

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского»

Биологический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-методической работе

Е.Л. Елина

" 15 " сентября 2016 г.



**Рабочая программа дисциплины
Гистология**

Направление подготовки
06.03.01 - Биология

Профили подготовки:
Биохимия и физиология процессов адаптации
Генетика, микробиология и биотехнология
Прикладная и медицинская экология
Устойчивое развитие экосистем

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очная

Саратов,
2016

1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Гистология» имеет целью ознакомить студентов с тканевыми структурами, показать их связь с функцией ткани и ее значением для организма. Задачами курса являются изучение закономерностей строения, развития, обмена веществ и функций тканей и неклеточных структур животных организмов. В процессе изучения дисциплины совершенствуются навыки работы с оптическими приборами при использовании специальных гистологических методов микрофотографирования.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Блок Б1.Б.20. Дисциплина изучается в 4 семестре.

Поскольку клетка и ткань – это структурные и функциональные единицы всех живых организмов, то гистология является фундаментом всех зоологических дисциплин. Для ее освоения необходимы знания по биохимии, цитологии и зоологии. Освоение данной дисциплины как предшествующей желательна для таких направлений, как физиология человека и животных, иммунология, эволюционное учение, биология размножения и развития, экология.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения данной дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями: ОПК-4.

- способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владение знаний механизмов гомеостатической регуляции, владение основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем (ОПК-4);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- методы гистологических исследований;
- принципы организации и филогенеза основных групп тканей человека и животных, взаимоотношения тканей друг с другом;
- основные этапы гистогенеза;
- закономерности регенерации тканей;
- значение фундаментальных исследований по гистологии для практической и теоретической биологии и экологии.

Уметь:

- излагать и критически анализировать базовую общепрофессиональную информацию;
- правильно микрофотографировать и анализировать препараты по гистологии;
- находить и показывать на гистологических препаратах ключевые признаки организации тканей.

Владеть:

- техникой микрофотографирования тканей.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы 72 часа.

4.1. Структура дисциплины

№	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	
1	Введение. Предмет и задачи гистологии. Раздел 1. Эпителиальные ткани	4	1	2	2	5	устный и письменный контроль, определение гистологических препаратов

1	2	3	4	5	7	8	9
2	Раздел 2. Ткани внутренней среды. Соединительные ткани с трофическими и защитными функциями. Кровь и лимфа. Кроветворение	4	2	2	2	5	устный и письменный контроль, определение гистологических препаратов
	Рыхлая и плотная волокнистая соединительная ткань. Гистогенез и регенерация.	4	3	2	2	5	устный и письменный контроль, определение гистологических препаратов
	Соединительные ткани с опорно-механическими функциями. Строение, функционирование, гистогенез и регенерация костной ткани.	4	4	2	2	5	
3	Раздел 3. Мышечные ткани. Гладкая мышечная ткань.	4	5	2	2	4	устный и письменный контроль, определение гистологических препаратов
	Поперечно-полосатая и сердечная мышечная ткани. Гистогенез и регенерация мышечной ткани.	4	6	2	-	4	
4	Раздел 4. Нервная ткань. Общая характеристика строения и функционирования нервной ткани. Нейроны. Синапсы. Эффекторные и рецепторные нервные окончания	4	6 7	2	2 2	4	устный и письменный контроль, определение гистологических препаратов
	Нервные волокна. Нейроглия. Гистогенез и регенерация нервной ткани.	4	8	2	2	4	
	Промежуточная аттестация	4				4	Зачёт
	Итого			16	16	40	72 ч.

4.2. Содержание дисциплины

Введение. Предмет и задачи гистологии.

Краткий исторический очерк развития гистологии. Домикроскопический период в гистологии. Первые попытки классификации тканей (Биша) Начало микроанатомических исследований (Мальпиги, Левенгук). Работы Пуркинье и др. Создание клеточной теории (Шванн, Шлейден). Дальнейшее развитие гистологии, появление первых учебников (Келликер, Лейдиг). Взгляды Вирхова и их значение для нормальной и патологической гистологии. Развитие отечественной гистологии. Московская (А.И. Бабухин, И.Ф. Огнев), казанская (К.А. Арнштейн, А.С. Догель др.), петербургская (Ф.В. Овсянников, Н.М. Якубович, М.Д. Лавдовский и др.) школы гистологов. Значение исследований И.И. Мечникова, А.О. Ковалевского, А.А.Заварзина, Н.Г. Хлопина, А.В. Румянцева, Б.И. Лаврентьева и др. Определение понятия «ткань». Связь гистологии с другими биологическими науками. Теории происхождения и функционирования тканевых систем А.А. Заварзина и Н.Г. Хлопина. Понятие о гистологических элементах (клетки, диффероны, неклеточные и надклеточные образования). Методы гистологического исследования (цитологические, цито- и гистохимические методы. Методы маркировки клеток (изотопная,

хромосомная, цитохимическая, иммунохимическая и др.). Экспериментально-морфологические методы (культура тканей, диффузионные камеры, трансплантация органов и тканей и т.д.). Классификация тканей на основе их строения, функций, онтогенеза, степени обновления и эволюционного развития. Место гистологии среди других биологических дисциплин. Прикладные направления гистологии.

Раздел 1. Эпителиальные ткани

Общая характеристика и классификация эпителиев. Микроскопическое и электронно-микроскопическое строение эпителиев в связи с особенностями их функций. Гистогенез, физиологическая и репаративная регенерация эпителиальных тканей. Элементы сравнительной гистологии и эволюции эпителиев. Эпителий желез. Общая характеристика и классификация желез в связи с их строением и функцией. Микроскопическое и электронно-микроскопическое строение. Цитофизиология секреторной клетки. Типы секреции. Кутикулярные эпителии.

Раздел 2. Ткани внутренней среды.

Кровь и лимфа. Кроветворение. Клетки крови, их строение и функции, сравнительная характеристика. Лимфа и ее клеточные элементы. Кроветворение, гемопоэз. Теории кроветворения. Особенности эмбрионального гистогенеза крови. Основные закономерности эволюции крови. Клеточные основы иммунологических реакций и воспаления.

Соединительные ткани с трофическими и защитными функциями. Ретикулярная ткань. Мезенхима. Их строение и функции. Рыхлая соединительная ткань. Морфология, микроскопическое и электронно-микроскопическое строение рыхлой соединительной ткани. Сравнительная характеристика строения и функционирования коллагеновых, эластических и ретикулярных волокон. Пигментная и жировая ткани. Функции и химический состав аморфного вещества. Исследования И.И. Мечникова о фагоцитозе. Элементы сравнительной гистологии крови и соединительной ткани.

Соединительные ткани с опорными функциями. Плотная соединительная ткань. Строение и функции. Хрящевая ткань. Строение различных видов хрящевой ткани. Гистогенез и регенерация соединительной ткани. Костная ткань. Строение, межклеточное вещество и костные клетки. Гистогенез костной ткани. Рост и перестройка кости в онтогенезе. Регенерация костной ткани.

Раздел 3. Мышечные ткани.

Гладкая мышечная ткань. Общая морфофункциональная характеристика мышечной ткани. Классификация. Гладкая мышечная ткань. Микроскопическое и электронно-микроскопическое строение гладкой мышечной ткани млекопитающих. Гистогенез гладкой мышечной ткани.

Поперечнополосатая и сердечная мышечная ткань. Поперечнополосатая мышечная ткань. Представления о трофической, опорной и сократительных частях мышечного волокна. Структура миофибрилл и протофибрилл. Структурно-химическая основа сокращения миофибрилл. Гистогенез. Сердечная мышечная ткань. Микроскопическое и электронно-микроскопическое строение сердечной мышцы. Гистогенез. Регенерация мышечной ткани. Элементы сравнительной гистологии и эволюции мышечной ткани.

Раздел 4. Нервная ткань.

Нейроны. Нервные волокна. Общая морфофункциональная характеристика нервной ткани. Типы нейронов и их строение. Понятие о рефлексорной дуге. Микроскопическое и электронно-микроскопическое строение нервных клеток в связи с их функциями. Строение мягкотных и безмякотных нервных волокон.

Синапсы; эффекторные и рецепторные нервные окончания и их электронно-микроскопическое строение. Механизм синаптической передачи.

Нейроглия. Гистогенез и регенерация нервной ткани. Строение и функции разных видов нейроглии. Гистогенез нервной ткани. Регенерация нервной ткани. Элементы сравнительной гистологии и эволюции нервной ткани беспозвоночных, хордовых животных и человека.

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

При реализации учебной дисциплины используются следующие формы обучения:

1) *традиционные*: лекции, семинары, практические занятия.

2) *современные интерактивные технологии*: создание проблемных ситуаций, ролевые, деловые игры, интерактивные лекции, дискуссии.

На лекциях используются различные формы визуализации наглядного материала по гистологии (мультимедийные презентации MS Power Point), таблицы.

При проведении практических занятий применяется система изучения готовых гистологических препаратов с помощью стандартной техники микроскопирования (световые микроскопы). Студенты определяют различные виды тканей по микроскопическим признакам.

Занятия лекционного типа по данной дисциплине составляют 50% аудиторных занятий.

Удельный вес интерактивных форм обучения составляет около 30% аудиторных занятий.

Особенности организации образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья

- использование индивидуальных графиков обучения и сдачи экзаменационных сессий;
- организация коллективных занятий в студенческих группах с целью оказания помощи в получении информации инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья;
- проведение индивидуальных коррекционных консультаций для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья;
- для лиц с ограничениями по слуху для облегчения усвоения материала предусматривается максимально возможная визуализация лекционного курса, в том числе широкое использование иллюстративного материала, мультимедийной техники, дублирование основных понятий и положений на слайдах;
- для лиц с ограничениями по зрению предусматривается использование крупномасштабных наглядных пособий.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

При реализации данной дисциплины используются следующие виды самостоятельной работы – подготовка к практическим занятиям, подготовка рефератов. Самостоятельная работа студентов подкреплена учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим учебники, учебно-методические пособия, конспекты лекций, Интернет-ресурсы. Организация и контроль выполнения самостоятельной работы студентами осуществляется через систему рисунков и аналитических таблиц, выполняемых в рабочих тетрадях. На заключительном этапе курса проверяются рефераты, выполненные студентами в рамках самостоятельной работы.

6.1. Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

1. Предмет и задачи гистологии. Теории происхождения и функционирования тканевых систем. Понятие о гистологических элементах (клетки, диффероны, неклеточные и надклеточные образования). Методы гистологического исследования. Классификация тканей на основе их строения, функций, онтогенеза, степени обновления и эволюционного развития.
2. Краткий исторический очерк развития гистологии.
3. Эпителиальная ткань. Общая характеристика и классификация.
4. Строение различных видов однослойного эпителия.
5. Строение различных видов многослойного эпителия
6. Железистый эпителий. Классификация желез.
7. Типы секреции.
8. Развитие и регенерация эпителия.
9. Соединительная ткань. Общая характеристика и классификация.

10. Кровь и лимфа.
11. Кроветворение (гемопоз) во взрослом организме.
12. Эмбриональное кроветворение.
13. Мезенхима.
14. Клетки рыхлой соединительной ткани. Их характеристика.
15. Ретикулярно-эндотелиальная система. Взаимосвязь клеток крови и соединительной ткани.
16. Межклеточное вещество соединительной ткани. Аморфное вещество соединительной ткани.
17. Строение, функционирование и сравнительная характеристика коллагеновых волокон.
18. Эластические и ретикулярные волокна.
19. Плотная соединительная ткань. Гистогенез и регенерация.
20. Гистогенез рыхлой соединительной ткани. Регенерация.
21. Жировая и ретикулярная ткань.
22. Гиалиновый хрящ. Строение.
23. Эластичный хрящ. Отличие от гиалинового. Волокнистый хрящ.
24. Развитие хрящевой ткани (хондрогенез). Регенерация.
25. Костная ткань. Строение грубоволокнистой и пластинчатой костной ткани.
26. Развитие костной ткани (остеогенез). Регенерация.
27. Мышечная ткань. Классификация. Строение гладких мышц. Развитие и регенерация.
28. Строение поперечнополосатых мышц. Теория мышечного сокращения.
29. Развитие и регенерация скелетной мускулатуры.
30. Особенности строения сердечной мышцы (миокарда). Развитие и регенерация.
31. Нервная ткань, ее характеристика.
32. Нейрон, виды нейронов. Специфические включения.
33. Нейроглия: классификация, функции, сравнительная характеристика микроглии и макроглии.
34. Нервные волокна и их строение. Строение нерва.
35. Строение межнейронального синапса. Классификация синапсов.
36. Строение и классификация рецепторно-нейрональных синапсов.
37. Двигательные нервные окончания (нейроэффektorные синапсы). Моторная бляшка. Иннервация гладкой мышечной ткани. Секреторные окончания.
38. Гистологические компоненты рефлекторной дуги.
39. Развитие и регенерация нервной ткани.

6.2. Темы рефератов

1. Морфофункциональная характеристика лимфы.
2. Возрастные изменения крови.
3. Роль Т- и В- лимфоцитов и иммунологических реакциях организма.
4. Типы гемоглобинов и формы эритроцитов.
5. Основные характеристики клеток соединительной ткани и крови в очаге воспаления; участие нейтрофилов, лимфоцитов, моноцитов, макрофагов и фибробластов в воспалительной и репаративной реакциях организма в ответ на травму или внедрения однородного тела.
6. Механизм местной саморегуляции соединительной ткани.
7. Участие макрофагов в реакциях естественного и специфического иммунитета и значение секреции макрофагами лизосомальных ферментов и монокинов.
8. Общая характеристика эволюционной динамики мышечных тканей.
9. Механизм сокращения мышечных тканей.
10. Рост и регенерация гладкой и поперечнополосатой мышечной ткани.
11. Дифференцировка нервных клеток и нейроглии.
12. Дегенерация и регенерация нервных волокон.
13. Микроскопическое и ультрамикроскопическое строение глиоцитов.

6.3. Темы аналитических таблиц:

1. Сравнительная характеристика эпителиальных тканей человека и животных.
2. Морфофункциональная характеристика форменных элементов крови человека.

3. Сравнительная характеристика строения и функционирования различных видов мышечной ткани.
4. Сравнительная характеристика волокон межклеточного вещества рыхлой волокнистой соединительной ткани.
5. Сравнительная характеристика мягкотных и безмякотных нервных волокон.
6. Сравнительная характеристика различных типов нейроглии.
7. Сравнительная характеристика рецепторных нервных окончаний человека и животных.

6.4. Ключевые вопросы тестового контроля знаний по гистологии

Вариант I

1. Эпителий на поверхности тела:
 1. однослойный; 2. многослойный;
 3. ложномногослойный; 4. многослойный неороговевающий
2. Эпителий внутренних полостей тела является производным:
 1. эктодермы; 2. энтодермы;
 3. мезодермы; 4. эктодермы и мезодермы
3. Функция выполняемая эпителиальными тканями:
 1. защитная (механическая); 2. опорно-трофическая;
 3. сократительная; 4. трофическая
4. Жидкое многоклеточное вещество свойственно тканям:
 1. кровь и лимфа; 2. хрящевая и костная;
 3. ретикулярная; 4. покровная
5. Функция тканей внутренней среды:
 1. опорно-трофическая; 2. железистая (секреторная);
 3. всасывания; 4. выделительная
6. Клетки хрящевой ткани:
 1. остеоциты; 2. лимфоциты;
 3. хондроциты; 4. нейтрофилы
7. Распространение ретикулярной ткани в организме:
 1. участвует в кроветворении; 2. трофическая;
 3. клеточная защита; 4. механическая защита
8. Источник развития поперечнополосатой мышечной ткани:
 1. эктодерма; 2. миотом;
 3. энтодерма; 4. дерматом
9. Структурно-функциональной единицей скелетной мышечной ткани является:
 1. миоцит; 2. миофибрилла;
 3. кардиомиоцит; 4. мышечное волокно
10. Двигательные процессы у человека обеспечиваются наличием в организме мышечной ткани:
 1. гладкой; 2. поперечнополосатой скелетной;
 3. поперечнополосатой сердечной; 4. покровной
11. Гладкая мышечная ткань участвует в образовании стенки:
 1. желудка и сердца; 2. сердца и кровеносных сосудов;
 3. кровеносных и лимфатических сосудов; 4. лимфатических сосудов и ротовой полости
12. Источником развития нейронов является:
 1. эктодерма; 2. мезодерма;
 3. энтодерма; 4. спланхнотом
13. Структурно-функциональной единицей нервной ткани является:
 1. миоцит; 2. эритроцит;
 3. нейрон (нейрон); 4. остеоцит
14. Глиальные клетки – это клетки ткани:
 1. мышечной; 2. нервной;
 3. покровной; 4. жидкой соединительной

15. Клетками нейроглии являются:

1. астроциты; 2. нейроны;
3. миоциты; 4. фиброциты

Вариант II

1. Эпителий или покровная ткань:

1. находится на поверхности тела; 2. выстилает пищеварительную трубку;
3. выстилает полости тела; 4. все верно

2. Источником развития кожного эпителия является:

1. энтодерма; 2. мезодерма;
3. эктодерма; 4. дерматом

3. Распространение эпителиальных тканей в организме:

1. образует кроветворные органы
2. сопровождает сосуды и нервы
3. циркулирует в кровеносных и лимфатических сосудах
4. покрывает тело снаружи и выстилает все полости изнутри

4. К соединительной ткани относится:

1. кровь; 2. костную;
3. ретикулярную; 4. все верно

5. Источник развития тканей внутренней среды:

1. эктодерма; 2. энтодерма;
3. мезодерма; 4. миокард

6. К структурным элементам тканей внутренней среды не относят:

1. клетки; 2. аморфное вещество;
3. волокна; 4. симпласты

7. Распространение хрящевой ткани в организме:

1. сопровождает сосуды
2. входит в состав кроветворных органов
3. образует сухожилия
4. входит в состав стенки верхних дыхательных путей и бронхов

8. Поперечнополосатая мышечная ткань содержится в стенке:

1. пищевода; 2. желудка;
3. двенадцатиперстной кишке; 4. толстой кишке

9. Структурно-функциональной единицей сердечной мышечной ткани является:

1. кардиомиоцит; 2. миоцит;
3. миофибриллы; 4. мышечное волокно

10. Функция мышечных тканей:

1. защитная сократительная; 2. сократительная;
3. выделительная; 4. разграничительная

11. Непроизвольным является сокращение ткани:

1. гладкой; 2. поперечнополосатой скелетной;
3. поперечнополосатой сердечной; 4. гладкой и скелетной поперечнополосатой

12. Структурные элементы нервной ткани:

1. клетки; 2. синцитий;
3. волокна; 4. аморфное вещество

13. Функции нервной ткани:

1. защитная; 2. разграничительная;
3. проведение нервных импульсов; 4. секреторная

14. Число аксонов у нейрона:

1. один; 2. два; 3. три; 4. много

15. В нервной ткани преобладают нейроны:

1. униполярные (1-отросток); 2. биополярные (2-отростка);
3. мультиполярные; 4. без отростков.

7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС.

Таблица 1. Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
8	28	0	16	0	28	20	100

4 семестр

Программа оценивания учебной деятельности студента

Лекции

Посещаемость, опрос, активность и др. за один семестр - от 0 до 8 баллов.

Лабораторные занятия

Устный опрос на занятиях - от 0 до 28 баллов.

Самостоятельная работа

Подготовка рефератов – от 0 до 16 баллов

Другие виды учебной деятельности

Письменный (тестовый) контроль знаний – от 0 до 28 баллов

Промежуточная аттестация (зачёт)

16-20 баллов – ответ на «отлично»

11-15 баллов – ответ на «хорошо»

6-10 баллов – ответ на «удовлетворительно»

0-5 баллов – неудовлетворительный ответ.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за четвёртый семестр по дисциплине «Гистология» составляет 100 баллов.

Таблица 2.1. Пересчет полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Гистология» в оценку (зачет):

50 баллов и более	«зачтено» (при недифференцированной оценке)
меньше 50 баллов	«не зачтено»

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Студеникина Т.М. Гистология, цитология и эмбриология (Электронный ресурс): учебное пособие / Т.М. Студеникина, Т.А. Вылегжанина, Т.И. Островская, И.А. Стельмах. – Москва: ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М»; Минск: ООО «Новое знание», 2013. – 574 с. ISBN 978-5-16-006767-4: Б.ц.

б) дополнительная литература:

1. Зиматкин С.М. Гистология, цитология и эмбриология (Электронный ресурс): учебное пособие / Зиматкин С.М. - Минск: Высшая школа, 2013 - 229 с. - ISBN 978-985-06-2224-2: Б.ц.

в) справочная литература:

1. Афанасьев Ю.И., Юрина Н.А., Котовский Е.Ф. и др. Гистология, цитология и эмбриология. М.: Медицина, 2003.
2. Билич Г.Л., Крыжановский В.А. Анатомия человека: Русско-латинский атлас: Цитология; Гистология; Анатомия; Справочник. М.: Оникс. Харвест, 2006.
3. Биология / Под ред. В.Н. Ярыгина. В двух книгах. М., 2001.
4. Гистология. Учебник, 7-е издание. / Под ред. Ю.И.Афанасьева и Н.А.Юриной. М.: Медицина, 2006.
5. Заварзин А.А. Основы сравнительной гистологии. Л: ЛГУ, 1985.
6. Кузнецов, Н.Н. Мушкамбаров, В.Л. Горячкина. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. М.: Медицинское информационное агентство, 2002.

7. Кузнецов С. Л. Гистология, цитология и эмбриология: учебник. М.: Мед. информ. Агентство, 2007
8. Улумбеков Э.Г., Челышев Ю.А. Гистология. Учебник для вузов. М.: ГЭОТАР-МЕД, 2001.
9. Шляхтин Г.В. Анатомия и эволюция нервной системы. Саратов, СГУ, 1984.
10. Юшканцева С.И., Быков В.Л. Гистология, цитология и эмбриология: краткий атлас. М.: Просвещение, 2006.

г) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Сайт института цитологии и генетики РАН.. <http://www.bionet.nsc.ru/public>
Сайты журналов издательства МАИК Наука РАН:
2. Доклады Академии наук <http://elibrary.ru/issues.asp?id=7781>
3. Известия РАН. Серия биологическая: <http://elibrary.ru/issues.asp?id=7823>
4. Природа: <http://ras.ru/publishing/nature.aspx>
5. Успехи современной биологии: <http://elibrary.ru/issues.asp?id=7753>
6. Экология: <http://elibrary.ru/issues.asp?id=8276>
7. Элементы. Сайт новостей фундаментальной науки: <http://elementy.ru/news>
Другие сайты по дисциплине:
8. Гистология. <http://histology.narod.ru>
9. Гистология в интернет. <http://hist.yma.ac.ru/mor/hist00.htm>
10. MedUniver Библиотека. <http://meduniver.com/Medical/Book/19.html>
11. Гистологический словарь. <http://histos.ru>
12. Университеты мира. www.lumen.luc.edu/lumen/meded/grossanatomy/x_sec/mainx_sec.htm
13. <http://www.anatomyatlases.org>
14. Учебное пособие по гистологии и атлас микрофотографий.
<http://www.histol.chuvashia.com>
15. Гистология.mp3. http://www.morphology.dp.ua/_mp3
16. Гистология человека. Медицинский сайт. <http://www.aopma.ru>
17. Анатомические препараты. http://www.anatomka.odmu.edu.ua/museum_main.htm

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблицы, микропрепараты по гистологии, мультимедийные презентации, микроскопы световые, атласы и методические пособия по гистологии. Мультимедийная установка.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Автор:

доц. кафедры морфологии
и экологии животных, к.б.н.



Т.В. Перевозникова

Программа разработана в 2011 году (одобрена на заседании кафедры морфологии и экологии животных, протокол №6 от «1» марта 2011 г).

Программа актуализирована в 2016 году (одобрена на заседании кафедры морфологии и экологии животных, протокол № 7 от «23» мая 2016 г.).

Декан биологического факультета,
зав. кафедрой морфологии и экологии
животных, д. б. н., профессор



Г.В. Шляхтин