

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт фундаментальной медицины и биологии



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Эмбриогенез и онтогенез

Направление подготовки: 06.04.01 - Биология

Профиль подготовки: Медико-биологические науки

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) профессор, д.н. (профессор) Абрамова З.И. (кафедра биохимии, биотехнологии и фармакологии, Центр биологии и педагогического образования), Zinaida.Abramova@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1	способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры
ПК-2	способность планировать и реализовывать профессиональные мероприятия

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- терминологию предмета;
- особенности закономерностей возникновения многоклеточности и перехода к половому размножению;
- общие закономерности прогенеза;
- общие закономерности и механизмы онтогенеза;
- механизмы дифференциации клеток в онтогенезе;
- закономерности постэмбрионального периода онтогенеза;
- основные процессы: рост, формирование дефинитивных структур, половое созревание, репродукция, старение.
- механизмы регуляции онтогенеза. Критические периоды онтогенеза человека.;
- проявления гомеостаза на разных уровнях организации биологических систем. Виды гомеостаза и механизмы его поддержания. Генетический гомеостаз и его нарушения.
- роль регенерации как процесса поддержания морфофизиологической целостности биологических систем на уровне организма.

Должен уметь:

- самостоятельно проводить поиск и анализ информации в области современной биологии развития и эволюционной теории для использования ее в процессе научно-практической деятельности.
- применять полученные знания при изучении других биологических дисциплин;
- применять практические навыки лабораторной работы с различными объектами, анализом и статистической обработкой полученных данных, умением делать выводы и обобщения.

Должен владеть:

- основными методологическими принципами научного исследования;
- методами получения и исследования эмбрионального материала;
- приемами и навыками работы с современным лабораторным оборудованием.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- к работе с научной информацией с использованием современных технологий;
- к самостоятельному выбору и обоснованию цели, организации и проведению научного исследования по актуальной проблеме в соответствии со специализацией;
- к выбору, обоснованию и освоению методов, адекватных поставленной цели;
- к освоению новых теорий, моделей, методов исследования, разработке новых методических подходов;
- к формулировке новых задач, возникающих в ходе исследования;
- к обработке и критической оценке результатов исследований;
- к подготовке и оформлению научных публикаций, отчетов и докладов.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.4 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 06.04.01 "Биология (Медико-биологические науки)" и относится к дисциплинам по выбору.

Осваивается на 2 курсе в 3 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 38 часа(ов), в том числе лекции - 10 часа(ов), практические занятия - 28 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 70 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет с оценкой в 3 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Биологический этап эволюции: Совершенствование репродуктивных и морфогенетических механизмов - новый, качественный этап развития биологических структур.	3	2	4	0	14
2.	Тема 2. Деление клетки и индивидуальное развитие.	3	2	6	0	14
3.	Тема 3. Эмбриональное развитие организмов.	3	2	6	0	14
4.	Тема 4. Молекулярно-генетические и биохимические критерии нормы и нарушений эмбриогенеза человека	3	2	6	0	14
5.	Тема 5. Экспериментальные аспекты раннего эмбрионального развития.	3	2	6	0	14
	Итого		10	28	0	70

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Биологический этап эволюции: Совершенствование репродуктивных и морфогенетических механизмов - новый, качественный этап развития биологических структур.

Биологическая эволюция и морфогенез

План:

1. Закономерности перехода к многоклеточности.
2. Совершенствование процессов размножения. Прогенез.
3. Причины видового и морфологического разнообразия.
4. Основные механизмы биологической эволюции и морфогенеза
5. Механизмы эмбриогенеза

Тема 2. Деление клетки и индивидуальное развитие.

Особенности деления клеток. Прогенез.

План:

1. Возникновение половых клеток в филогенезе
2. Деление клеток. Митоз, мейоз и их отличия

- 3.Прогуенез. Различия стадий оогенеза.
4. Гаметогенез : сперматогенез и оогенез
5. Строение яйцеклетки и спермия

Тема 3. Эмбриональное развитие организмов.

Особенности эмбриогенеза человека

План:

- 1.Эмбриология. Методы исследования
- 2.Теории эмбриологии.
- 3.Стадии эмбриогенеза.
- 4.Три фазы оплодотворения: Дистантное взаимодействие. Контактное взаимодействие половых клеток. Проникновение в ооплазму спермия.
- 5.Дробления, гастрюляция, гистогенез.
- 6.Дифференцировка зародышевых листков
- 7.Ранние стадии развития человека имеют ряд особенностей.
- 8.Критические периоды эмбриогенеза

Тема 4. Молекулярно-генетические и биохимические критерии нормы и нарушений эмбриогенеза человека

Генетика эмбрионального развития.

План

- 1.Генная регуляция онтогенеза.
2. Онтогенез и гены материнского организма
- 3.Фундаментальные закономерности развития и роста, основанные на генных влияниях.
- 4.Генетические основы дифференцировки
- 5.Гены морфогены. Гены сегментации. Гомеостатические гены.
6. Гены программы развития и окружающая среда.
- 7.Мутации генов и наследственные заболевания фенилкетонурия. Тератогенная активность.
- 8.Особенности молекулярных и биохимических процессов.

Тема 5. Экспериментальные аспекты раннего эмбрионального развития.

Механизмы дифференциации клеток в онтогенезе

План

1. Клеточная дифференцировка и синтез типоспецифических белков
2. Направленные морфогенетические перемещения клеток, избирательная сортировка. Адгезивность клеток. Клеточная индукция
3. Дифференциальная экспрессия генов. Уровни регуляции клеточной дифференцировки.
4. Факторы клеточной дифференцировки. Биохимические и химические факторы клеточной дифференцировки.
- 5.Структурно-топологические факторы клеточной дифференцировки
- 6.Стойчивость клеточной дифференцировки.

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

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ДЛЯ АСПИРАНТОВ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ?ОСНОВЫ ЭМБРИОЛОГИИ? - http://www.hmgma.ru/sveden/docs/uchebno-metod_aspir_osnovi%20embriolog.pdf

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы.

Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Развитие человека в онтогенезе - http://anatomia.ucoz.com/index/razvitie_cheloveka_v_ontogeneze/0-24

СРАВНЕНИЕ ОНТОГЕНЕЗА ЧЕЛОВЕКА И ПРИМАТОВ - http://scorcher.ru/axiomatics/axiom_show.php?id=435

Физиология человека - <http://human-physiology.ru/periody-ontogeneza-cheloveka/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Цель курса 'Эмбриогенез и онтогенез' (биология размножения и развития) - это учение о закономерностях развития клеток, тканей и органов зародышей. Эмбриология человека изучает процесс развития человека, начиная с оплодотворения и до рождения, в том числе строение и функции зародышей на последовательных стадиях развития. Эмбриогенез человека - это часть его индивидуального развития (онтогенеза), который тесно связан с прогенезом - образованием половых клеток и ранним постэмбриональным развитием. Медицинская (клиническая) эмбриология изучает закономерности эмбрионального развития человека, причины нарушений эмбриогенеза и механизмы возникновения уродств, а также пути и способы влияния на эмбриогенез.

В этой дисциплины предусмотрена новая постановка вопроса о происхождении клетки и прогенеза, в частности: сочетание подходов, учитывающих физические, геохимические и молекулярные процессы в атмосфере молодой Земли при происхождения жизни, т.е. дать некоторые элементы в цепи событий, которые привели к появлению жизни на Земле, к эволюции метаболических циклов и появлению клетки, в том числе и половых клеток. Таким образом в программе отражены современные представления о происхождении клетки в целом и эмбриональных в частности, о клеточной организации, структурных компонентах клеток, механизмах эмбриогенеза и дифференцировки и роли программируемой гибели клеток (апоптоза) в этом процессе.

Исследование закономерностей протекания клеточного цикла эмбриональных клеток является одной из фундаментальных проблем биологии. Даны современные представления о механизмах клеточной пролиферации, регуляции клеточного цикла, включая последние открытия ключевых регуляторных молекул, обеспечивающих репродукцию клеток. Подробно рассматриваются молекулярно-генетические основы регуляции плана строения организма, рассмотрены принципы действия генов, контролирующих сегментацию; изучается роль гомеобоксов и гомеодоменов в регуляции онтогенеза. Изучаются основы клеточной детерминации и дифференцировки. Рассматриваются особенности регуляции клеточного цикла в эмбриогенезе, при специализации клеток, апоптозе и роли эмбриональных стволовых клеток как модели для изучения геномики раннего эмбриогенеза и органогенеза.

В содержание самостоятельной работы студентов входят:

- самостоятельная работа с учебно-методическими материалами и электронным учебным курсом, к которому предоставляется сетевой доступ через Образовательный портал, а также с сетевыми ресурсами;
- подготовка к сдаче рефератов и чтении студенческих лекций на коллоквиумах;
- подготовка к экзамену.

Алгоритм действий при выполнении СРС

1. Изучить материалы, предоставленные преподавателем на занятии, формы отчетности и способы контроля.
2. Изучите часть курса, которая содержит конкретные задания по каждой теме.
3. Посмотрите рекомендуемую литературу, предложенную преподавателем в библиотеке КФУ.
4. Изучить имеющуюся в КФУ литературу в электронном и печатном виде, прочитать материалы лекций.
5. Изучить основные понятия, представленные в глоссарии.
6. Ответить на контрольные вопросы, которые есть после каждой лекции.
7. Выполнить задания и предоставить их преподавателю в устном или письменном виде.

Подготовка к лекциям

Главное в период подготовки к лекционным занятиям - научиться методам самостоятельного умственного труда, сознательно развивать свои творческие способности и овладевать навыками творческой работы. Для этого необходимо строго соблюдать дисциплину учебы и поведения. Четкое планирование своего рабочего времени и отдыха является необходимым условием для успешной самостоятельной работы.

В основу его нужно положить рабочие программы изучаемых в семестре дисциплин. Ежедневной учебной работе студенту следует уделять 9-10 часов своего времени, т.е. при шести часах аудиторных занятий самостоятельной работе необходимо отводить 3-4 часа. Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Самостоятельная работа бакалавров призвана не только углублять и закреплять знания, полученные на аудиторных занятиях, но и способствовать развитию у бакалавра творческих навыков, инициативы, умения организовывать свое свободное время.

При выполнении плана самостоятельной работы бакалавру следует прочитать рекомендуемую литературу, воспользоваться интернет-сайтами.

Бакалавру следует творчески переработать материал и представить его для отчета в виде реферата. В бумажном и электронном виде.

Пропущенные лекции отрабатываются в форме реферата в электронной форме по пропущенной теме.

Бакалавр должен разбираться по основным проблемам молекулярных основ эмбриологии; молекулярных аспектов клеточной дифференцировки; эмбриональной индукция; экспериментальных моделей развития; использования трансгенных животных для решения проблем эмбриологии;

Разбираться в вопросах эволюция гаметогенеза; основ эмбриологии человека; проблемах экстракорпорального оплодотворения; знать критические периоды онтогенеза человека.

Для получения дополнительных баллов бакалавр может написать реферат. Выбор варианта задания производится кафедрой.

Самостоятельная работа на лекции

Слушание и запись лекций - сложный вид вузовской аудиторной работы. Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим студентом. Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лекции лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать пункты плана лекции, предложенные преподавателям. Принципиальные места, определения, формулы и другое следует сопровождать замечаниями 'важно', 'особо важно', 'хорошо запомнить' и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек. Лучше если они будут собственными, чтобы не приходилось просить их у однокурсников и тем самым не отвлекать их во время лекции. Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями'.

Работа с литературой

Работу с литературой разумнее начинать с разбора материала, изложенного в лекциях. Работать необходимо с карандашом, отмечая хорошо понятный материал, и, отдельно, материал, вызывающий вопросы. Затем, с помощью учебника, необходимо дополнять текст лекций соответствующими комментариями. После этого переходить к проработке непонятого материала, активно используя учебники, рекомендованную литературу и консультируясь с преподавателем.

Методические указания по написанию рефератов

Подготовка и написание реферата по дисциплине 'Эмбриология' имеет целью углубить, систематизировать и закрепить полученные студентами теоретические знания в области биохимии, развить навыки поиска необходимой информации, умения обобщения найденных материалов.

Сбор материала, написание и сдача на проверку работы осуществляется в сроки, определенные учебной программой дисциплины.

Содержание реферата должно соответствовать теме, полно ее раскрывать.

Реферат должен содержать следующие разделы:

1. Титульный лист с указанием министерства, названия высшего учебного заведения, кафедры, тема реферата с указанием названия дисциплины, ФИО и группа студента, ФИО преподавателя, которому сдана работа на проверку, дата сдачи работы, оценка и подпись преподавателя

2. Оглавление

3. Введение - где ставятся цель и задачи исследования, его актуальность.

4. Основные разделы работы

5. Заключение - содержит выводы изложенного материала.

6. Список использованной литературы.

Требования к оформлению рефератов:

— Times New Roman -12;

— межстрочный интервал - полуторный;

— отступ в абзацах 1-2 см.;

— поле левое 2,5 см., остальные 2 см.;

— нумерация страницы начинается с титульного листа, номера страниц проставляются с раздела 'ВВЕДЕНИЕ', внизу посередине страницы

— объем реферата 8-10 страниц.

Правильно оформленная работа сдается преподавателю.

При невыполнении студентом требований к содержанию и оформлению реферата, преподаватель имеет право вернуть работу для доработки устранения недостатков.

Тема: Введение. Биология развития и связь с - эволюционной теорией, цитологией, генетикой и молекулярной биологией.

Темы рефератов:

1. Биологический и этический аспект учения об эмбриональных стволовых клетках

2. О связи индивидуального и исторического развития

Тема: Эмбриональные стволовые клетки как модель для изучения геномики раннего эмбриогенеза и органогенеза. Автономный механизм апоптоза при развитии эмбриона.

Темы рефератов:

1. Стволовые клетки и эмбриогенез.

2. Современное представление о функциональной системе мать-плод?

Методические указания по подготовке к коллоквиумам и устному опросу:

При подготовке к коллоквиуму каждый студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованную к данной теме. На основе индивидуальных предпочтений студенту необходимо самостоятельно выбрать тему доклада или по предложенной занятию и по возможности подготовить по нему презентацию.

Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса. Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы семинара, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

Структура коллоквиума

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы семинарское занятие может состоять из четырех-пяти частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Доклад и/или выступление с презентациями по проблеме семинара.
3. Обсуждение выступлений по теме - дискуссия.
4. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено программой.
5. Подведение итогов занятия.

Пример:

Тема курса: Экспериментальные аспекты раннего эмбрионального развития

Тема коллоквиума: 'Онтогенез'

План:

1. Этапы онтогенеза;
2. Прогенез. Фазы оплодотворения;
3. Этапы эмбрионального развития;
4. Провизорные органы, зародышевые оболочки и их эволюцию;
5. Постэмбриональный период онтогенеза;
6. Основные концепции биологии развития;
7. Регуляция морфогенеза в онтогенезе;
8. Аномалии развития в онтогенезе.

Подготовка к устному опросу

Самостоятельная работа студентов включает подготовку к устному опросу. Для этого студент изучает лекции преподавателя, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к семинарским занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей учебной программе и доводятся до студентов заранее. Эффективность подготовки студентов к устному опросу зависит от качества ознакомления с рекомендованной литературой. Для подготовки к устному опросу, блиц-опросу студенту необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме семинара, в учебнике или другой рекомендованной литературе, записях с лекционного занятия, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения, составить тезисы выступления по отдельным проблемным аспектам. В среднем, подготовка к устному опросу по одному семинарскому занятию занимает от 2 до 6 часов в зависимости от сложности темы и особенностей организации студентом своей самостоятельной работы.

Методические указания по подготовке к тестированию и контрольной работе

Тесты предназначены для проверки знаний на уровне воспроизведения, на уровне понимания или на уровне умения применить знания на практике.

Тестирование может проводиться в разных формах (письменной и компьютерной), не исключая и не заменяя другие формы контроля качества знаний студентов.

Успешное выполнение тестовых заданий является необходимым условием итоговой положительной оценки в соответствии с рейтинговой системой обучения. Тестовые задания подготовлены на основе лекционного материала, учебников и учебных пособий по дисциплине, изданных за последние 5 лет.

Выполнение тестовых заданий предоставляет студентам возможность самостоятельно контролировать уровень своих знаний, обнаруживать пробелы в знаниях и принимать меры по их ликвидации. Форма изложения тестовых заданий позволяет закрепить и восстановить в памяти пройденный материал. У студента есть возможность выбора правильного ответа или нескольких правильных ответов из числа предложенных вариантов. Тестовые задания охватывают узловые вопросы теоретических и практических основ по дисциплине. Для формирования заданий использована закрытая форма. Для выполнения тестовых заданий студенты должны изучить лекционный материал по теме, соответствующие разделы учебников, учебных пособий и других литературных источников.

Контрольные тестовые задания выполняются студентами на семинарских занятиях. Репетиционные тестовые задания содержатся в рабочей учебной программе дисциплины.

С ними целесообразно ознакомиться при подготовке к контрольному тестированию.

Примеры тестов:

Тесты текущего контроля

Вариант I

1. Какое образование сперматозоида содержат хромосомы

- а) осевая нить,
- б) акросома,
- в) ядро,
- г) хвост

2. Какое образование сперматозоида содержит ферменты, играющие важную роль в физико-химических реакциях при оплодотворении

- а) шейка,
- б) ядра,
- в) акросома,
- г) митохондрия

3. Мужские половые клетки образуются в

- а) семенниках,
- б) семявыводных каналах,
- в) предстательной железе,
- г) пещеристых телах

4. Сколько стадий в сперматогенезе

- а) 2,
- б) 3,
- в) 4,
- г) 6

5. Назовите яйцеклетки, бедные желтком

- а) олигоцитальные,
- б) изолецитальные,
- в) полимцитальные,
- г) теломцитальные

6. Чем образована первичная оболочка яйцеклетки

- а) яйцеклеткой,
- б) железистыми клетками половых желез,
- в) клетками яичника,
- г) слизистой матки

7. Назовите в организме процесс, когда гаплоидный набор хромосом переходит в диплоидный

- а) оогенез,
- б) оплодотворение,
- в) партеногенез,
- г) спермиогенез

8. Как называется яйцо непосредственно после оплодотворения

- а) зрелая клетка,
- б) зигота,
- в) сперматиды,
- г) оогония

9. Что препятствует внедрению в яйцеклетку других сперматозоидов

- а) оболочка оплодотворения,
- б) гиалуронидаза,
- в) антифортилизин,
- г) синкарион

10. Форма размножения при образовании нового организма из зиготы

- а) половая,
- б) бесполовая,
- в) партеногенез,

г) вегетативная

11. Назовите бластулу, если в ней стенка однослойная, а бластоцель относительно большая

а) амфибластула,

б) целобластула,

в) перибластула,

г) бластоциста

12. Какое дробление зиготы у ланцетника

а) полное (равномерное),

б) частичное (меробластическое),

в) асинхронное,

г) поверхностное

13. Как называется способ гастрюляции при котором вегетативное полушарие выпячивается в анимальное

а) эпиболия,

б) инвагинация,

в) деляминация,

г) иммиграция

Вопросы для самоподготовки:

1. Онтогенез как процесс реализации наследственной информации в определенных условиях среды. Основные этапы онтогенеза. Периодизация онтогенеза.

2. Общие закономерности прогенеза. Особенности ово- и сперматогенеза у человека.

3. Оплодотворение, его фазы, биологическая сущность. Этапы эмбрионального развития животных: стадия зиготы, дробление, гастрюляция, гисто- и органогенез.

4. Провизорные органы ананний и амниот и их функции.

5. Особенности эмбриогенеза человека.

6. Закономерности постэмбрионального периода онтогенеза. Основные процессы: рост, формирование дефинитивных структур, половое созревание, репродукция, старение.

7. Механизмы регуляции онтогенеза. Критические периоды онтогенеза человека.

8. Проявление гомеостаза на разных уровнях организации биологических систем. Виды гомеостаза и механизмы его поддержания.

9. Генетический гомеостаз и его нарушения.

10. Регенерация как процесс поддержания морфофизиологической целостности биологических систем на уровне организма. Физиологическая и репаративная регенерация

11. Что такое онтогенез? Представления об онтогенезе: эпигенез, преформизм, современное.

12. Назовите основные периоды онтогенеза человека.

13. Назовите периоды гаметогенеза.

14. В чем отличия сперматогенеза от овогенеза?

15. Какие существуют типы яйцеклеток по количеству и распределению желтка?

16. Оплодотворение. Биологическая сущность. Партеногенез. Гиногенез. Андрогенез.

17. Биологический смысл акросомальной и кортикальной реакций в процессе оплодотворения.

18. Генетические процессы в пронуклеусах внутренней стадии оплодотворения.

19. Какие основные проблемы характерны для прогенеза человека? В чем заключаются современные возможности их разрешения?

20. Каковы основные стадии развития зародыша?

21. В чем сущность процесса дробления? Назовите и охарактеризуйте основные типы дробления.

22. Опишите зародыш на стадии морулы, бластулы, гастрюлы.

23. Назовите основные способы гастрюляции.

24. Какие существуют способы образования мезодермы?

25. Назовите производные трех зародышевых листков.

Подготовка к зачету/экзамену :

Каждый учебный семестр заканчивается зачетно-экзаменационной сессией. Подготовка к зачетно-экзаменационной сессии, сдача зачетов и экзаменов является также самостоятельной работой студента. Основное в подготовке к сессии - повторение всего учебного материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет или экзамен. Только тот студент успевает, кто хорошо усвоил учебный материал. Если студент плохо работал в семестре, пропускал лекции, слушал их невнимательно, не конспектировал, не изучал рекомендованную литературу, то в процессе подготовки к сессии ему придется не повторять уже знакомое, а заново в короткий срок изучать весь учебный материал. Все это зачастую невозможно сделать из-за нехватки времени. Для такого студента подготовка к зачету или экзамену будет трудным, а иногда и непосильным делом, а конечный результат - возможное отчисление из учебного заведения.

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

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 06.04.01 "Биология" и магистерской программе "Медико-биологические науки".

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 06.04.01 - Биология

Профиль подготовки: Медико-биологические науки

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Основная литература:

Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436639.html>

Биология: руководство к лабораторным занятиям [Электронный ресурс] : учебное пособие / Под ред. Гигани О.Б. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970437261.html>

Биология. Руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс] : учебное пособие / Маркина В.В., Оборотистов Ю.Д., Лисатова Н.Г. и др. ; Под ред. В.В. Маркиной - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970434154.html>

Биология. В 2 т. Т. 1 [Электронный ресурс] / под ред. В. Н. Ярыгина. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435649.html>

Дополнительная литература:

Биология. В 2 т. Т. 1 [Электронный ресурс] / под ред. В. Н. Ярыгина. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435649.html>

Биология. В 2 т. Т. 2 [Электронный ресурс] : учебник / под ред. В. Н. Ярыгина. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435656.html>

Биология. Руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс] : учебное пособие / Маркина В.В., Оборотистов Ю.Д., Лисатова Н.Г. и др. ; Под ред. В.В. Маркиной - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970434154.html>

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 06.04.01 - Биология

Профиль подготовки: Медико-биологические науки

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.