

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт медицины, экологии и физической культуры
Кафедра биологии, экологии и природопользования

Избранные главы биологии развития

методические рекомендации

для лабораторных занятий и самостоятельной работы

студентов 2 курса экологического факультета

направления подготовки 06.04.01 Биология (уровень магистратуры)



Ульяновск, 2021

УДК 574/577
ББК 28.0
С47

*Рекомендовано решением Ученого совета ИМЭиФК УлГУ 12.05.2021 №9/229
к использованию в учебном процессе*

Авторы-составители

С.М. Слесарев, Е.П. Дрождина, Н.А. Михеева, Н.А. Курносова

Рецензент - кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии и химии
ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова» **О.Е. Беззубенкова**

С47 Избранные главы биологии развития: методические рекомендации для практических занятий и самостоятельной работы студентов 2 курса экологического факультета направления подготовки 06.04.01 Биология (уровень магистратуры) / С.М. Слесарев, Е.П. Дрождина, Н.А. Михеева, Н.А. Курносова. – Ульяновск: УлГУ, 2021. – 45 с.

Методические рекомендации предназначены для студентов 2 курса экологического факультета направления подготовки 06.04.01 Биология (уровень магистратуры), выполняющих программу дисциплины «Избранные главы биологии развития». Методические рекомендации включают в себя программу дисциплины, описание лабораторных занятий, указания по выполнению индивидуальных заданий и самостоятельной работы, список рекомендуемой литературы.

УДК 574/577
ББК 28.0

© Слесарев С.М., 2021
© Ульяновский государственный университет, 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Цели и задачи освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП.	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы.	5
4. Содержание дисциплины (модуля).	5
5. Лабораторные работы (лабораторный практикум).....	8
6. Перечень вопросов к зачету.	14
7. Самостоятельная работа обучающихся.	16
8. Оценочные средства для текущего контроля и промежуточной аттестации, контроля самостоятельной работы обучающихся.	17
9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины. ...	43

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Цели изучения дисциплины: формирование у студента-магистра биологического мировоззрения, позволяющего систематизировать знания о биологии размножения животных, особенностях индивидуального развития позвоночных животных, основных законах, правилах и закономерностях и механизмах онтогенеза и т.д. Знание закономерностей и генетического контроля развития животных необходимо для понимания необходимости сохранения окружающей среды, так как следствием экологической катастрофы может стать снижение рождаемости человека, исчезновение видов животных, а в конечном итоге исчезновение жизни.

Задачи изучения дисциплины:

- приобретение значимых для биологии индивидуального развития теоретических знаний, практических навыков и обучение студентов использованию знаний в своей будущей профессиональной деятельности;
- изучение основных этапов эмбрионального развития морского ежа, ланцетника, амфибий, птиц, млекопитающих, человека;
- изучение основных механизмов и закономерностей эмбрионального развития животных;
- выработка умений использовать полученные знания при изучении последующих биологических дисциплин.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

Дисциплина «Избранные главы биологии развития» является дисциплиной по выбору дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки магистров 06.04.01 - «Биология» и относится к вариативной части, дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе, в 3 семестре.

Данная дисциплина предшествует прохождению преддипломной практики, в том числе НИР и подготовке к процедуре защиты и защите ВКР.

Данную учебную дисциплину дополняет параллельное освоение следующей дисциплины – клеточная биология, кариология, основы биологии старения, мембранные органеллы и цитоскелет, современные методы биологических исследований.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение дисциплины «Избранные главы биологии развития» в рамках освоения образовательной программы направлено на формирование у обучающихся следующих профессиональных компетенций: ПК 2 - способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для проведения исследований в области клеточной биологии, цитологии, биологии развития.

№ п/п	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
	знать	уметь	владеть
1	фундаментальные разделы биологии развития, основные правила работы со световым микроскопом; прогнозировать результаты биологических процессов, протекающих в живых системах;	научно обосновывать наблюдаемые явления; представлять данные наблюдений в виде рисунков, схем, а также их описаний;	авыками безопасной работы в биологической лаборатории, обращения с микропрепаратами, измерительными приборами; навыками использования научной, учебной и справочной литературы для поиска необходимой информации;

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.

Раздел 1. Прогенез

Тема 1. Периодизация онтогенеза.

Вопросы для обсуждения:

Понятие об онтогенезе. Борьба материализма и идеализма в решении проблемы развития. Преформизм и эпигенез. Современные представления об индивидуальном развитии организмов. Жизненные циклы организмов как отражение их эволюции. Периодизация онтогенеза.

Тема 2. Гаметогенез.

Вопросы для обсуждения:

Происхождение первичных половых клеток. Размножение и гибель половых клеток. Период вителлогенеза, способы питания яйцеклеток. Созревание ооцита.

Поляризация яйцеклетки. Оболочки яйцеклетки. Особенности сперматогенеза.

Тема 3. Оплодотворение и ооплазматическая сегрегация.

Вопросы для обсуждения:

Дистантные взаимодействия гамет. Контактные взаимодействия гамет. Кариогамия. Ооплазматическая сегрегация.

Раздел 2. Общая эмбриология

Тема 4. Дробление.

Вопросы для обсуждения:

Определение и биологическое значение дробления. Особенности клеточного цикла в ходе дробления. Дифференцировка бластомеров в ходе дробления. Типы бластул, связь их строения с морфологией дробления. Дробление у насекомых. Дробление у ланцетника, иглокожих. Дробление у амфибий. Дробление у костистых рыб, рептилий, птиц.

Тема 5. Гастрюляция.

Вопросы для обсуждения:

Определение и биологическое значение гастрюляции. Сочетания способов ранней гастрюляции у разных животных. Взаимосвязь способа гастрюляции и типа бластулы. Способы поздней гастрюляции. Особенности гастрюляции у амфибий и птиц.

Тема 6. Гисто- и органогенез.

Вопросы для обсуждения:

Нейруляция и формирование осевых органов. Дифференцировка нервной трубки на отделы. Формирование головного мозга и органов чувств. Нервный гребень и его производные. Полипотентность клеток нервного гребня. Осевая мезодерма и ее дифференцировка на сомиты. Сегментация сомитов: дерматом, склеротом, миотом, нефрогонотом. Мезодерма боковых пластинок. Дифференцировка энтодермы. Пищеварительная трубка и ее производные. Дифференцировка эктодермы.

Тема 7. Особенности пренатального онтогенеза плацентарных млекопитающих и человека.

Вопросы для обсуждения:

Основные стадии пренатального онтогенеза человека. Гаметогенез. Строение половых клеток. Оплодотворение. Дробление и образование бластулы. Гастрюляция. Имплантация: адгезия, инвазия. Гистогенез и органогенез. Формирование внезародышевых органов. *Амнион, желточный мешок, аллантоис*, пупочный канатик, *хорион, плацента*. Развитие плаценты. Зародышевая (плодная) и материнская части плаценты. Функции плаценты. Типы плацент у млекопитающих. Критические периоды в развитии человека.

Раздел 3. Регуляция развития

Тема 8. Закономерности индивидуального развития (онтогенеза).

Вопросы для обсуждения:

Механизмы онтогенеза. Деление клеток. Миграция клеток. Сортировка клеток. Гибель клеток (некроз, апоптоз). Дифференцировка клеток. Эмбриональная индукция. Регенерация. Проблема бессмертия зародышевой линии. Старение *in vitro* (феномен Хейфлика). Теломеры и теломеразы. Генетический контроль развития.

Тема 9. Целостность индивидуального развития (онтогенеза).

Вопросы для обсуждения:

Детерминация. Эмбриональная регуляция. Морфогенез. Рост. Физическое развитие. Акселерация. Старение, старость, витаукт. Смерть как биологическое явление. Продолжительность жизни (средняя, максимальная, средняя ожидаемая, видовая). Ускоренное и преждевременное старение. Кривые выживания. Возраст. Периодизация возраста. Биологический возраст, его определение, методы оценки, использование в геронтологических и гериатрических исследованиях. Требования к маркерам биологического возраста. Долголетие и долгожители. Концепции старения.

5. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ)

Тема 1. Размножение животных. Форма проведения – лабораторный практикум.

Вопросы к теме:

1. Формы размножения в животном мире.
2. Возникновение полового размножения и его роль в эволюции живых организмов.
3. Значение полового диморфизма.
4. Моногамия и полигамия.
5. Половые циклы. Сезонность размножения.
6. Эндогенные ритмы.
7. Экзогенные факторы, контролирующие половые циклы.
8. Роль слуховых, зрительных и обонятельных стимулов в регуляции половых циклов.

Содержание:

1. Изучение постоянного микропрепарата продольный срез гидры.
2. Изучение постоянного микропрепарата малярийный плазмодий.
3. Изучение постоянного микропрепарата инфузория-туфелька.
4. Изучение постоянного микропрепарата оплодотворение лошадиной аскариды.

Оборудование: микроскопы, постоянные микропрепараты, таблица «Жизненный цикл малярийного плазмодия».

Тема 2. Половая дифференцировка. Форма проведения – лабораторный практикум.

Вопросы по теме:

1. Определение пола.
2. Хромосомный пол.
3. Развитие хромосомного пола.
4. Гонадный пол. Развитие гонадного пола.
5. Индифферентная фаза.
6. Развитие мужских половых органов.
7. Развитие женских половых органов.
8. Развитие молочной железы.
9. Фенотипический пол.
10. Эндокринный контроль фенотипической дифференцировки.
11. Роль гормонов семенников в развитии мужской половой системы.
12. Регрессия мюллеровых протоков.
13. Вирилизация.

Содержание:

1. Изучение макета (планшета) развития половых желез и половых протоков у самок и самцов амниот.
2. Изучение хромосомного набора клеток.

Оборудование:

Макропрепараты, микропрепараты или фотографии хромосомных наборов.

Тема 3. Молекулярно-генетические основы определения пола.

Форма проведения – лабораторный практикум.

Вопросы по теме:

1. Теории пола: балансовая теория К.Бриджеса.
2. Хромосомная теория пола К.Корренса.
3. Переопределение пола.
4. Роль У-хромосомы в определении пола млекопитающих.
5. Нарушения хромосомного пола.
6. Синдром Клайнфельтера, синдром Тернера.
7. Нарушения гонадного пола. Полный дисгенез гонад.
8. Генетический контроль дисгенеза гонад.
9. Синдром исчезающих семенников. Нарушения фенотипического пола.
10. Женский ложный гермафродитизм.
11. Мужской ложный гермафродитизм.
12. Нарушения синтеза андрогенов.
13. Дефекты в действии андрогенов.

Содержание:

1. Изучение модели механизма молекулярно-генетического развития пола.
2. Изучение хромосомного набора клеток

Оборудование:

Макропрепараты, модели развития пола.

Тема 4. Женская репродуктивная система. Форма проведения – лабораторный практикум.

Вопросы по теме:

1. Общая морфофункциональная характеристика женской половой системы.
2. Строение и функции яичников.

- 3.Строение и функции яйцеводов.
- 4.Строение и функции матки.
- 5.Строение и функции влагалища и наружных половых органов.
- 6.Оогенез, стадии оогенеза.
- 7.Гормональная функция яичников.
8. Биосинтез, транспорт и метаболизм стероидных гормонов.
9. Эстрогены, андрогены, прогестины.
- 10.Биосинтез, транспорт и метаболизм пептидных гормонов. Релаксин, ингибин, активин.
- 11.Гипофизарный контроль образования гормонов яичников. Лютеинизирующий гормон. 12.Фолликулостимулирующий гормон.
- 13.Эффекты действия стероидов внутри яичников, в матке, влагалище,молочной железе. 14.Менструальный цикл.
15. Овариальный цикл. Развитие фолликула, овуляция, атрезия.
- 16.Желтое тело. Контроль секреции гонадотропинов с помощью обратной связи яичников. Положительная и отрицательная обратная связь.
- 17.Динамика гипоталамо-гипофизарно - яичниковых взаимодействий.
18. Половое созревание. Менопауза.
- 19.Молочная железа. Развитие, строение и гормональный контроль.
- 20Лактация. Основные компоненты молока.
- 21.Клиническая оценка репродуктивной функции. Контроль рождаемости.

Содержание:

1. Изучение постоянного микропрепарата яичник кошки.
2. Изучение микрофотографии яйцеклетки.
3. Изучение постоянного микропрепарата матки.
4. Изучение постоянного микропрепарата оплодотворение лошадиной аскариды.

Оборудование: микроскопы, постоянные микропрепараты.

Тема 5. Мужская репродуктивная система. Форма проведения – лабораторный практикум.

Вопросы по теме:

- 1.Общая морфо-функциональная характеристика мужской половой системы.
- 2.Строение и функции семенников
- 3.Строение и функции,придатков семенников, семяпроводов,
- 4.Строение и функции семенных пузырьков,
- 5.Строение и функции предстательной железы,

- 6.Строение и функции бульбоуретральных желез, наружного полового органа. 7.Физиология тестостерона.
- 8.Транспорт и действие андрогенов.
9. Сперматогенез, образование семенной жидкости и капаситация.
10. Регуляция сперматогенеза. Взаимодействие между гипоталамусом, гипофизом и семенником.
- 11.Регуляция секреции рилизинг-гормоном лютеинизирующего гормона и гонадотропинов.
- 12.Развитие и поддержание репродуктивной функции.
- 13.Половое созревание. Половозрелость. Старость.
- 14.Исследование семенной жидкости
15. Контроль рождаемости.

Содержание:

1. Изучение постоянного микропрепарата семенник крысы.
2. Изучение микрофотографии сперматозоида.
3. Изучение постоянного микропрепарата придатка семнника.
4. Изучение постоянного микропрепарата простаты.

Оборудование: микроскопы, постоянные микропрепараты.

Тема 6.Эндокринология процессов, связанных с размножением.

Форма проведения – лабораторный практикум.

Вопросы по теме:

- 1.Эпифиз и его роль в регуляции размножения.
- 2.Роль надпочечников в регуляции функции воспроизводительной системы.
- 3.Роль щитовидной железы в регуляции функции воспроизводительной системы
- 4.Плацента как эндокринный орган.
- 5.Хорионический гонадотропин, его действие.

Содержание:

1. Изучение постоянного микропрепарата нейрогипофиза и аденогипофиза.
2. Изучение постоянного микропрепарата щитовидной железы.
3. Изучение постоянного микропрепарата придатка надпочечника.
4. Изучение постоянного микропрепарата плаценты.

Оборудование: микроскопы, постоянные микропрепараты.

Тема 7. Индивидуальное развитие (онтогенез). Форма проведения – лабораторный практикум.

Вопросы по теме:

1. Основные этапы развития. Онтогенез. Периоды онтогенеза.
2. Прогенез.
3. Оплодотворение.
4. Дробление.
5. Имплантация. Гастрюляция.
6. Гисто-и органогенез.
7. Развитие внезародышевых органов (хорион, желточный мешок, амнион, аллантоис, пупочный канатик, плацента).
8. Роль внезародышевых органов в развитии зародыша и плода млекопитающих, человека.
9. Критические периоды развития.
10. Экстракорпоральное оплодотворение (ЭКО). Показания к экстракорпоральному оплодотворению.
11. Эмбриологические аспекты программы ЭКО и переноса эмбрионов.
12. Культуральные среды, инкубатор, оценка качества ооцитов и сперматозоидов.
13. Оплодотворение in vitro.
14. Оценка качества эмбрионов.
15. Техника переноса эмбрионов.
16. Стимуляция суперовуляции в программе ЭКО и переноса эмбрионов.
17. Проблемы применения ЭКО и переноса эмбрионов.
18. Тератология как наука о врожденных аномалиях.
19. Тератогены.
20. Врожденные пороки развития: гаметопатии, бластопатии, эмбриопатии, фетопатии.

Содержание:

1. Изучение постоянного микропрепарата оплодотворение аскариды.
2. Изучение постоянного микропрепарата бластулы лягушки.
3. Изучение постоянного микропрепарата гастрюлы лягушки.
4. Изучение постоянного микропрепарата нейрулы лягушки.
5. Изучение постоянного микропрепарата Сомиты, хорда и нервная трубка. Поперечный разрез зародыша цыпленка.

Оборудование: микроскопы, постоянные микропрепараты.

Тема 8. Закономерности индивидуального развития. Целостность онтогенеза. Форма проведения – лабораторный практикум.

Вопросы по теме:

1. Механизмы онтогенеза.
2. Деление клеток.
3. Миграция клеток.
4. Сортировка клеток.
5. Гибель клеток (некроз, апоптоз).
6. Дифференцировка клеток.
7. Эмбриональная индукция.
8. Регенерация.
9. Проблема бессмертия, зародышевой линии.
10. Старение *in vitro* (феномен Хейфлика).
11. Теломеры и теломераза.
12. Генетический контроль развития.
13. Геном человека.
14. Детерминация.
15. Эмбриональная регуляция.
16. Морфогенез.
17. Рост. Физическое развитие. Акселерация.
18. Старение, старость, витаукт. Смерть как биологическое явление.
19. Продолжительность жизни (средняя, максимальная, средняя ожидаемая, видовая).
20. Ускоренное и преждевременное старение. Кривые выживания. Возраст. Периодизация возраста. Биологический возраст, его определение, методы оценки, использование в геронтологических и гериатрических исследованиях. Требования к маркерам биологического возраста.
21. Долголетие и долгожители. Концепции старения.

Содержание:

1. Изучение схемы опыта Д. Гёрдона
2. Изучение микрофотографии апоптоза во время нормального развития конечности мыши.
3. Изучение схемы эксперимента П.Л.Таунса и Д. Голтфретера
4. Изучение схемы эксперимента Г. Шпемана и Х. Мангольд.
5. Изучение схемы индукционных влияний при развитии глаза.
6. Изучение схемы разделение организатора на головной и туловищный.

Оборудование: схемы, таблицы, микрофотографии

6. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Понятие об онтогенезе. Жизненные циклы организмов как отражение их эволюции. Периодизация онтогенеза.
2. Борьба материализма и идеализма в решении проблемы развития. Преформизм и эпигенез. Современные представления об индивидуальном развитии организмов.
3. Происхождение первичных половых клеток. Размножение и гибель половых клеток.
4. Период вителлогенеза, способы питания яйцеклеток. Созревание ооцита. Поляризация яйцеклетки. Оболочки яйцеклетки.
5. Особенности сперматогенеза.
6. Дистантные взаимодействия гамет при оплодотворении.
7. Контактные взаимодействия гамет при оплодотворении.
8. Кариогамия при оплодотворении. Ооплазматическая сегрегация.
9. Определение и биологическое значение дробления. Особенности клеточного цикла в ходе дробления.
10. Дифференцировка бластомеров в ходе дробления.
11. Типы бластул, связь их строения с морфологией дробления.
12. Дробление у насекомых.
13. Дробление у ланцетника, иглокожих.
14. Дробление у амфибий.
15. Дробление у костистых рыб, рептилий, птиц.
16. Определение и биологическое значение гастрюляции. Сочетания способов ранней гастрюляции у разных животных.
17. Взаимосвязь способа гастрюляции и типа бластулы.
18. Способы поздней гастрюляции.
19. Особенности гастрюляции у амфибий и птиц.
20. Нейруляция и формирование осевых органов.
21. Дифференцировка нервной трубки на отделы. Формирование головного мозга и органов чувств.
22. Нервный гребень и его производные. Полипотентность клеток нервного гребня.
23. Осевая мезодерма и ее дифференцировка на сомиты. Сегментация сомитов: дерматом, склеротом, миотом, нефрогонотом.
24. Мезодерма боковых пластинок.
25. Дифференцировка энтодермы. Пищеварительная трубка и ее производные.
26. Дифференцировка эктодермы.
27. Основные стадии пренатального онтогенеза человека. Гаметогенез у человека. Строение половых клеток человека.
28. Оплодотворение. Дробление и образование бластулы у человека.

29. Гастрюляция у человека. Имплантация: адгезия, инвазия. Гистогенез и органогенез.
30. Формирование внезародышевых органов. Амнион, желточный мешок, аллантоис, пупочный канатик, хорион, плацента.
31. Развитие плаценты. Зародышевая (плодная) и материнская части плаценты. Функции плаценты.
32. Типы плацент у млекопитающих.
33. Критические периоды в развитии человека.
34. Механизмы онтогенеза. Деление клеток. Миграция клеток. Сортировка клеток. Гибель клеток (некроз, апоптоз). Дифференцировка клеток.
35. Эмбриональная индукция.
36. Регенерация.
37. Проблема бессмертия, зародышевой линии. Старение *in vitro* (феномен Хейфлика).
38. Теломеры и теломераза.
39. Детерминация. Эмбриональная регуляция. Морфогенез.
40. Рост. Физическое развитие. Акселерация.
41. Старение, старость, витаукт. Смерть как биологическое явление.
42. Продолжительность жизни (средняя, максимальная, средняя ожидаемая, видовая). Ускоренное и преждевременное старение.
43. Возраст. Кривые выживания. Периодизация возраста.
44. Биологический возраст, его определение, методы оценки, использование в геронтологических и гериатрических исследованиях. Требования к маркерам биологического возраста.
45. Долголетие и долгожители. Концепции старения.

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019 г.).

Форма обучения _____ очная

№	Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (<i>проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.</i>)	Объем в часах	Форма контроля (<i>проверка решения задач, реферата и др.</i>)
1	1. Периодизация онтогенеза	проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета	10	Тест, ситуационные задачи, зачет
2	2. Гаметогенез	проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета	10	Тест, ситуационные задачи, зачет
3	3. Оплодотворение и ооплазматическая сегрегация	проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета	10	Тест, ситуационные задачи, зачет
4	4. Дробление	проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета	10	Тест, ситуационные задачи, зачет
5	5. Гастрюляция	проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета	10	Тест, ситуационные задачи, зачет
6	6. Гисто- и органогенез	проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета	10	Тест, ситуационные задачи, зачет

№	Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.)	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
7	Особенности пренатального онтогенеза плацентарных млекопитающих и человека	проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета	10	Тест, ситуационные задачи, зачет
8	8. Закономерности индивидуального развития	проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета	10	Тест, ситуационные задачи, зачет
9	9. Целостность индивидуального развития	проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета	10	Тест, ситуационные задачи, зачет
Итого			90	

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, КОНТРОЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Тесты (тестовые задания) для текущего контроля и контроля самостоятельной работы обучающихся

№ задания	Тест (тестовое задание)
1.	Половые клетки имеют: а) такое же количество хромосом, что и клетки тела; б) половину хромосом по сравнению с клетками тела; в) в два раза больше хромосом по сравнению с клетками вида; г) в четыре раза меньше хромосом, чем клетки тела.
2.	Высших животных клонируют посредством: а) генетического переноса хромосомы;

	<p>б) соматического ядерного переноса; в) атомного деления ДНК; г) гаплоидного полимеразного распространения.</p>
3.	<p>По количеству желтка яйцеклетки подразделяются на: а) полилецитальные, мезолецитальные, изолецитальные, алецитальные б) полилецитальные, мезолецитальные, олиголецитальные, алецитальные в) полилецитальные, телолецитальные, олиголецитальные, алецитальные г) полилецитальные, телолецитальные, изолецитальные, алецитальные</p>
4.	<p>Тип питания яйцеклетки, характерный для хордовых?</p>
5.	<p>Акросома спермия содержит: а) гепарин и является производным комплекса Гольджи б) гистамин и является производным комплекса Гольджи в) пероксидазу и является производным агранулярной ЭПС г) гидролитические ферменты и является производным комплекса Гольджи</p>
6.	<p>Родитель организма по материнской линии: а) передает свою митохондриальную ДНК; б) передает ему свою ДНК хлоропластов; в) передает ему свою ДНК митохондрий и хлоропластов; г) не передает ему своей ДНК митохондрий и хлоропластов.</p>
7.	<p>Тироциты секретируют: а) тиреотропный гормон; б) тироксин; в) паратирин; г) кальцитонин; д) серотонин.</p>
8.	<p>Какие клетки надпочечников синтезируют норадреналин и адреналин? а) кортикоциты клубочковой зоны; б) хромаффиноциты; в) кортикоциты сетчатой зоны; г) кортикоциты пучковой зоны.</p>
9.	<p>Упаковка молекул ДНК в метафазной хромосоме является функцией: а) хроматина; б) гистонов; в) негистоновых белков; г) растворимых цитоплазматических белков.</p>

10.	<p>Нуклеосомы представляют собой:</p> <p>а) комплекс гистонового октамера и участка ДНК;</p> <p>б) видимые в световом микроскопе глыбки хроматина;</p> <p>в) инактивированную X-хромосому;</p> <p>г) комплекс ядрышкообразующих регионов нескольких хромосом.</p>
11.	<p>Ядрышковые организаторы расположены:</p> <p>а) в перицентромерных областях метацентрических хромосом;</p> <p>б) в коротких плечах акроцентрических хромосом;</p> <p>в) в негомологичных участках половых хромосом;</p> <p>г) в гетерохроматине всех хромосом.</p>
12.	<p>Факультативный гетерохроматин представлен главным образом:</p> <p>а) перицентромерными районами акроцентрических хромосом;</p> <p>б) теломерными областями хромосом;</p> <p>в) инактивированной X-хромосомой;</p> <p>г) короткими плечами акроцентрических хромосом.</p>
13.	<p>Степень патологического проявления мутантных аллелей зависит от:</p> <p>а) генотипа организма;</p> <p>б) факторов среды;</p> <p>в) сочетания разных генетических и средовых факторов;</p> <p>г) типа мутаций.</p>
14.	<p>Сколько генов в настоящее время числится в геноме человека?</p> <p>а) 2500;</p> <p>б) 25000;</p> <p>в) 250000;</p> <p>г) 2 500 000</p>
15.	<p>Физическое выражение генетической информации в организме называется:</p> <p>а) фенотипом;</p> <p>б) генотипом;</p> <p>в) индикатором признака;</p> <p>г) белковым дисплеем</p>
16.	<p>Трансгенный организм – это:</p> <p>а) организм с необычным набором транспозонов в геноме;</p> <p>б) организм с неполной репликацией;</p> <p>в) организм, созданный методами генетической инженерии и способный передавать новые гены своему потомству;</p>

	г) организм, в популяции которого много генетических вариантов
17.	Транспозоны: а) делегируют хромосому; б) заменяют один кодон на другой; в) может перемещаться с одного места на другое в геноме; г) удаляет одну пару оснований, нарушая рамку считывания генетической последовательности на одну букву
18.	В оогенезе выделяют последовательные стадии: а) размножения, роста, созревания, формирования б) размножения, роста, созревания в) митоза, роста, созревания г) митоза, мейоза, формирования
19.	В фазе роста гаметогенеза происходит: а) увеличение в размерах сперматоцитов I и ооцитов I и их вступление в мейоз б) митотическое деление сперматогоний и оогоний в) мейотическое деление сперматогоний и оогоний г) увеличение в размерах сперматогоний и оогоний и их вступление в мейоз
20.	Овуляция - это: а) разрыв стенки третичного фолликула и выброс ооцита I б) разрыв стенки вторичного фолликула и выброс ооцита II в) процесс развития женских половых клеток от оогонии до яйцеклетки разрыв стенки третичного фолликула и выброс ооцита II
21.	Прохождению зиготы по маточной трубе способствуют все факторы, кроме: а) движения ресничек; б) тока жидкости; в) хемотаксиса; г) пульсации артерий в стенке трубы
22.	Первичный фолликул состоит из: а) овоцита, одного слоя плоских фолликулярных клеток; б) овоцита, прозрачной оболочки, 2-3 слоев цилиндрических фолликулярных клеток; в) овоцита, яйценосного бугорка, внутренней теки; г) овоцита, лучистого венца, фолликулярной жидкости, наружной теки.
23.	Какие клетки секретируют прогестерон? а) гонадотропоциты аденогипофиза; б) интерстициальные клетки семенников;

	<p>в) овоциты; г) лютеиновые клетки желтого тела.</p>
24.	<p>Какие клетки секретируют эстроген? а) нейросекреторные клетки гипоталамуса; б) гонадотропоциты аденогипофиза; в) зернистые клетки вторичного фолликула; г) соматотропоциты.</p>
25.	<p>Овогонии образуются в: а) яичнике эмбриона; б) яичнике взрослой женщины; в) яйцеводе; г) придатке яичника.</p>
26.	<p>Какой гормон вызывает синтез эстрогенов? а) эстроген; б) фоллитропин; в) лютропин; г) тимозин.</p>
27.	<p>В процессе оогенеза в ходе второго деления мейоза образуется?</p>
28.	<p>Клетка, образующаяся в ходе сперматогенеза на стадии роста, называется: а) сперматоцит I б) сперматоцит II в) сперматогония г) сперматид</p>
29.	<p>В сперматогенезе выделяют последовательные стадии?</p>
30.	<p>В фазе созревания гаметогенеза происходит: а) мейотическое деление сперматоцитов I и овоцитов I б) митотическое деление сперматогоний и овогоний в) мейотическое деление сперматогоний и овогоний г) увеличение в размерах сперматоцитов I и овоцитов I и их вступление в мейоз</p>
31.	<p>В фазе размножения гаметогенеза происходит: а) мейотическое деление сперматоцитов и овоцитов б) митотическое деление сперматоцитов и овоцитов в) увеличение в размерах сперматоцитов I и овоцитов I и их вступление в мейоз г) митотическое деление сперматогоний и овогоний</p>
32.	<p>Вследствие проникновения спермия в ооплазму развивается(ются): а) акросомальная реакция</p>

	б) кортикальная реакция в) овуляция и образование первого полярного тельца г) гастрюляция
33.	Какой тип плаценты у человека?
34.	Укажите особенности гемохориальной плаценты а) ворсинки хориона разрушают слизистую оболочку матки б) ворсинки хориона погружены в лакуны, наполненные материнской кровью в) ворсинки хориона не разрушают эпителий слизистой оболочки матки г) ворсинки хориона контактируют с эндотелием кровеносных сосудов слизистой матки
35.	У человека и обезьяны плацента а) эпителиохориальная; б) гемохориальная; в) вазохориальная; г) десмохориальная
36.	Между матерью и плодом не происходит обмена... а) электролитами; б) кровью; в) газами; г) метаболитами
37.	Фолликулостимулирующий гормон секретируется: а) в передней доле гипофиза; б) в средней доле гипофиза; в) в задней доле гипофиза; г) в надпочечниках
38.	Лютеинизирующий гормон секретируется: а) в передней доле гипофиза; б) в средней доле гипофиза; в) в задней доле гипофиза; г) в надпочечниках
39.	Дробление – это: а) слияние мужского и женского пронуклеуса; б) контактное взаимодействие гамет; в) последовательное митотическое деление зиготы без роста; г) процесс направленного перемещения и дифференцировки клеток
40.	Оплодотворение у человека происходит в норме: а) во влагалище б) в ампулярной части маточной трубы

	<p>в) в матке</p> <p>г) в бахромке маточной трубы</p>
41.	<p>При кортикальной реакции происходит:</p> <p>а) разрушение акросомы спермиев и выделение гидролитических ферментов</p> <p>б) экзоцитоз кортикальных гранул и образование оболочки оплодотворения</p> <p>в) проникновение спермиев в прозрачную оболочку</p> <p>г) блокирование рецепторов на поверхности прозрачной оболочки</p>
42.	<p>Последовательные этапы эмбриогенеза человека:</p> <p>а) оплодотворение, зигота, дробление, гаструляция, органогенез</p> <p>б) дробление, обособление зачатков, органогенез и гистогенез</p> <p>в) зигота, дробление, гаструляция, нейруляция</p> <p>г) зигота, дробление, гаструляция, обособление зачатков органов и тканей, гистогенез и органогенез</p>
43.	<p>Тип дробления зиготы зависит от:</p> <p>а) количества кортикальных гранул</p> <p>б) места оплодотворения</p> <p>в) количества желтка в яйцеклетке</p> <p>г) наличия белка в яйцеклетке</p>
44.	<p>Бластула человека называется:</p> <p>а) нейрулой</p> <p>б) трофобластом</p> <p>в) дискобластулой</p> <p>г) бластоцистой</p>
45.	<p>Внезародышевый орган, выполняющий функцию выведения метаболитов и газообмена</p> <p>а) аллантоис</p> <p>б) серозная оболочка</p> <p>в) амнион</p> <p>г) желточный мешок</p>
46.	<p>Зародыш, образующийся в ходе гаструляции, называется:</p> <p>а) зиготой</p> <p>б) бластулой</p> <p>в) гастролой</p> <p>г) нейрулой</p>
47.	<p>Внезародышевый орган, в стенке которого образуются первые клетки крови, называется:</p> <p>а) амнион</p>

	б) хорион в) аллантоис г) желточный мешок
48.	Укажите механизмы гастрюляции.
49.	Стадия эмбрионального развития, следующая за образованием бластулы а) дробление б) гастрюляция в) образования внезародышевых органов гистогенез
50.	Дробление зиготы человека: а) неполное, асинхронное, неравномерное б) полное, синхронное, равномерное в) полное, асинхронное, неравномерное г) неполное, синхронное, равномерное
51.	Морула человека представляет собой: а) скопление 8-16 бластомеров, связанных адгезивными контактами б) яйцеклетку после оплодотворения в) однослойный зародыш, имеющий бластоцель г) двухслойный зародыш, имеющий экто- и энтодерму
52.	Полость бластоцисты называется: а) гастроцелем б) невроцелем в) бластоцелем г) амнионом
53.	Нервная система развивается из: а) эктодермы б) мезодермы в) энтодермы г) мезенхимы
54.	Кости скелета развиваются из: а) эктодермы б) мезодермы в) энтодермы г) мезенхимы
55.	Провизорный орган, развивающийся как вырост вентральной стенки задней кишки зародыша, называется: а) амнион б) хорион в) аллантоис г) желточный мешок

56.	<p>В ходе ранней гаструляции образуются зародышевые листки:</p> <p>а) эктодерма и мезодерма б) энтодерма и мезодерма в) эктодерма и энтодерма г) эктодерма и перидерма</p>
57.	<p>При дифференцировке сомита образуются следующие зачатки:</p> <p>а) дерматом, миотом, спланхнотом б) дерматом, миотом, нефрогонотом в) дерматом, миотом, склеротом г) дерматом, миотом, склеротом, нефрогонотом</p>
58.	<p>Поперечно-полосатая скелетная мускулатура образуется из:</p> <p>а) дерматомов сомитов б) миотомов сомитов в) склеротомов сомитов г) мезенхимы</p>
59.	<p>При оплодотворении локальному растворению оболочек ооцита способствует:</p> <p>а) кортикальная реакция яйцеклетки б) акросомальная реакция спермиев в) капацитация спермиев г) внедрение зародыша в стенку матки</p>
60.	<p>У человека при оплодотворении полиспермии препятствует:</p>
61.	<p>Быстрый блок полиспермии обеспечивается</p> <p>а) изменением мембранного потенциала б) кортикальной реакцией в) акросомальной реакцией а) образованием оболочки оплодотворения</p>
62.	<p>Итогом дробления зиготы человека является:</p> <p>а) гастрюла б) морула в) нейрула г) бластоциста</p>
63.	<p>Дробление – это стадия развития, наступающая после</p> <p>а) гаструляции б) образования морулы в) оплодотворения г) образования туловищной складки</p>
64.	<p>К производным миотома следует отнести</p> <p>а) миокард б) гладкомышечную ткань сосудистой стенки в) поперечнополосатую скелетную мышечную ткань</p>

	г) эпителий кишечной трубки
65.	Внезародышевый орган, выполняющий выделительную функцию: а) амнион б) хорион в) аллантоис г) желточный мешок
66.	Самая ближайшая к зародышу оболочка, создающая водную среду для его развития, называется: а) амнион б) хорион в) аллантоис г) желточный мешок
67.	Зародыш, образующийся в ходе образования нервной трубки, называется: а) зиготой б) бластулой в) гастролой г) нейрулой
68.	Энтодермальная часть пищеварительной трубки начинается в а) ротовой полости б) глотке в) пищеводе г) желудке
69.	Общая продолжительность внутриутробного развития человека составляет в среднем а) 180 дней б) 250 дней в) 280 дней г) 380 дней
70.	По женским половым путям сперматозоиды двигаются в сторону яйцеклетки против жидкости (дистантный этап оплодотворения). Какое название имеет это направление движения? а) хемотаксис б) термотаксис в) реотаксис г) капацитация
71.	Имплантация зародыша в слизистую оболочку матки состоит из двух фаз – адгезии и инвазии. Первая фаза сопровождается: а) прикреплением бластоцисты к поверхности эндометрия

	<p>б) разрушением соединительной ткани эндометрия</p> <p>в) разрушением эпителиоцитов слизистой оболочки (эндометрия) матки</p> <p>г) активизацией секреции маточных желез</p>
72.	<p>В препарате видно овоцит в момент оплодотворения его сперматозоидом. Что является главным результатом оплодотворения?</p> <p>а) кортикальная реакция</p> <p>б) определение пола ребенка</p> <p>в) завершение овоцитом мейоза</p> <p>г) образование зиготы</p>
73.	<p>На гистологическом препарате представлен поперечный срез органа, основу которого образует слизистая соединительная ткань, две артерии и вена. Что это за орган?</p> <p>а) пуповина</p> <p>б) аллантоис</p> <p>в) желточный мешок</p> <p>г) амнион</p>
74.	<p>Эпителий дыхательной и пищеварительной систем развивается из:</p> <p>а) эктодермы</p> <p>б) мезодермы</p> <p>в) энтодермы</p> <p>мезенхимы</p>
75.	<p>При микроскопическом исследовании оболочек зародыша определяется хорион. Какую основную функцию обеспечивает этот орган?</p> <p>а) обмен веществ между организмом матери и плода*</p> <p>б) кроветворную</p> <p>в) продукцию околоплодных вод</p> <p>г) образование первичных половых клеток</p>
76.	<p>Возникновение локальных различий в свойствах цитоплазмы яйцеклеток, появляющихся в период роста и созревания овоцита, называется:</p> <p>а) детерминацией</p> <p>б) ооплазматической сегрегацией</p> <p>в) индукцией</p> <p>г) дифференциацией</p>
77.	<p>Этап дифференцировки, на котором бластомеры сохраняют способность к развитию полноценного организма, называется:</p> <p>а) тотипотентностью</p>

	б) зависимой дифференцировкой в) регулируемой дифференцировкой г) независимой дифференцировкой
78.	Дифференцировка – это: а) развитие клеток, проявляющиеся в их изменении из ранее однородных в неоднородные, различным родом специализированные клетки; б) образование и развитие органов; в) процесс определения пути развития зародыша; г) увеличение массы ткани органа за счет увеличения числа клеток
79.	Процесс функциональной специализации клеток, сопровождающийся изменением их структуры и обусловленный активностью определенных генов, соответствует понятию: а) «пролиферация» б) «детерминация» в) «дифференцировка» «метаплазия»
80.	Если пересадка зачатка органа в нетипичное окружение приводит к изменению хода его развития, то данный этап дифференцировки называется: а) тотипотентностью б) зависимой дифференцировкой в) регулируемой дифференцировкой независимой дифференцировкой
81.	Этап дифференцировки, при котором при пересадке зачатка органа в новое место он продолжает развиваться по своему первоначальному пути, называется: а) тотипотентностью б) зависимой дифференцировкой в) регулируемой дифференцировкой независимой дифференцировкой
82.	Хромосомные заболевания, связанные с аномалиями числа хромосом называют: а) синдром Морфана; б) синдром Эдвардса; в) синдром «кошачьего крика»; г) гемофилия
83.	Врожденные пороки развития центральной нервной системы spina bifida характеризуются следующим: а) обнажение содержимого канала спинного мозга,

	<p>возникающее на дорсальных дугах позвонков;</p> <p>б) отсутствие полушарий головного мозга и свода;</p> <p>в) увеличение объема спинно-мозговой жидкости в полости черепа, атрофия нервной ткани;</p> <p>г) уменьшение размеров черепа и полушарий головного мозга</p>
84.	<p>Торакопагия – это сращение близнецов:</p> <p>а) в области таза;</p> <p>б) в области грудной клетки;</p> <p>в) в области крестца;</p> <p>г) в области черепа</p>
85.	<p>Детерминация – это:</p> <p>а) процесс определения пути развития эмбриональных зачатков в направлении тканевых структур;</p> <p>б) скорость роста одних и тех же тканей в разных участках тела;</p> <p>в) объединение клеток в систему в процессе развития;</p> <p>г) процесс, вызванный действием двух эмбриональных зачатков друг на друга</p>
86.	<p>Из какого числа оснований состоит человеческий геном?</p> <p>а) три тысячи;</p> <p>б) три миллиона;</p> <p>в) три миллиарда;</p> <p>г) три триллиона</p>
87.	<p>Гомологи – это:</p> <p>а) ДНК-последовательности у различных организмов, которые обладают общей функцией, но не имеют общего происхождения;</p> <p>б) ДНК-последовательности у различных организмов, которые имеют общее происхождение, но не обязательно выполняют одну и ту же функцию;</p> <p>в) ДНК-последовательности у одного организма, которые имеют одинаковую функцию, но различные последовательности оснований;</p> <p>г) ДНК-последовательности у одного организма со сходными последовательностями оснований, выполняющие совершенно разные функции</p>
88.	<p>Полиморфизм длины рестрикционных фрагментов используется при:</p> <p>а) лечении рака;</p> <p>б) генетическом тестировании;</p> <p>в) увеличении плодовитости;</p>

	г) разработке вакцин
89.	Способность реагирующей системы отвечать на действие индуктора получила название: а) детерминация б) ооплазматическая сегрегация в) индукция д) компетенция
90.	Детерминация – это: а) увеличение количества клеток в эмбриогенезе б) определение пути развития клеток на генетической основе в) структурное изменение ДНК хромосом д) объединение клеток в систему для их специфического взаимодействия
91.	Одним из критических периодов эмбриогенеза человека является внедрение зародыша в стенку матки на 7-е сутки. В эмбриобласте в этот период происходит первая фаза гаструляции. Каким способом осуществляется этот процесс?

Критерии и шкала оценки:

- критерии оценивания – правильные ответы на поставленные вопросы;
- показатель оценивания – процент верных ответов на вопросы;
- шкала оценивания(оценка) – выделено 4 уровня оценивания компетенций:

высокий (зачтено) - более 80% правильных ответов;

достаточный (зачтено)– от 60 до 80 % правильных ответов;

пороговый(зачтено)– от 50 до 60% правильных ответов;

критический(не зачтено) – менее 50% правильных ответов.

Комплект задач для текущего контроля и контроля самостоятельной работы обучающихся

№ задания	Условие задачи (формулировка задания)
1.	На электронных микрофотографиях представлены поперечные срезы сперматозоидов. На одном хорошо прослеживаются осевые нити, окруженные митохондриями, на другом видна только центриоль. Назовите, какие отделы клетки представлены на фотографиях.
2.	На электронной микрофотографии представлен срез сперматозоида. Видна осевая нить, окруженная митохондриями.

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какое строение и функцию имеет осевая нить? 2. Какова функция митохондрий, расположенных в данном отделе сперматозоида? 3. Через какую часть сперматозоида прошел срез?
3.	<p>На яйцеклетку подействовали препаратом, который разрушил фолликулярные клетки, входящие в состав лучистого венца.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какое строение имеют данные клетки? 2. Какова функция фолликулярных клеток лучистого венца? 3. Что произойдет с яйцеклеткой?
4.	<p>Яйцеклетка ланцетника содержит небольшое количество желтка и расположен он равномерно.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определите тип яйцеклетки. 2. От чего зависит тип дробления? 3. Каков тип дробления данной яйцеклетки?
5.	<p>Яйцеклетка содержит большое количество желтка и расположен он у одного полюса.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определите тип яйцеклетки. 2. Для какого представителя животного мира она характерна? 3. Как называется полюс яйцеклетки, в котором сконцентрирован желток?
6.	<p>При обсуждении темы «Половые клетки» возникли вопросы о классификации яйцеклеток:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Как называется период, в котором происходит образование яйцеклеток? 2. Как классифицируются яйцеклетки по количеству желтка? 3. Как классифицируются яйцеклетки по расположению желтка?
7.	<p>Для изучения некоторых отделов мужской половой системы, студенту был дан препарат, на котором хорошо видны концевые отделы и выводные протоки, окружающая соединительная ткань содержит большое количество гладких миоцитов. Определите, что это за орган. В ходе описания его, ответьте на следующие вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> а) Состав мужской половой системы б) Источник развития предстательной железы в) План строения железы. Клеточный состав концевых отделов г) Структура концевых отделов и выводных протоков <p>Функции железы. Возрастные изменения</p>
8.	<p>В процессе сперматогенеза в сперматозоидах человека произошло нарушение формирования акросом (симптом «округлой головки сперматозоида»).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Укажите строение и место расположения акросомы в сперматозоиде.

	<p>2. В ходе какого процесса эмбрионального развития участвует данный органоид?</p> <p>3. Какая функция сперматозоида будет нарушена?</p>
9.	Желтка в яйцеклетке много и концентрируется он преимущественно на вегетативном полюсе. К какому типу относится такая яйцеклетка и для какого класса животного мира она характерна?
10.	Яйцеклетка содержит мало желтка и распределен он равномерно. Определите тип яйцеклетки, характер дробления, вид бластулы будущего зародыша. Каким представителям животного мира свойственны такие яйцеклетки?
11.	Яйцеклетка содержит умеренное количество желтка и распределен он не равномерно. Определите тип яйцеклетки, характер дробления, вид бластулы будущего зародыша. Каким представителям животного мира свойственны такие яйцеклетки?
12.	Известно, что сперматозоиды направленно движутся в сторону яйцеклетки. Как называется это направленное движение? Чем оно обусловлено у млекопитающих животных?
13.	Укажите число телец Бара в клетках организма с синдромами Тернера; Клайнфельтера (XXY, XXXY; XYU; XO).
14.	Яйцеклетка млекопитающего оплодотворена сперматозоидом, содержащим Y-хромосому. Каков будет пол детёныша?
15.	В генотипе людей, страдающих болезнью Клайнфельтера, имеется не две, а три половые хромосомы – X, X, Y. С какими нарушениями мейоза может быть связано возникновение такого хромосомного набора? Укажите возможные отклонения от нормы комплекса половых хромосом в генотипе человека.
16.	Если бластомеры зародыша человека начнут проходить полный жизненный цикл, то к каким последствиям это приведет?
17.	Могут ли быть связаны различия свойств и дальнейшей судьбы у трофобласта и эмбриобласта с генетическими различиями этих клеток?
18.	Можно ли установить пол делящейся зиготы, используя условия <i>in vitro</i> ? Если да, то какое медицинское значение это может иметь?
19.	Почему зародыши, которые имеют в генетическом аппарате нарушения несовместимые с жизнью, могут нормально пройти весь период дробления?
20.	Зародыши, имеющие лишние хромосомы, во время дробления остаются живыми, но после его завершения большинство из них гибнет. Чем это можно объяснить?
21.	При микроскопическом исследовании внутренних половых женских органов, которые удалены во время операции, был найден

	<p>эмбрион построенный из двух бластомеров. Назовите место его локализации при условии нормального развития.</p> <p>а) яичник б) маточная труба, около матки в) полость матки г) брюшная полость д) ампульная часть маточной трубы</p>
22.	<p>На гистологическом препарате видна бластула с однослойной бластодермой, состоящей из бластомеров одинаковых размеров, в центре располагается бластоцель.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Как называется такая бластула? 2. Для какого представителя животного мира она характерна? 3. Какой тип дробления приводит к образованию такой бластулы? 4. Какой способ гаструляции будет наблюдаться в дальнейшем?
23.	<p>В эксперименте у ланцетника на стадии двух бластомеров уничтожен один бластомер.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В ходе какого этапа эмбрионального развития образуются бластомеры? 2. Какой способностью обладают бластомеры на данной стадии? 3. Объясните эту способность. 4. В течение какого периода бластомеры обладают данным свойством? 5. Что произойдет с оставшимся бластомером?
24.	<p>Даны два зародыша одного вида животных. Один зародыш находится на стадии двух бластомеров, другой – на стадии морулы.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какой процесс приводит к образованию двух бластомеров и морулы? 2. Охарактеризуйте этот процесс. 3. Что представляет собой морула? 4. Какой зародыш больше по массе?
25.	<p>У зародыша дробление отмечено только на анимальном полюсе.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Как называется такой тип дробления? 2. Для яйцеклетки какого типа характерен такой тип дробления? 3. От чего зависит тип дробления?
26.	<p>В результате дробления зародыша возникла целобластула.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Охарактеризуйте строение целобластулы. 2. Укажите тип яйцеклетки из которой образовалась целобластула. 3. Назовите характер дробления, приведший к образованию такой бластулы.

	4. Какому представителю животного мира она принадлежит?
27.	В результате дробления зиготы образуется три различных по величине бластомера. Определите тип дробления.
28.	Даны два зародыша одного вида животных. Один на стадии двух бластомеров, другой на стадии морулы. Какой зародыш больше по массе?
29.	В результате дробления у зародыша образуются микро- и макробластомеры. Для какого типа яйцеклеток характерно образование таких бластомеров?
30.	У зародыша дробление отмечено только на анимальном полюсе. Как называется такой вид дробления и тип яйцеклетки?
31.	На рисунке изображены зародыши на стадии развития целобластулы, дискобластулы, амфибластулы и бластоцисты. К каким классам представителей хордовых относятся эти зародыши?
32.	На рисунке изображена гастрюла ланцетника, амфибии, птиц и плацентарных млекопитающих. Какой тип гастрюляции свойственен каждому из перечисленных представителей?
33.	В эксперименте на стадии бластулы введено вещество, блокирующее перемещение клеток. Развитие какой стадии эмбриогенеза будет блокировано?
34.	В условном эксперименте блокировано перемещение клеточного материала через первичную полоску и головной узелок. Какое нарушение в развитии зародыша вызовет это воздействие?
35.	В эксперименте на головастике лягушки на стадии ранней гастрюлы хорду пересадили под эктодерму на вентральную часть зародыша. Какие изменения произойдут в результате этого воздействия?
36.	При исследовании процесса гастрюляции выявлено расслоение клеток бластодермы на два слоя, лежащих друг над другом. Как вначале называются эти два слоя клеток? Как называется данный способ гастрюляции? Для каких групп животных он характерен?
37.	Во время судебно-медицинской экспертизы женщины, которая погибла в автокатастрофе, найдено эмбрион на стадии ранней гастрюлы. Назовите место его локализации при условии его нормального развития.
38.	На микропрепарате зародыша курицы отчетливо различимы толстая эктодерма и энтодерма в виде тонкого листка, представленного уплощенными клетками. По средней линии зародыша эктодерма образует впячивание в виде желобка. Мезодерма располагается между экто- и энтодермой по направлению в стороны от средней линии, благодаря чему зародыш имеет трехслойное строение. Какая стадия развития

	зародыша представлена на данном микропрепарате?
39.	Изучая развитие зародыша животного, исследователи наблюдали процесс вселения в полость бластоцеля отдельных клеток, мигрирующих из стенки бластулы. Как называется данное явление? Для каких животных оно типично?
40.	При данном способе гастрюляции материал будущей мезодермы вворачивается вместе с энтодермой в составе единого гастрального впячивания, и в процессе инвагинации граница между обеими закладками, как правило, неразличима. У какой группы животных встречается данный способ закладки мезодермы? Как он называется?
41.	На V месяце эмбриогенеза из бронхолёгочных почек развивается бронхиальное дерево плода. В условном эксперименте у зародыша блокирована митотическая активность мезенхимных клеток. К каким последствиям это приведёт? Какие структуры стенки бронхиол не сформируются?
42.	Депульпированный зуб некоторое время продолжает жить и функционировать, но со временем коронка зуба начинает крошиться, поэтому стоматологи рекомендуют закрывать депульпированный зуб искусственной коронкой. Почему в депульпированном зубе корень сохраняется, а коронка разрушается?
43.	В эксперименте у эмбриона разрушили гоноциты в стенке желточного мешка. Какие нарушения произойдут в половой системе?
44.	<p>В эмбриогенезе у человека поочередно закладываются три вида почек (предпочка, первичная и вторичная), характерные для позвоночных животных. Изучение развития почек в онтогенезе человека помогает выяснить механизм возникновения пороков развития выделительной системы.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Опишите строение нефрона предпочки. 2. Какое строение имеет нефрон первичной почки? Укажите прогрессивные признаки строения по сравнению с нефроном предпочки. 3. Опишите строение нефрона вторичной почки. Укажите прогрессивные изменения по сравнению с нефроном первичной почки. 4. Какие функции выполняют отдельные структурные компоненты вторичной почки: почечное тельце, извитые канальцы, петля нефрона? 5. Какие пороки развития почек у человека можно объяснить филогенетическими связями?

45.	<p>В условном эксперименте микроманипулятором разрушили дерматом.</p> <p>1. Частью какого зародышевого листка является дерматом?</p> <p>2. В ходе какого этапа эмбрионального развития он образуется?</p> <p>3. Нарушение развития какой ткани произойдет при разрушении дерматома?</p>
46.	<p>В эксперименте у зародыша блокирована митотическая активность мезенхимных клеток респираторного отдела дыхательной системы. К каким последствиям это приведет? Какие структуры стенки бронхиол не сформируются?</p>
47.	<p>У новорожденного диагностировано нарушение развития миокарда желудочка. С нарушением развития какого эмбрионального источника связана эта патология?</p>
48.	<p>В эксперименте у зародыша кролика разрушен миотом. Нарушение развития какой структуры будет наблюдаться у данного зародыша?</p> <p>а) серозных оболочек</p> <p>б) осевого скелета</p> <p>в) соединительной ткани кожи</p> <p>г) гладкой мускулатуры</p> <p>д) скелетной мускулатуры</p>
49.	<p>У эмбриона в эксперименте удален гипофизарный карман. Развитие каких долей гипофиза нарушится?</p>
50.	<p>В эксперименте на зародыше лягушки разрушен внешний зародышевый листок – эктодерма. Какая морфологическая структура из перечисленных не будет в дальнейшем развиваться у данного зародыша?</p> <p>а) костная ткань</p> <p>б) сомиты</p> <p>в) нефротом</p> <p>г) спланхнотом</p> <p>д) эпидермис</p>
51.	<p>В полости матки был обнаружен эмбрион человека, не прикрепленный к эндометрию. Какой стадии развития отвечает такое размещение эмбриона?</p>
52.	<p>В бластоцисте, покрытой оболочкой оплодотворения, генетически заторможен синтез литических ферментов в клетках трофобласта. Какой процесс эмбриогенеза может задержаться или не состояться?</p>
53.	<p>При исследовании процесса гаструляции выявлено расслоение клеток бластодермы на два слоя, лежащих друг над другом. Как вначале называются эти два слоя клеток? Как называется данный способ гаструляции? Для каких групп животных он характерен?</p>

54.	Начинается имплантация бластоцисты человека. Как называется период эмбриогенеза, что начинается одновременно с имплантацией?
55.	На микропрепарате зародыша курицы отчетливо различимы толстая эктодерма и энтодерма в виде тонкого листка, представленного уплощенными клетками. По средней линии зародыша эктодерма образует впаивание в виде желобка. Мезодерма располагается между экто- и энтодермой по направлению в стороны от средней линии, благодаря чему зародыш имеет трехслойное строение. Какая стадия развития зародыша представлена на данном микропрепарате?
56.	Изучая развитие зародыша животного, исследователи наблюдали процесс вселения в полость бластоцеля отдельных клеток, мигрирующих из стенки бластулы. Как называется данное явление? Для каких животных оно типично?
57.	При данном способе гаструляции материал будущей мезодермы вворачивается вместе с энтодермой в составе единого гастрального впаивания, и в процессе инвагинации граница между обеими закладками, как правило, неразличима. У какой группы животных встречается данный способ закладки мезодермы? Как он называется?
58.	Продуцируя ряд гормонов, плацента играет роль временной эндокринной железы. Какой гормон может быть определен в крови женщины уже на третьи-четвертые сутки после начала имплантации и используется в медицинской практике для раннего диагностирования беременности?
59.	На гистологическом препарате видно внезародышевый орган, который представляет собой пузырек, связанный с кишечной трубкой. Стенка его изнутри выстлана эпителием, снаружи образована соединительной тканью. На ранних этапах эмбриогенеза он выполняет функцию кроветворного органа. Назовите этот орган.
60.	На ранних этапах развития зародыша человека возникает пальцевидный вырост вентральной стенки первичной кишки, который врастает в амниотическую ножку. Какое название имеет этот провизорный орган?
61.	На гистологическом срезе зародыша человека видно связанный с кишечной трубкой пузырек, который является одним из провизорных органов. В его стенке расположены первичные половые клетки и первичные эритроциты (мегалобласты). Определите, какой это провизорный орган?
62.	Одной из методик проведения начальных этапов искусственной

	<p>(экстракорпоральной) беременности (с участием «суррогатных» носителей) является выращивание вне организма способных к имплантации бластоцист.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В какой период эмбриогенеза формируется бластоциста человека? Назовите ее основные структурные части. 2. Что называется имплантацией? Какой провизорный орган обеспечивает ее начальные этапы? Возможна ли имплантация при сохранении оболочки оплодотворения? На какой стадии эмбриогенеза формируется эта оболочка? Какие структуры обеспечивают ее образование? 3. Сколько суток идет формирование бластоциста у человека?
63.	<p>Эмбриональное развитие человека представляет собой стадийный процесс. Каждая из стадий эмбриогенеза знаменуется усложнением структурной организации зародыша и повышением уровня детерминации и дифференцировки.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Перечислите по порядку стадии эмбриогенеза. Подчеркните стадию соответствующую бластомерному уровню детерминации и дифференцировки. 2. Назовите продолжительность эмбрионального развития человека. В какую стадию эмбриогенеза формируется многоклеточный многослойный зародыш? Какие морфогенетические механизмы характерны для этой стадии? 3. Из каких эмбриональных зачатков развивается хорион, кишечная трубка, нервная трубка?
64.	<p>1. На занятии студенты обсуждают вопрос о значении внезародышевых органов при эмбриональном развитии человека и, в частности, о желточном мешке. Известно, что в эволюции желточный мешок выполнял трофическую функцию. У человека он содержит очень небольшое количество желтка. Почему? Обсудите ситуацию в ходе ответов на следующие вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие внезародышевые органы образуются в эмбриогенезе у человека? 2. Функция желточного мешка у рыб, птиц. 3. Какими структурами (клетками) образован желточный мешок человека? 4. Почему желточный мешок у человека утрачивает трофическую функцию? 5. Какие функции выполняет желточный мешок у человека?
65.	<p>При воспалительном процессе бластоциста на 7 день эмбриогенеза находилась в маточной трубе. Обсудите исход беременности в ходе ответов на следующие вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Строение бластоцисты (5-6 сутки)

	<p>2.Стадии имплантации</p> <p>3.Какие изменения происходят в бластоцисте на 7-е сутки</p> <p>4.Что может произойти с бластоцистой в маточной трубе после седьмых суток</p> <p>5.Каков исход беременности</p>
66.	Укажите место и срок имплантации оплодотворенной яйцеклетки при нормальной беременности. Опишите морфологические изменения, происходящие в маточной трубе в случае имплантации в нее яйцеклетки.
67.	Как происходит питание зиготы человека в первую неделю развития?
68.	Содержат ли бластомеры зародыша человека желток?
69.	После обработки зародышей тритонов на стадии гастролы ферментом трипсином произошло разрушение материала, соединяющего клетки друг с другом. Что произойдет, если для диссоциированных клеток создать условия свободного перемещения и соединения друг с другом? Какой механизм онтогенеза демонстрирует опыт?
70.	После пересадки части клеток от одного зародыша (донора) амфибий на вентральную поверхность тела второму зародышу (реципиенту) у последнего сформировалась каудальная часть туловища дополнительного (второго) зародыша. Из какой части зародыша-донора были взяты клетки для пересадки донору-реципиенту? На какой стадии развития донора и реципиента можно осуществить такой эксперимент? Из какой части зародыша-донора надо взять клетки, чтобы сформировалась краниальная часть дополнительного зародыша-реципиента?
71.	Показано, что пересадка слухового пузырька, носовой плакоды или гипофиза в область боковой линии эмбриона тритона индуцирует развитие добавочных конечностей. О чем свидетельствуют подобные эксперименты? Какова роль индуктора и реагирующей области в формировании специфического ответа?
72.	После обработки зародышей тритонов на стадии гастролы ферментом трипсином произошло разрушение материала, соединяющего клетки друг с другом. Что произойдет, если для диссоциированных клеток создать условия свободного перемещения и соединения друг с другом? Какой механизм онтогенеза демонстрирует опыт?
73.	В эксперименте на стадии бластулы введено вещество, блокирующее перемещение клеток. Развитие какой стадии эмбриогенеза будет блокировано?
74.	В условном эксперименте блокировано перемещение клеточного

	материала через первичную полоску и головной узелок. Какое нарушение в развитии зародыша вызовет это воздействие?
75.	В эксперименте на головастике лягушки на стадии ранней гаструлы хорду пересадили под эктодерму на вентральную часть зародыша. Какие изменения произойдут в результате этого воздействия?
76.	В эксперименте на стадии гаструлы в зародыше амфибии с помощью сплошной пластинки изолирован хордальный вырост от эктодермы. 1. Назовите функции хорды. 2. Какие нарушения в развитии зародыша вызовет это воздействие? 3. В ходе какого периода эмбрионального развития происходят выше указанные процессы?
77.	Если разрезать гидру поперек, то из ее половинок вырастут две новые гидры. Как называется такое явление и можно ли считать его одной из форм бесполого размножения? Обоснуйте свою точку зрения.
78.	При краевом ранении печени удаленная часть не восстанавливается. В то же время внутри оставшейся части усиливается размножение клеток (гиперплазия) и в течение двух недель после удаления $\frac{2}{3}$ печени восстанавливаются исходные масса и объем. Внутренняя структура печени оказывается нормальной, функция печени также возвращается к норме. Какой способ регенерации иллюстрирует этот пример? Какие типы регенерации Вам известны?
79.	У ребенка с пропорциональным сложением наблюдается задержка роста. С какими клетками гипофиза это может быть связано?
80.	К врачу обратился пациент, биологический возраст которого не совпадал с хронологическим – он выглядел намного старше своих лет. 1. Дайте классификацию хронологического возраста человека. 2. Назовите изменения органов и систем органов в процессе старения: покровов, мышечной системе и скелета, дыхательной, кровеносной, нервной. 3. Перечислите основные гипотезы старения. 4. Объясните понятие – гетерохронность процессов старения. 5. Оказывает ли влияние на процесс старения экологическая ситуация и, в частности, эндоэкология.
81.	В семье здоровых родителей двое детей. Один ребенок здоров. У второго сына десяти лет отмечается задержка роста и признаки раннего старения (облысение, морщины, атеросклероз). Мальчику

	<p>поставили диагноз: инфантильная прогерия (синдром Хатчинсона - Гилфорда), аутосомно-доминантный тип наследования.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Чем обусловлено раннее старение ребенка? 2. Возможно ли остановить процессы старения у больного ребенка? 3. Какие существуют теории старения? Какую теорию старения подтверждает данное заболевание? 4. Зависит ли проявление старения от генотипа, условий и образа жизни? 5. Какие факторы обуславливают долгожительство?
82.	<p>Репарация ДНК является молекулярным механизмом восстановления ДНК при возникающих повреждениях, и лежит в основе поддержания генетического гомеостаза. Под действием УФ-облучения в молекуле ДНК образовались пиримидиновые димеры (димеры тимина).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие свойства и особенности ДНК лежат в основе репарации? 2. В какие периоды клеточного цикла может происходить репарация ДНК? 3. Какие существуют виды репарации ДНК и в чем их различие? 4. Опишите этапы эксцизионной (дорепликативной) репарации, указав последовательность включения в работу ферментов, участвующих в этом процессе. 5. В чем сущность пострепликативной репарации? Укажите ее связь с эксцизионной репарацией?
83.	<p>В каком возрасте начинается активный сперматогенез и угасание этого процесса, а также возрастные (старение) изменения яичек и полное прекращение сперматогенеза?</p>

Критерии и шкалы оценки:

- критерии оценивания – правильное решение задач;
- показатель оценивания – процент правильно решенных задач;
- шкала оценивания (оценка) – выделено 4 уровня оценивания компетенций:

высокий (зачтено) - более 80% правильно решенных задач;

достаточный (зачтено) – от 60 до 80 % правильно решенных задач;

пороговый (зачтено) – от 50 до 60% правильно решенных задач;

критический (не зачтено) – менее 50% правильно решенных задач..

Оценка	Уровень освоения компетенции	Критерии оценивания
Зачтено	Высокий уровень	Обучающийся ясно изложил методику решения задач, обосновал выполненное решение точной ссылкой на формулы, правила и т.д.;
	Повышенный уровень	Обучающийся ясно изложил методику решения задач, но в обосновании решения имеются сомнения в точности ссылки на формулы, правила и т.д.;
	Пороговый уровень	Обучающийся изложил условие задачи, решение обосновал общей ссылкой на формулы, правила и т.д.;
Не зачтено	Минимальный уровень не достигнут	Обучающийся не выполнил задания для самостоятельной работы, не уяснил условие задачи, решение не обосновал ссылкой на формулы, правила и т.д.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Список рекомендуемой литературы

основная литература

1. Корочкин Л.И. Биология индивидуального развития. Генетический аспект: учебник/ Л.И. Корочкин. – М.: Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, 2002. – 264с. – ISBN 5-211-04480-0. Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт] . – URL: <http://www.iprbookshop.ru/13054.html>
2. Белоусов Л. В. Основы общей эмбриологии: учебник для вузов / Белоусов Лев Владимирович. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : МГУ, 1993. - 304 с.

дополнительная литература

1. Быков В. Л., Юшканцева С. И. Гистология, цитология и эмбриология: Атлас: учеб.пособие / В. Л. Быков, С. И. Юшканцева. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 296 с.- ISBN 978-5-9704-3201-3. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970432013.html>
2. Голиченков В. А., Семенова М. Л. Практикум по эмбриологии : учеб. пособие для биол. спец. ун-тов / под ред. В. А. Голиченкова, М. Л. Семеновой. - М. : Академия, 2004. - 208 с.
3. Биология размножения и развития : учеб. пособие. Ч. 1 : Детерминация пола / О. В. Столбовская, Н. А. Курносова, Е. П. Дрождина [и др.]; УлГУ, ИМЭиФК. - Ульяновск : УлГУ, 2015. - Загл. с экрана; Имеется печ. аналог. - Библиогр.: с. 76. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 12,4 Мб). - Текст : электронный. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/339>

б) Программное обеспечение:

1. ОС MicrosoftWindows
2. MicrosoftOffice
3. «МойОфис Стандартный»

в) профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. IPRbooks : электронно-библиотечная система : сайт / группа компаний Ай Пи Ар Медиа. - Саратов, [2021]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2021]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2021]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Консультант врача : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг. – Москва, [2021]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Букап. – Томск, [2021]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2021]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2021]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.8. Clinical Collection : коллекция для медицинских университетов, клиник, медицинских библиотек // EBSCOhost : [портал]. – URL: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/search/advanced?vid=1&sid=9f57a3e1-1191-414b-8763-e97828f9f7e1%40sessionmgr102> . – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

1.9. Русский язык как иностранный : электронно-образовательный ресурс для иностранных студентов : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». – Саратов, [2021]. – URL: <https://ros-edu.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2021].

3. Базы данных периодических изданий:

3.1. База данных периодических изданий : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2021]. – URL:

<https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2021]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.3. «Grebennikon» : электронная библиотека / ИД Гребенников. – Москва, [2021]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

4. Национальная электронная библиотека : электронная библиотека : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ ; РГБ. – Москва, [2021]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. SMART Imagebase // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebSCO.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

6. Федеральные информационно-образовательные порталы:

6.1. [Единое окно доступа к образовательным ресурсам](http://window.edu.ru/) : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://window.edu.ru/>. – Текст : электронный.

6.2. [Российское образование](http://www.edu.ru) : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

7. Образовательные ресурсы УлГУ:

7.1. Электронная библиотека УлГУ : модуль АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.