Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович
Должность: Директор
Дата подписания: 02.11.2026 14:59:35
Уникальный программный ключ:
fceab25d7092f3bff743e8ad3f8d57fddc1f5e66

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий»

Бирский филиал

ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИИ И ХИМИИ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан
*подписано ЭЦП* Шмелев Н.А.
*(подпись, инициалы, фамилия)*

«26» 02 2026 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## Биология размножения и развития

*(наименование дисциплины)*

ОПОП ВО программа бакалавриата
06.03.01 Биология

*шифр и наименование направления подготовки (специальности)*

направленность (профиль, специализация)

Биоэкология

*наименование направленности (профиля, специализации)*

форма обучения
очно-заочная

*(очная, очно-заочная, заочная)*

Бирск 2026 г.

Рабочая программа составлена на основании учебного плана основной профессиональной образовательной программы 06.03.01 Биология профиль Биоэкология, одобренного ученым советом Бирского филиала Уфимского университета науки и технологий (протокол №7 от 27.02.2026 г.) и утвержденного директором Бирского филиала 27.02.2026.

| | | |
|---|---|---|
| Зав.кафедрой кафедры биологии, экологии и химии *(наименование кафедры разработчика программы)* | *подписано ЭЦП* | Онина С.А. |
| Разработчик программы | *подписано ЭЦП* | Чудинова Т.П. |
| Руководитель образовательной программы | *подписано ЭЦП* | Онина С.А. |

## 1. Цель дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

### 1.1. Цель дисциплины

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

### 1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1. – Результаты обучения по дисциплине

| Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной) | | Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной |
|---|---|---|
| код компетенции | наименование компетенции | |
| ОПК-2 | 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-2.1. Проводит структурно-функциональную организацию, физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа |
| | | ОПК-2.2. Выполняет структурно-функциональную организацию физиологического, цитологического, биохимического, биофизического анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания |
| | | ОПК-2.3. Исследует структурно-функциональную организацию использования физиологических, цитологических, биохимических, биофизических методов анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания |

## 2. Структура и трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 2 – Объем дисциплины

| Виды учебной работы | Всего, часов | Количество часов в семестре |
|---|---|---|
| Общая трудоемкость дисциплины | 108 | 5 семестр - 108 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего) | 34 | 5 семестр - 34 |

| Виды учебной работы | Всего, часов | Количество часов в семестре |
|---|---|---|
| в том числе: | | |
| лекции | 12 | 5 семестр - 12 |
| лабораторные занятия | 22 | 5 семестр - 22 |
| практические занятия | 0 | |
| Другие виды работ в соответствии с УП: | | |
| контрольная работа | 0.5 | 5 семестр - 1 |
| консультации | 1 | 5 семестр - 1 |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего) | 74 | 5 семестр - 74 |
| Из них: | | |
| контроль | 34.8 | |
| ФКР: | | |
| *зачет* | 0 | |
| *зачет с оценкой* | 0 | |
| *курсовая работа (проект)* | 0 | |
| *экзамен* | 1.2 | 5 семестр - 1 |

## 3 Содержание дисциплины

Таблица 3 – Содержание дисциплины

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Виды деятельности | | | | | Форма текущего контроля успеваемости |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Лек, час. | Лаб, час. | Эк, час. | КоР, час. | СРС, час. | |
| 3 курс / 5 семестр | | | | | | | |
| 1 | Размножение организмов. Прогенез | | | | | | |
| 1.1 | История эмбриологии. Гаметогенез. Оплодотворение.<br><br>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. Овогенез, сперматогенез. Типы питания яйцеклеток. Стадии оплодотворения. Искусственный и естественный партеногенез. | 4 | 6 | | | 14 | Тестирование, Лабораторная работа |
| 2 | Этапы эмбрионального развития | | | | | | |
| 2.1 | Дробление. Гаструляция. Нейруляция. | 6 | 14 | | | 10.5 | Кейс-задания, |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Эмбриональная регуляция. Органогенез.<br><br>Правила Сакса - Гертвига. Основные закономерности дробления. Ооплазматическая сегрегация. Механизмы бластуляции. Типы бластул. Гаструляция и формирование основных закладок органов. Способы гаструляции.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. | | | | | | Лабораторная работа, Тестирование |
| 2.2 | Регенерация. Элементы эволюционной эмбриологии. Экологическая эмбриология.<br><br>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 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. | 2 | 2 | | | 13 | Тестирование, Лабораторная работа, Конспект |
| 3 | Контрольная работа | | | | 1 | 0.5 | |
| 4 | Экзамен | | | 1 | | 36 | |
| Итого по 3 курсу 5 семестру | | 12 | 22 | 1 | 1 | 74 | |
| Итого по дисциплине | | 12 | 22 | 1 | 1 | 74 | |

Таблица 4 – Лабораторные работы

| № | Наименование лабораторных работ | Объем, час. |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| п/п | | |

## 4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### Контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости

### 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 активирует яйцеклетку, но его ядро не сливается с женским
3. развитие без женского пронуклеуса
4. слияние ядер двух спермиев

2. В процессе гаструляции 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. сперматида

Тест Б1

1. Назовите яйцеклетку если желткамало 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 гаструляции.

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:**
А – амфибластула
Б – целобластула
В – 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 зарлдышевый 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 свыше, 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 креотичности 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 млекопитающегося" 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 с компьютером и графическими редакторами, применять знания на практике, недостатки владения навыками прикладной деятельности и способности анализировать результаты работы, формулировать выводы, прослеживать 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, прослеживать 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.

**Экзаменационные билеты**

Экзамен (зачет) является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций. Структура экзаменационного билета: в билете указывается кафедра в рамках нагрузки которой реализуется данная дисциплина, форма обучения, направление и профиль подготовки, дата утверждения; билет может включать в себя теоретический(ие) вопрос(ы) и практическое задание (кейс-задание).

Примерные вопросы к экзамену, 3 курс / 5 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 гаструляцию: реассоциация, сегрегация, адгезивность, компетентность, детерминация.
26. Стадия развития – гаструляция. Способы гаструляции ( деламинация, иммиграция, эпиболия, инвагинация ).
27. Формирование основных закладок органов у позвоночных животных.
28. Гаструляция 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.

Образец экзаменационного билета

МИНОБРНАУКИ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ УУНиТ
Кафедра биологии, экологии и химии

| | |
|---|---|
| Дисциплина: Биология размножения и развития<br>очно-заочная форма обучения<br>3 курс 5 семестр | Курсовые экзамены 20__-20__ г.<br>Направление 06.03.01 Биология<br>Профиль: Биоэкология |
| **Экзаменационный билет № 1**<br>1. История становления эмбриологии как науки.<br>2. Стадия развития – гаструляция. Способы гаструляции ( деламинация, иммиграция, эпиболия, инвагинация ). | |
| Дата утверждения: __.__._____ | Заведующий кафедрой<br>_____ |

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания ответа на экзамене

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10.
При оценке ответа на экзамене максимальное внимание должно уделяться тому, насколько полно раскрыто содержание материала, четко и правильно даны определения, раскрыто содержание понятий, верно ли использованы научные термины, насколько ответ самостоятельный, использованы ли ранее приобретенные знания, раскрыты ли раскрыты причинно-следственные связи, насколько высокий уровень умения оперирования научными категориями, анализа информации, владения навыками практической деятельности.
**Критерии оценки (в баллах):**
- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;
- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;
- **10-16** баллов выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;
- **1-10 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

Перевод оценки из 100-балльной в четырехбалльную производится следующим образом:
- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

**Задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

*Промежуточная аттестация* по дисциплине проводится в форме:

5 семестр - экзамен.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах.

*Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции* проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов.

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

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

### 5.1. Основная учебная 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).


### 5.2. Дополнительная учебная 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 gistologicheskih 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


### 5.3. Другие учебно-методические материалы

**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 - Новости науки.

## 6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

### 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 npoed.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/.

### Программное обеспечение

1. LIBREOFFICE - Договор №0301400003023000002 от 14.03.2023 (бессрочный)
2. Операционная система Astra Linux - Договор 0301400003023000002 от 14 марта 2023 бессрочно
3. Браузер Google Chrome - Бесплатная лицензия https://www.google.com/intl/ru_ALL/chrome/privacy/eula_text.html
4. Браузер Яндекс - Бесплатная лицензия https://yandex.ru/legal/browser_agreement/index.html
5. Справочная Правовая Система "КонсультантПлюс" - Договор №125818-С от 28.04.2026

## 7. Описание материально-технической базы, необходимой 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 аттестации | Доска, компьютер, мебель (столы для коворкинг зоны). Программное обеспечение<br>1. LIBREOFFICE |

| | | |
|---|---|---|
| Аудитория 24(БФ) | Для хранения оборудования | Комплект учебных фильмов, компьютер, ксерокс, микроскоп, монитор, ноутбук, принетр brother, принетр kyosera 2135, принтер, проектор.<br>Программное обеспечение<br>1. LIBREOFFICE<br>2. Операционная система Astra Linux |
| Аудитория 26(БФ) | Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации | Доска, мебель, микроскоп, проектор, учебно-методическая литература, учебно-наглядные пособия. |
| Аудитория 29(БФ) | Лекционная, Семинарская, Для консультаций, Для контроля и аттестации | Доска, мебель, проектор, учебно-наглядные пособия, экран. |
| Аудитория 42(БФ) | Для самостоятельной работы | Коммутатор, компьютер, ксерокс, монитор, принтер, системный блок, учебно-методические материалы.<br>Программное обеспечение<br>1. LIBREOFFICE<br>2. Операционная система Astra Linux<br>3. Браузер Google Chrome<br>4. Браузер Яндекс |
| Читальный зал(ФМ) | Для самостоятельной работы | Компьютер, ксерокс, мебель, принтер, учебно-методические материалы.<br>Программное обеспечение<br>1. LIBREOFFICE<br>2. Операционная система Astra Linux<br>3. Справочная Правовая Система "КонсультантПлюс" |