

РАЗРАБОТАНА

Кафедрой физиологии и морфологии человека и животных

06.03.2014, протокол № 87

УТВЕРЖДЕНА

Ученым советом
Биологического факультета

13.03.2014, протокол № 5

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

для поступающих на обучение по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в 2014 году

Направление подготовки: 06.06.01 Биологические науки

Профиль подготовки: 03.03.04 Клеточная биология, цитология, гистология

Астрахань – 2014 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В программе предусмотрены знания абитуриентов, поступающих в аспирантуру по предмету, задачам и методам гистологии. Рассматриваются вопросы связи гистологии со смежными биологическими дисциплинами. Значение гистологии в формировании мировоззрения. Значение гистологии для преподавания в средней школе. Основные этапы развития гистологии. История отечественной гистологии, цитологии и биологии клетки. Современное состояние гистологии, цитологии и успехи клеточной биологии.

В данной программе представлены вопросы для поступающих на обучение по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки «Биологические науки», профилю подготовки **«Клеточная биология, цитология, гистология»**. Поступающие на обучение по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре сдают вступительные испытания в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования (уровень специалиста или магистра).

Список вопросов отражает перечень основных тем дисциплины **«Клеточная биология, цитология, гистология»** и даёт возможность оценить качество знаний студентов, поступающих в аспирантуру по данной специальности.

Данное вступительное испытание является квалификационным устным собеседованием. Перед началом собеседования в индивидуальном порядке студенты выбирают билет, сообщая его номер секретарю экзаменационной комиссии. Время, отводимое на подготовку к устному ответу для каждого студента не должно превышать 40 минут. При подготовке к устному ответу студент получает экзаменационный лист, на котором он должен изложить ответы на вопросы собеседования, заверив его своей подписью. На устный ответ каждого студента отводится по 10 минут. Ответ каждого поступающего оценивается по пятибалльной системе в соответствии с указанными ниже критериями оценивания. Решение о выставлении оценки принимается простым голосованием после ответов всех абитуриентов.

Библиографический список (основная литература)

1. Алтуфьев Ю.В. Эколого-гистофизиологические аспекты адаптивных возможностей каспийских осетровых. Астрахань. Издательский дом «Астраханский университет». 2006.

2. Алтуфьев Ю.В., Алтуфьева Н.С. Учебно-методическое пособие по цитологии и общей гистологии с основами эмбриологии. Астрахань. 2010.

3. Соколов, В.И. Цитология, гистология, эмбриология : доп. М-вом с.-х. РФ в качестве учеб. для вузов / В. И. Соколов. - М. : КолосС, 2004. - 351 с. - (Учеб. и учеб. пособия для студентов вузов).

4. Атлас морфологии человека: Анатомия. Анатомия новорожденного. Эмбриология. Гистология. Гистопатология [Электронный ресурс]. - М. : DiamedInfo: ЗАО "Новый Диск": Образ, 2005. - 1 электрон, диск (CD-ROM). - Систем, требования: операционная система Microsoft Windows 98/2000/Me/XP; процессор Pentium II 266 МГц; 64 МБ оперативной памяти; 7 МБ свободного места на жестком диске; звуковое устройство; устройство для чтения компакт-дисков.

5. Билич, Г.Л. Универсальный атлас. Биология: в 3 кн. Кн.1: Цитология. Гистология. Анатомия человека : доп. УМО по классическому ун-му образованию в качестве учеб. пособ. для студентов / Г. Л. Билич, В. А. Крыжановский. - М.: ОНИКС 21 век, 2005. - 1008 с.

6. Иглина, Н.Г. Гистология (+CD) : учеб. для студентов учреждений высш. пед. проф. образования, обучающихся по направлению "Пед. образование" профиль "Биология" / Н. Г. Иглина. - М. : Академия, 2011. - 222, [2] с. + CD-ROM : ил. - (Высш. проф. образование. Бакалавриат).

7. Цитология с основами патологии клетки : доп. М-вом с.-х. РФ в качестве учеб. пособия для студентов вузов, ... по специальности "Ветеринария" / под ред. Ю.Г. Васильева. - М. : Зоомедлит, 2007. - 231 с. : ил. - (Учеб. и учеб. пособия для студ. вузов).

8. Рис Энтони. Введение в молекулярную биологию от клеток к атомам : Пер. с англ. / Рис Энтони, Майкл Стернберг ; Под. ред. Лазуркина Ю.С. и Ткачука В.А. - М. : Мир, 2002. - 142 с. : ил

9. Ченцов, Ю.С. Введение в клеточную биологию: Рек. М-вом образования РФ в качестве учеб. для студентов университетов / Ю. С. Ченцов. - 4-е изд. ; перераб. и доп. - М. : ИКЦ Академкнига, 2004. - 495 с.

10. Molecular biology of the cell = [Молекулярная биология. Клетки] : на англ. языке / Bruce Alberts [Брюс Албертс и др.]. - [4-е изд.]. - New York : Garland Science, 2002. - 1509 с.

11. Яровой, В.В. Этапы эволюции органических соединений. Самообразование клетки. Вынужденная симметрия биологических систем / В. В. Яровой. - М. : "Граф Цеппелин", 2005. - 158 с. + 234 с. -(Эволюция от А до Я).

12. Биология. 4.1. Биология клетки. Генетика и онтогенез. Зоология : пособ. для поступающих в вузы / под ред. Н.В. Чебышева. - М. : Новая Волна, 2005. - 448 с.

13. Фаллер, Д.М. Молекулярная биология клетки : руководство для врачей / Д. М. Фаллер, Д. Шилдс ; пер. с \ англ. и под общ. ред. И.Б. Збарского. - М. : БИНОМ - Пресс, 2006. - 256 с. : ил

Дополнительная:

1. Елисеев В.Г., Афанасьев Ю.П., Котовский Е.Ф. Атлас микроскопического строения клеток, тканей и органов. – М.: Медицина. 1970.

2. Алмазов И.В., Сутулов Л.С. Атлас по гистологии и эмбриологии. - М.: Медицина. 1978.

3. Anderson J.T. Embriology and Philogeny in Annelids and Artropods , Pergamon Press, Oxford, New York and London. 1973.

4. Hara K. Cinematographic observation of surface contraction waves (SCW) during the early cleavage of *Acsolotl* embryos. W. Roux Arch. Arch. Entw- Mech. Org. 1971.

5. Human A.N., Simons K. The new cell biology. Beyond HeLa cells. Nature. 2011.

Основные критерии оценивания ответа поступающего в аспирантуру

Вступительный экзамен в аспирантуру по специальности сдается в объеме вузовской программы профилирующего предмета (или по вузовским программам совокупности предметов, относящихся к данной специальности). Экзамен проходит устно, поступающий в аспирантуру дает ответы на вопросы билета и на задаваемые комиссией вопросы. В ходе ответа поступающий должен:

- продемонстрировать глубокие знания содержания теоретических дисциплин;
- иметь представление о фундаментальных работах и публикациях периодической печати в избранной области;
- ориентироваться в проблематике дискуссий и критических взглядов ведущих ученых по затрагиваемым вопросам;
- уметь логично излагать материал;
- показать навыки владения понятийно-исследовательским аппаратом применительно к области специализации и практической сфере деятельности;
- продемонстрировать свободное владение материалом, изложенным в реферате.

Критерии оценивания уровня знаний

Правильное использование научной терминологии, глубокое знание основных и дополнительных источников, наличие частных выводов по вопросам; ответ на все вопросы э/билета и дополнительные вопросы в соответствии с требованиями.

5 «отлично»

Правильное использование научной терминологии; глубокое знание основных и дополнительных источников, наличие частных выводов по вопросам; ответ на все вопросы э/билета, частичный ответ на поставленные дополнительные вопросы.

4 «хорошо»

Более 50% критериев выполнены, более 50% целей достигнуто, при наличии ответов на все вопросы э/билета. При частичном, не полном ответе на поставленные дополнительные вопросы.

3 «удовлетворительно»

Знание основных положений заданной темы; ошибки при изложении материала; менее 50% ответов на вопросы собеседования верные.

2 «неудовлетворительно»

Ответ на вопрос билета (экзаменатора) неверный или отсутствует.

Перечень вопросов к вступительному испытанию

1. Клеточные и неклеточные структуры живого вещества.
2. Ядерная мембрана и проницаемость ядра.
3. Гипоталамо-гипофизарная нейросекреторная система.
4. Современные представления о строении организма. Структура интерфазного ядра. Изучение строения хромосом.
5. Основные типы эпителиальных тканей и их классификация.
6. Предмет и задачи цитологии и клеточной биологии. Понятие о клетке, как основной единице живого.
7. Целостность организма и условность выделения в нем самостоятельных частей.
8. Редупликация ДНК. Структурно-функциональная лабильность ядра. Синтез РНК.
9. Периферические эндокринные железы. Щитовидная железа. Надпочечники.
10. Связь формы клеток с выполняемой ими функцией. Клеточный цикл.
11. Цитохимическое изучение ядра. Редупликация ДНК.
12. Морфофизиологическая классификация эпителиев: однослойный, многослойный, железистый эпителий.
13. Черты сходства и различия в строении животных и растительных клеток.
14. Межклеточные взаимодействия, связанные с оплодотворением.
15. Трофическая, защитная и механическая функции соединительных тканей.
16. Специальные органоиды: фибриллы, реснички, жгутики, микроворсинки и прочие включения.

17. Рибосомы, полисомы и синтез белка.
18. Происхождение и характеристика межклеточного вещества соединительной ткани.
19. Микроскопическое строение ядра. Форма и количество ядер. Физико-химические свойства.
20. Тонкая структура генов. Регуляция действия генов.
21. Кровь и рыхлая соединительная ткань как единая система.
22. Нуклеоплазма. Ядрышки. Хроматин. Ядерная оболочка.
23. Редупликация ДНК и жизненный цикл клетки.
24. Почка. Кортикальное и мозговое вещество. Регенеративные потенции.
25. Взаимоотношение ядра и цитоплазмы. Значение ядра в жизнедеятельности клетки.
26. Межклеточные взаимодействия, связанные с оплодотворением.
27. Печень. Морфофункциональные особенности строения. Репаративные возможности.
28. Синтез белков в клетке. Роль нуклеиновых кислот в этом процессе.
29. Межклеточные взаимодействия в процессе органогенеза.
30. Гиалиновый, эластический, волокнистый хрящи.
31. Участие митохондрий в энергетическом обмене клетки.
32. Дистантные межклеточные взаимодействия опосредованные гормонами.
33. Грубоволокнистая и пластинчатая костная ткань. Кость как орган.
34. Движения клетки. Раздражимость. Рост. Размножение клеток.
35. Защитные взаимодействия между развивающимися клетками и тканями.
36. Распространение гладкой и поперечнополосатой мышечных тканей в организме представителей разных типов животного мира.
37. Деление клеток. Митоз или кариокинез. Морфология митотических хромосом.
38. Информационные межклеточные взаимодействия. Гуморальные воздействия через щелевые контакты.
39. Гладкая мышечная ткань. Ее происхождение и функциональные особенности.
40. Фазы кариокинеза и их характеристика. Строение хромосом. Постоянство числа хромосом.
41. Внутриклеточная регенерация, ее биологическое значение.
42. Происхождение и микроскопическое строение поперечнополосатой мышечной ткани.
43. Митоз как аппарат передачи наследственной информации.
44. Эмбриональный гемопоэз. Развитие крови как ткани (гистогенез).
45. Сердечная мышечная ткань. Ее морфологические и функциональные особенности.
46. Амитоз, или прямое деление.

47. Орган зрения, Общий план строения глазного яблока.
48. Нейроны, их классификация, строение и функция.
49. Орган обоняния Общая характеристика. Гистофизиология органа.
50. Межклеточное вещество соединительной ткани. Основное вещество.
51. Нейронная теория строения нервной ткани. Развитие и регенерация элементов нервной ткани.

Содержание программы

Учение о клетке.

Формы существования живого. Клеточные и неклеточные структуры живого вещества. Проявления жизни. Современные представления о строении организма. Живой организм как сложная форма движения материи, возникшая в процессе исторического развития. Целостность организма и условность выделения в нем самостоятельных частей. Природа межклеточных взаимодействий. Типы взаимодействий между животными клетками.

Клетка как основная единица строения и развития организмов.

Строение, форма и размеры клеток. Связь формы клеток с выполняемой ими функцией. Черты сходства и различия в строении животных и растительных клеток. Цитоплазма, ее морфология, химический состав, физические свойства, субмикроскопическая организация. Ядро, ядрышко. Пластиды.

Мембранные структуры клетки.

Клеточные оболочка (плазмолемма). Гиалоплазма. Клеточные органоиды. Эндоплазматическая сеть и рибосомы. Митохондрии. Пластинчатый комплекс. Лизосомы. Клеточный центр. Сферосомы. Микротрубочки.

Специальные органоиды: фибриллы, реснички, жгутики и прочие включения. Роль органоидов и включений в клетке.

Клеточное ядро.

Форма и число ядер в клетке. Микроскопическое и субмикроскопическое строение ядра. Физико-химические свойства. Нуклеоплазма. Ядрышки. Хроматин. Ядерная оболочка. Взаимоотношение ядра и цитоплазмы. Физиологическое значение изменения соотношения объемов ядра и цитоплазмы. Значение ядра в жизнедеятельности клетки.

Основные функции клетки.

Обмен веществ и энергии в клетке. Синтез белков в клетке. Роль нуклеиновых кислот (ДНК и РНК) в этом процессе. Участие митохондрий в энергетическом обмене клетки. Движения клетки. Раздражимость. Рост. Размножение клеток и его диологическое значение. Деление клеток. Митоз или кариокинез. Значение митоза. Фазы кариокинеза и их характеристика. Строение хромосом. Постоянство числа хромосом. Митоз как аппарат передачи наследственной информации. Амитоз, или прямое деление. Редукционное деление.

Молекулярные аспекты биологии клетки.

Ультраструктура ядра и хромосом. Ядрышко. Ядерная мембрана и проницаемость ядра. Структура интерфазного ядра. Изучение строения хромосом. Ядрышко.

Цитохимия ядра. Редупликация ДНК. Молекулярная структура хромосом. Цитохимическое изучение ядра. Синтез, репликация ДНК и жизненный цикл клетки. Транскрипция кода – синтез информационной РНК. Типы РНК – информационная, рибосомная и транспортная РНК.

Клеточная дифференцировка и взаимодействие клеток.

Межклеточные взаимодействия в процессе развития первичных половых клеток. Межклеточные взаимодействия, связанные с оплодотворением. Межклеточные взаимодействия в процессе органогенеза. Органы образующиеся из экто-, мезо- и энтодермы. Взаимодействия между клетками развивающейся нервной системы и другими тканями зародыша. Дистантные межклеточные взаимодействия опосредованные гормонами. Защитные взаимодействия между развивающимися клетками и тканями.

Синтез белка и молекулярная генетика.

Молекулярное выражение действия гена. Гены и синтез белка. Рибосомы и синтез белка. Управление синтезом белков. Тонкая структура генов. Регуляция действия генов. Гены и дифференцировка.

Учение о тканях.

Определение ткани. Тканевые структуры и их компоненты: клетки, межклеточное вещество, симпласты, синцитии. Развитие тканей в филогенезе и онтогенезе. Генетическая и морфофизиологическая классификация тканей.

Эпителиальные или пограничные ткани.

Общая характеристика (строение, функция, происхождение). Условия питания. Связь с подлежащей соединительной тканью. Основные типы эпителиальных тканей и их классификация. Филогенетическая классификация: кожный, кишечный, почечный, целомический и эндодермальный типы эпителиев. Морфофизиологическая классификация эпителиев: однослойный (однорядный, многорядный), многослойный плоский (роговевающий, нероговевающий), переходный. Железистый эпителий.

Соединительные ткани, или ткани внутренней среды (опорно-трофические).

Общая характеристика. Трофическая, защитная и механическая функции соединительных тканей. Виды соединительных тканей.

Мезенхима или эмбриональная соединительная ткань. Источники ее происхождения.

Кровь. Лимфа. Плазма крови. Форменные элементы крови, их строение и функции. Кроветворение, теории кроветворения.

Ретикулярная ткань. Эндотелий. Ретикуло-эндотелитальная система и ее значение.

Рыхлая неоформленная соединительная ткань. Клеточные элементы. Происхождение и характеристика межклеточного вещества соединительной ткани. Кровь и рыхлая соединительная ткань как единая система. Роль микро- и макрофагов при воспалении.

Плотная соединительная ткань коллагенового типа. Сухожилия, фасции, сетчатый слой кожи.

Плотная соединительная ткань эластического типа. Эластические связки. Эластические мембраны. Развитие и регенерация соединительной ткани.

Хрящевая ткань. Хрящи: гиалиновый, эластический, волокнистый. Возрастные изменения хрящевой ткани. Регенерация хрящевой ткани.

Костная ткань. Грубоволокнистая и пластинчатая костная ткань. Строение кости как органа. Надкостница и ее значение. Развитие кости на месте хряща. Регенерация кости.

Мышечные ткани.

Общая характеристика и классификация. Распространение гладкой и поперечнополосатой мышечных тканей в организме человека и у представителей разных типов животного мира.

Гладкая мышечная ткань. Ее происхождение и функциональные особенности.

Поперечнополосатая скелетная мышечная ткань. Происхождение. Микроскопическое и субмикроскопическое строение поперечнополосатой мышечной ткани. Функция ПШМТ.

Сердечная мышечная ткань. Ее морфологические и функциональные особенности. Данные электронной микроскопии о клеточном строении сердечной мышцы.

Нервная ткань.

Общая характеристика нервной ткани. Нейроны, их классификация, строение и функция. Мякотные и безмякотные нервные окончания. Синапсы. Нейронная теория строения нервной ткани. Нервные стволы. Развитие и регенерация элементов нервной ткани.

Рекомендуемая дополнительная литература

1.Елисеев В.Г., Афанасьев Ю.П., Котовский Е.Ф. Атлас микроскопического строения клеток, тканей и органов. – М.: Медицина. 1970.

2.Алмазов И.В., Сутулов Л.С. Атлас по гистологии и эмбриологии.- М.: Медицина. 1978.

3. Anderson J.T. Embriology and Philogeny in Annelids and Artropods , Pergamon Press, Oxford, New York and London. 1973.

4. Hara K. Cinematographic observation of surface contraction wavis (SCW) during the early cleavage of Acsolotl embryos. W. Roux Arch. Arch. Entw- Mech. Org. 1971.

5. Human A.N., Simons K. The new cell biology. Beyon HeLa cells. Nature. 2011.