1</b>	5	3	2	2	1	1	1	1	1	1
<b>2</b>		5	4	3	2	2	2	2	2	1
<b>3</b>			5	4	3	3	3	2	2	2
<b>4</b>				5	4	4	3	3	3	2
<b>5</b>					5	5	4	4	3	3
<b>6</b>						5	5	4	4	3
<b>7</b>							5	5	4	4
<b>8</b>								5	5	4
<b>9</b>									5	5
<b>10</b>										5

Рейтинг-план дисциплины представлен в Приложении 1.

## 2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

#### Основная литература

1. Голиченков В.А. Эмбриология: Учебник для студ. ун-тов, обуч. по направ. 510600 "Биология" и биолог. спец. / В. А. Голиченков, Е.А.Иванов, Е.Н.Никерясова. - М.: Академия, 2004. - 219с.:ил.; 4л.ил. - (Высшее профессиональное образование).
2. Практикум по эмбриологии: Учеб. пособие для студ. ун-тов, обуч. по направ. 510600 "Биология" и биолог. спец. / В. А. Голиченков, Е.А.Иванов, Н.Н.Лучинская и др.; Под ред. В.А. Голиченкова, М.Л.Семеновой. - М.: Академия, 2004. - 205с.:ил. Высшее профессиональное образование).

#### Дополнительная литература

1. Словарь гистологических терминов / сост. Т.П. Чудинова; Р.Я. Сафиханов; В.В. Лазаренко. — 2-е изд. перераб. и доп. — Бирск: БФ БашГУ,

2013.[https://elib.bashedu.ru/dl/read/Chudinova\\_Safihanov\\_Lazarenko\\_Slovar\\_gistologicheskikh\\_terminov\\_Birsk\\_2013.pdf](https://elib.bashedu.ru/dl/read/Chudinova_Safihanov_Lazarenko_Slovar_gistologicheskikh_terminov_Birsk_2013.pdf)

2. Улитко, М.В. Биология индивидуального развития: Лабораторный практикум: учеб.-метод. пособие [Электронный ресурс] / М.В. Улитко, С.Ю. Медведева. — Электрон. дан. — Екатеринбург : УрФУ, 2016. — 72 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/98457>

## 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/>.
2. Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>.
3. Университетская библиотека онлайн biblioclub.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>.
4. Электронная библиотека УУНиТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elib.bashedu.ru/>.
5. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rsl.ru/>.
6. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://xn--90ax2c.xn--p1ai/viewers/>.
7. Национальная платформа открытого образования proed.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://npoed.ru/>.
8. Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://edu.bashkortostan.ru/>.
9. Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>.

## Перечень рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», находящихся в свободном доступе

1. <http://www.priroda.ru/> - Природа России
2. [https://elementy.ru/novosti\\_nauki/t/5271878/Embriologiya](https://elementy.ru/novosti_nauki/t/5271878/Embriologiya) - Новости науки.

## Программное обеспечение

1. Office Professional Plus - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159- ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021
2. Windows - Договор №0301100003620000022 от 29.06.2020, Договор № 2159- ПО/2021 от 15.06.2021, Договор №32110448500 от 30.07.2021

## 6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория 11(БФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и	Компьютеры в сборе, учебная мебель, доска.

	аттестации	Программное обеспечение 1. Office Professional Plus
Аудитория 24(БФ)	Для хранения оборудования	Компьютеры в сборке, учебно-методическая литература. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus 2. Windows
Аудитория 26(БФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Микроскоп, мультимедиапроектор vivitek l837, доска, телемикроскоп, эпипроектор, учебная мебель, интерактивная доска classic sofution cs-ir-85ten, учебно-наглядные пособия, учебно-методическая литература, микроскоп мбр.
Аудитория 29(БФ)	Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации	Доска, проектор, экран, учебная мебель, учебно-наглядные пособия.
Аудитория 42(БФ)	Для самостоятельной работы	Компьютеры в сборе, учебная мебель. Программное обеспечение 1. Office Professional Plus 2. Windows