

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОРДОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ИМЕНИ М. Е. ВСЕВЬЕВА»



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе
Т. И. Шукшина

« 26 » 09 2019 г.

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ
НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ
06.06.01 БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Направленность Клеточная биология, цитология, гистология

Программа подготовлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки профилю подготовки 03.03.04 – Клеточная биология, цитология, гистология (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «30» июля 2014 г. № 871 и учебным планом МГПИ.

Составитель программы:

Шубина Ольга Сергеевна, доктор биологических наук, профессор кафедры биологии, географии и методик обучения.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры биологии, географии и методик обучения протокол № 1 от 30.08 2019 г.

Зав. кафедрой биологии,
географии и методик обучения

« 2 » сентября 2019 г.

Т. А. Маскаева

Рабочая программа утверждена на заседании совета естественно-технологического факультета протокол № 2 от 03.09 2019 г.

Председатель совета факультета

« 03 » 09 2019 г.

Н. В. Жукова

СОГЛАСОВАНО:

Начальник Управления
научной и инновационной деятельности

« 26 » 09 2019 г.

П. В. Замкин

Целью вступительного испытания является определение готовности выпускника (специалиста/магистра) к продолжению обучения в аспирантуре, выявление уровня его профессиональных компетенций, а также степени формирования методического мышления, необходимого для успешной работы в школе и вузе.

Абитуриент должен показать: знания по основным дисциплинам предшествующей подготовки и представления о фундаментальных работах и публикациях, значимых в избранной области; умение ориентироваться в проблематике научных дискуссий, логично излагать материал.

В ходе вступительного экзамена абитуриент должен продемонстрировать усвоение следующих компетенций:

- способность демонстрировать знание принципов клеточной организации биологических объектов (ПК-1);

- способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ПК-2).

Поступающий в аспирантуру должен:

- осмыслить достижения современной клеточной биологии, цитологии, гистологии, механизмы связи науки и практики;

- устанавливать причинно-следственные связи в строении и функционировании клеток, тканей;

- выявить сходство и различие клеточных процессов и принципов их действия;

- владеть навыками работы с использованием микроскопической техники, цитохимических, биохимических и других современных методов исследования клеток;

- показать знания о строении и развитии половых клеток, о процессах оплодотворения, дробления, гастрюляции и гистогенеза;

- знать характерные черты структуры тканей разных типов и выполняемые ими функции.

Вступительное испытание состоит из экзамена по Клеточной биологии, цитологии, гистологии. Вступительное испытание проводится в один этап, для подготовки к ответу абитуриенту предоставляется время не менее 60 минут. Ответ на вступительном экзамене заслушивается экзаменационной комиссией и оценивается на закрытом заседании по пятибалльной системе.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Структурная организация клетки.

Строение клетки. Цитология – наука о клетке. Основные этапы развития цитологии. Развитие клеточной теории. Современная клеточная теория. Значение клеточной теории. Клетка – структурная и функциональная единица живого. Строение клеточной мембраны. Функции клеточной мембраны. Цитоплазма и органеллы (ЭПС, аппарат Гольджи, пластиды, клеточный центр, вакуоли, ри-

босомы, митохондрии, лизосомы). Функции органелл. Строение ядра. Функции ядра. Строение животной клетки. Особенности строения клеток прокариот. Особенности строения клеток эукариот. Деление клетки. Митоз. Подготовка клетки к делению. Фазы митоза. Значение митоза. Развитие половых клеток, мейоз. Половое размножение организмов. Развитие яйцеклеток (овогенез). Развитие сперматозоидов (сперматогенез). Оплодотворение. Биологическое значение полового процесса. Онтогенез. Эмбриональное развитие. Постэмбриональное развитие. Негативное влияние алкоголя и никотина на развитие организма. Влияние тяжелых металлов на организм животных и человека.

Раздел 2. Гистология тканей.

Понятие о ткани. Варианты организации и классификации тканей. Теории происхождения тканей. Теория эволюционной динамики тканей акад. А. А. Заварзина. Эпителиальные ткани. Общие признаки организации. Покровные эпителии, их общая характеристика и классификация. Многослойные эпителии позвоночных животных и человека. Железистые эпителии. Типы желез и способы секреции. Общая характеристика экзокринных желез. Особенности эволюционной динамики эпителиальных тканей. Ткани внутренней среды, их основные функции и разновидности. Основные теории происхождения тканей внутренней среды. Рыхлая соединительная ткань. Организация и образование внеклеточного матрикса. Организация плотной соединительной ткани позвоночных животных. Костные и хрящевые ткани позвоночных животных. Кровь и лимфоидная ткань. Современные теории кроветворения. Красный костный мозг. Основные клеточные элементы крови: эритроциты, лейкоциты, кровяные пластинки, их организация и функции. Процессы свертывания крови. Участие клеток крови в защитных реакциях. Воспалительная реакция, ее характерные признаки. Иммунная система. Общая характеристика центральных и периферических органов иммунитета. Строение тимуса, селезенки и лимфатических узлов. Общая схема развития реакций гуморального и клеточного иммунитета. Общая характеристика главного комплекса гистосовместимости. Т- и В-лимфоциты, их разновидности. Антиген-презентирующие клетки и их роль в иммунных реакциях. Особенности эволюционной динамики тканей внутренней среды. Мышечные ткани, их общая характеристика и классификация. Поперечно-полосатая соматическая мускулатура позвоночных и беспозвоночных животных. Сердечная мышечная ткань у позвоночных и беспозвоночных животных, особенности ее организации. Гладкие мышцы беспозвоночных и позвоночных животных, организация их сократимого аппарата. Особенности эволюционной динамики мышечных тканей. Нервная ткань. Происхождение и гистогенез нервной ткани. Нейрон – основной элемент организации нервной ткани. Организация нейрона. Межнейронные взаимодействия. Особенности постсинаптических структур, синаптические рецепторы. Рецепторные нервные окончания, их морфофункциональная классификация и строение. Нейросекреция. Организация нейросекреторных клеток. Глия, ее классификация и организация у позвоночных животных. Нейроглиальные взаимоотношения. Регенерация нервной ткани. Современные представления о принципах организации нервных центров. Особенности эволюционной динамики нервной ткани.

Раздел 3. Морфология органов и систем

Морфофункциональная характеристика опорно-двигательного аппарата. Морфофункциональная характеристика органов пищеварения, дыхания, выделения. Сердечно-сосудистая система. Общая морфофункциональная характеристика. Морфофункциональная характеристика нервной системы. Общая морфофункциональная характеристика органов чувств. Эндокринная система.

СОДЕРЖАНИЕ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

Перечень вопросов

1. Охарактеризуйте основные положения клеточной теории на современном этапе развития науки.

2. Раскройте суть понятия о клетке, как основной единице живого. Неклеточные структуры как производные клеток.

3. Опишите общий план строения клеток эукариот: клеточная оболочка, цитоплазма, ядро. Укажите взаимосвязь формы и размеров клеток с их функциональной специализацией.

4. Охарактеризуйте биологическую мембрану как основу строения клетки. Опишите ее строение, основные свойства и функции.

5. Опишите специализированные структуры клеточной оболочки: микроворсинки, реснички, базальные инвагинации. Охарактеризуйте их строение и функции.

6. Дайте общую характеристику межклеточных взаимодействий. Межклеточные соединения (контакты): простые контакты, соединения типа замка, плотные соединения, десмосомы, щелевидные контакты (нексусы), синаптические соединения (синапсы).

7. Дайте определение и классификацию органеллам (органойды). Опишите органеллы общего и специального значения. Мембранные и немембранные органеллы.

8. Дайте морфологическую характеристику эндоплазматической сети. Опишите строение и функции гранулярной и гладкой эндоплазматической сети. Укажите особенности строения в зависимости от специфики метаболических процессов в клетке.

9. Дайте морфологическую характеристику комплексу Гольджи (пластинчатый комплекс). Опишите строение и функции.

10. Дайте морфологическую характеристику лизосомам. Опишите строение, химический состав, функции, понятие о первичных и вторичных лизосомах, об аутофагосомах и гетерофагосомах.

11. Дайте морфологическую характеристику пероксисомам. Опишите строение, химический состав, функции.

12. Дайте морфологическую характеристику митохондриям. Опишите строение, функции.

13. Дайте морфологическую характеристику рибосомам. Опишите строе-

ние, химический состав, функции.

14. Раскройте суть понятия о полисомах. Укажите роль свободных и связанных с мембраной эндоплазматической сети рибосом в биосинтезе клеточных белков.

15. Дайте морфологическую характеристику центриолям. Опишите строение и функции в неделящемся ядре и при митозе.

16. Укажите структурные фибриллярные структуры цитоплазмы. Опишите основные компоненты цитоскелета: микротрубочки, микрофиламенты, тонофибриллы (промежуточные филаменты).

17. Дайте морфологическую характеристику миофибриллам, микроворсинкам, ресничкам, жгутикам. Опишите строение и функциональное значение в клетках, выполняющих специальные функции.

18. Дайте морфологическую характеристику включений. Укажите их значение в жизнедеятельности клеток и организма. Опишите строение и химический состав различных видов включений.

19. Укажите роль ядра в хранении и передаче генетической информации и в синтезе белка. Форма и количество ядер.

20. Дайте морфологическую характеристику ядерной оболочки. Опишите ее строение и функции.

21. Дайте морфологическую характеристику кариоплазме (нуклеоплазме): физико-химические свойства, химический состав. Укажите значение в жизнедеятельности ядра.

22. Опишите синтетические процессы в клетке. Анаболизм и катаболизм. Понятие о секреторном цикле; механизмы поглощения и выделения продуктов в клетке.

23. Опишите информационные межклеточные взаимодействия.

24. Опишите реакции клеток на внешние воздействия. Структурные и функциональные изменения клеток и отдельных клеточных компонентов в процессах реактивности и адаптации.

25. Опишите суть и механизмы физиологической и репаративной регенерации на клеточном уровне.

26. Раскройте суть понятия клеточный цикл.

27. Опишите биологическое значение митоза, механизм, преобразование структурных компонентов клетки на различных этапах митоза.

28. Укажите роль клеточного центра в митотическом делении клеток. Морфология митотических хромосом.

29. Дайте определение понятию эндомитоз. Укажите основные формы, биологическое значение. Дайте определение понятию о пloidности клеток.

30. Опишите механизм и биологическое значение мейоза. Дайте морфофункциональную характеристику.

31. Опишите механизм и биологическое значение апоптоза (запрограммированная гибель клеток).

32. Опишите принципы классификации тканей.

33. Укажите общую характеристику и источники развития эпителиальных тканей.

34. Дайте общую характеристику покровному эпителию. Пограничность положения. Опишите базальную мембрану: строение, функции, происхождение.

35. Дайте характеристику железистому эпителию. Укажите особенности строения секреторных эпителиоцитов.

36. Дайте цитологическую характеристику эпителиоцитам, выделяющими секрет по голокриновому, апокриновому и мерокриновому типу.

37. Дайте морфофункциональную характеристику и классификацию железам. Охарактеризуйте концевые отделы и выводные протоки экзокринных желез. Укажите особенности строения эндокринных желез.

38. Раскройте суть понятия кровь. Опишите основные компоненты крови как ткани – плазма и форменные элементы.

39. Укажите содержание форменных элементов в крови взрослого человека. Формула крови. Возрастные и половые особенности крови.

40. Укажите размеры, форму, строение и функции, классификацию эритроцитов по форме, размерам и степени зрелости. Опишите особенности строения плазмолеммы эритроцита и его цитоскелета.

41. Дайте общую характеристику и классификацию лейкоцитом. Лейкоцитарная формула.

42. Раскройте суть понятия лимфа. Лимфоплазма и форменные элементы. Связь с кровью, понятие о рециркуляции лимфоцитов.

43. Опишите гемопоэз и лимфопоэз. Эмбриональный гемопоэз. Развитие крови как ткани (гистогенез).

44. Раскройте суть понятия постэмбриональный гемопоэз.

45. Дайте общую характеристику соединительных тканей. Классификация. Источники развития. Опишите вклад отечественных ученых в изучении соединительной ткани.

46. Дайте морфофункциональную характеристику плотной волокнистой соединительной ткани.

47. Дайте морфофункциональную характеристику специализированной соединительной ткани. Опишите ретикулярную ткань, строение и значение.

48. Дайте морфофункциональную характеристику жировой ткани, ее разновидности, строение и значение. Пигментная ткань, особенности строения и значение.

49. Опишите строение слизистой ткани.

50. Дайте общую характеристику хрящевой и костной ткани. Перечислите их виды.

51. Дайте классификацию мышечной ткани. Опишите строение поперечно-полосатой мышечной ткани.

52. Опишите мышцу как орган. Укажите связь с сухожилием.

53. Укажите общую характеристику нервной ткани.

54. Раскройте суть понятия эмбриональный гистогенез. Опишите дифференцировку нейробластов и глиобластов. Раскройте суть понятия о регенерации структурных компонентов нервной ткани.

55. Опишите морфологическую и функциональную классификации нейроцитов (нейроны). Укажите источники их развития.

56. Опишите общий план строения нейрона. Укажите микро- и ультраструктуру перикариона (тела нейрона), аксона, дендритов.

57. Дайте общую характеристику и классификацию нейроглии. Укажите источники развития глиоцитов.

58. Дайте общую характеристику и классификацию нервных волокон. Укажите особенности формирования, строения и функции безмиелиновых и миелиновых нервных волокон.

59. Опишите влияние тяжелых металлов (свинца, ртути) на организм животных и человека.

Критерии оценки знаний на вступительных экзаменах:

Оценка ответов поступающего осуществляется по 5-бальной шкале.

Количество баллов	Критерии соответствия
5 (пять) баллов	Дан полный развернутый ответ на три вопроса из различных тематических разделов: <ul style="list-style-type: none">– грамотно использована научная терминология;– правильно названы и определены все необходимые для обоснования признаки, элементы, основания, классификации;– указаны основные точки зрения, принятые в научной литературе по рассматриваемому вопросу;– аргументирована собственная позиция или точка зрения, обозначены наиболее значимые в данной области научно-исследовательские проблемы;– грамотно использовано всестороннее, систематическое и глубокое знание программного (учебного) материала.
4 (четыре) балла	Дан правильный ответ на три-два вопроса из различных тематических разделов: <ul style="list-style-type: none">– применяется научная терминология;– названы все необходимые для обоснования признаки, элементы, основания, классификации, но при этом допущена ошибка или неточность в определениях, понятиях;– имеются недостатки в аргументации, допущены фактические или терминологические неточности, которые не носят существенного характера;– высказано представление о возможных научно-исследовательских проблемах в данной области.
3 (три) и менее баллов	Дан правильный ответ хотя бы на один вопрос из предложенного тематического раздела: <ul style="list-style-type: none">– названы и определены лишь некоторые основания, признаки, характеристики рассматриваемого явления;– допущены существенные терминологические неточности;– собственная точка зрения не представлена;

	<p>– не высказано представление о возможных научно-исследовательских проблемах в данной области. Дан неправильный ответ на предложенные вопросы из тематических разделов, отмечается отсутствие знания терминологии, научных оснований, признаков, характеристик явления, не представлена собственная точка зрения по данному вопросу.</p>
--	--

Рекомендуемая литература

Основная

1. Васильев, Ю. Г. Цитология. Гистология. Эмбриология : учебник для студентов высших учебных заведений / Ю. Г. Васильев. – М. : Лань, 2013. – 576 с.

2. Вракин, В. Ф. Практикум по анатомии и гистологии с основами цитологии и эмбриологии сельскохозяйственных животных : учебник для студентов высших учебных заведений / В. Ф. Вракин, М. В. Сидорова, В. П. Панов. – М. : Колос, 2013. – 384 с.

3. Гистология, эмбриология, цитология : 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, 2014. - 800 с. : ил.

4. Данилов, Р. К. Руководство по гистологии : учебник для студентов высших учебных заведений / Р. К. Данилов. – М. : СпецЛит, 2011. – 511 с.

5. Топчиева, З. С. Практические занятия по цитологии, эмбриологии и общей гистологии : учеб.-метод. пособие / З. С. Топчиева, О. Б. Низовибатько, Г. Е. Гумарева ; М-во обр. и науки РФ, ГОУВПО «Тамб. гос. ун-т им. Г. Р. Державина». Тамбов : Издательский дом ТГУ им. Г. Р. Державина, 2010. – 48 с.

6. Шубина О. С. Анатомия и физиология: учебное пособие / О. С. Шубина, Н. А. Мельникова, М. В. Лапшина; Мордов. гос. пед. ин-т. – Саранск, 2014. – 120 с.

7. Шубина, О. С. Лабораторные работы по морфологии человека и животных / О. С. Шубина, Н. А. Мельникова, Н. А. Комарова : учебно-методическое пособие; Мордов. гос. пед. ин-т им. М. Е. Евсевьева. – Саранск, 2014. – 115с.

8. Шубина, О. С. Основы иммунологии : учебное пособие / О. С. Шубина; Мордов. гос. пед. ин-т. – Саранск, 2010. – 58 с.

Дополнительная литература

1. Кузнецов, С. Л. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии / С. Л. Кузнецов, Н. Н. Мушкамбаров, В. Л. Горячкина. — М.: Медицинское информационное агентство, 2002. — 374 с.

2. Кюнель, В. Цветной атлас по цитологии, гистологии и микроскопической анатомии /Вольфганг Кюнель; пер. с англ. Е. Погосян. – М.: АСТ: Астрель,

2007. – 533 с.

3. Селезнева, Т. Д. Гистология / Т. Д. Селезнева, А. С. Мишин, В. Ю. Барсуков. – М. : Эксмо, 2007. – 352 с.

4. Соколов, В. И. Цитология, эмбриология, гистология / В. И. Соколов, Е. И. Чумасов. – М. : Колос, 2004. – 330 с.

5. Шубина, О. С. Влияние свинца на пренатальное и постнатальное развитие организма / О. С. Шубина, Н. А. Мельникова, Л. В. Грызлова, Ю. В. Киреева : монография; Мордов. Гос. пед. ин-т им. М. Е. Евсевьева. — Саранск, 2012. — 118 с. 118 стр.

6. Юшканцева, С. И. Гистология, цитология и эмбриология. Краткий атлас : учебник для студентов высших учебных заведений / С. И. Юшканцева, В. Л. Быков. – М. : Изд-во «П-2», 2007. – 96 с.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

за _____ / _____ учебный год

В программу вступительного экзамена основной профессиональной образовательной программы подготовки аспиранта по направлению 06.06.01 Биологические науки (уровень подготовка кадров высшей квалификации) направленность Клеточная биология, цитология, гистология вносятся следующие изменения: