

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 «Дальневосточный федеральный университет»  
 (ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП «Биология»

  
 Гальшева Ю.А.  
 (Ф.И.О. рук. ОП)  
 «13» 09 2017 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

  
 Заведующий Кафедрой  
 клеточной биологии и генетики  
 Анисимов А.П.  
 (Ф.И.О. зав. каф.)  
 «12» 09 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

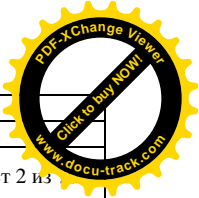
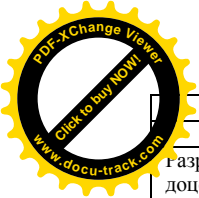
«ГИСТОЛОГИЯ»

Направление подготовки — 06.03.01 «Биология»  
 Профиль «Микробиология»  
 Форма подготовки очная

Курс 2, семестр 4  
 лекции – 34 час.  
 практические (семинарские) занятия – нет  
 лабораторные работы - 34 час.  
 в том числе с использованием МАО – лек. 4 / лаб. 18 час.  
 в том числе в электронной форме - нет.  
 всего часов аудиторной нагрузки – 68 час.  
 в том числе с использованием МАО – 22 час.  
 в том числе контролируемая самостоятельная работа - нет.  
 в том числе в электронной форме - нет.  
 самостоятельная работа – 40 час.  
 в том числе на подготовку к экзамену – нет.  
 курсовая работа / курсовой проект - нет  
 экзамен – нет  
 зачет – 4 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Образовательного стандарта высшего образования ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ от 07.07.2015 № 12-13-1282.  
 Рабочая программа обсуждена на заседании Кафедры клеточной биологии и генетики ШЕН протокол № 1 от 12.09.2017 г.

Заведующий кафедрой – проф. А.П. Анисимов.  
 Составитель: проф. А.П. Анисимов.



Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 2 из _____
---------------------------------------	---	---	-----------------

**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

(подпись)

(И.О. Фамилия)

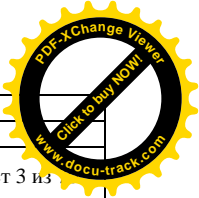
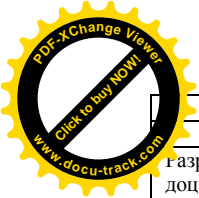
**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

(подпись)

(И.О. Фамилия)



Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 3 из
---------------------------------------	---	---	-----------

## Аннотация к рабочей программе дисциплины «Гистология»

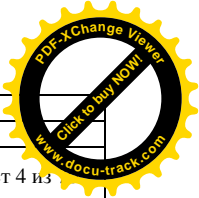
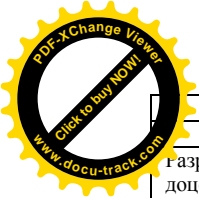
Рабочая программа учебной дисциплины «Гистология» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина предназначена студентам 2-го курса всех профилей и реализуется в рамках учебного цикла Б1.Б – базовая часть.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекции (34 часа) и лабораторные работы (34 часа), самостоятельная работа (40 часов).

Гистология является фундаментальной биологической дисциплиной. Она исследует историческое развитие, строение и функции тканей человека и животных. В ходе эволюции многоклеточных животных возникает четыре типа тканей: эпителиальные, ткани внутренней среды, мышечные и нервная. Каждый тип ткани характеризуется своими особенностями строения, развития и жизнедеятельности.

Изучение гистологии связано с другими дисциплинами ОС. Предшествующие дисциплины: общая биология, зоология, ботаника (разделы по одноклеточным организмам), анатомия человека. Параллельные и последующие дисциплины, усвоение которых опирается на гистологию: биохимия и молекулярная биология, генетика и селекция, физиология человека и животных, иммунология, биология размножения и развития, биофизика и др.

**Цель освоения дисциплины «Гистология»** - раскрыть значения разных тканей в структурно-функциональной организации животного организма, в



Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 4 из
---------------------------------------	---	---	-----------

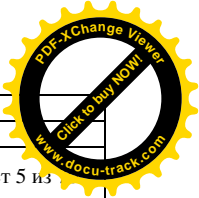
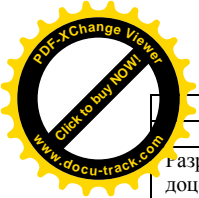
частности раскрыть роль нервной, эндокринной и иммунной систем в регуляции гистогенезов; понять закономерности эволюционной динамики тканей.

**Задачи:**

- дать понимание общих закономерностей организации, развития и функций тканей многоклеточных животных;
- изучить строение и функции различных видов эпителиев, тканей внутренней среды, мышечных и нервной тканей;
- показать роль нервной, эндокринной и иммунной систем в регуляции процессов морфогенеза клеток и тканей;
- понять закономерности эволюционной динамики тканей многоклеточных животных;
- использовать полученные знания для оценки патологических изменений клеток и тканей;
- овладеть навыками работы с микроскопом, ориентироваться в микроскопических препаратах и электронограммах, различать основные разновидности тканей и клеток.

В результате освоения курса у студента формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные **компетенции**:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-5 способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов	Знает	базовые принципы клеточной и тканевой организации биологических объектов, биофизические и биохимические основы мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.
	Умеет	ориентироваться в микроскопических препаратах и электронограммах, различать основные разновидности тканей и клеток;



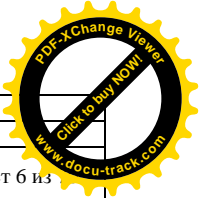
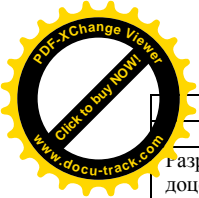
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 5 из
---------------------------------------	---	---	-----------

жизнедеятельности		применять знания о клеточной и тканевой организации, биофизических и биохимических основах жизнедеятельности при изучении частных наук и проведении научных исследований.
	Владеет	навыками работы с оптическим микроскопом.
ПК-5 готовностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии	Знает	гипотезы о происхождении многоклеточных организмов, возникновении тканей и закономерности эволюционной динамики тканей многоклеточных животных.
	Умеет	обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; применить базовые знания современной биологии для понимания эволюции видов и параллельного развития 4 типов тканей у представителей разных филогенетических групп животных, не связанных никаким родством.
	Владеет	современными представлениями об основах эволюционной теории применительно к гистологии.
ПК-7 готовностью использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способность оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств	Знает	нормативные документы по технике безопасности работы в гистологической лаборатории.
	Умеет	оценивать биобезопасность химических реактивов, используемых в гистологической практике, соблюдать нормативы при работе на оптических приборах.
	Владеет	документацией, в которой описаны все правила соблюдения техники безопасности при изготовлении гистологических препаратов, при использовании биотехнологических и биомедицинских производств.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Гистология» применяются следующие **методы активного/ интерактивного обучения**:

Лекционные занятия:

1. Лекция-визуализация;
2. Лекция-беседа;



Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 6 из
---------------------------------------	---	---	-----------

3. Лекция пресс-конференция.

Лабораторные работы и коллоквиумы:

1. Коллоквиум-диспут;
2. Коллоквиум-пресс-конференция.

## I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

### Лекции (34 ч)

**Тема 1. Введение. Предмет и задачи гистологии. Классификация тканей. Методы гистологических исследований (2 ч)** (с использованием метода активного обучения: лекция – беседа)

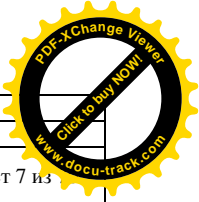
Определение понятия «ткань». Возникновение и развитие тканей в эволюции многоклеточных организмов. Теория фагоцителлы И.И. Мечникова. Теория гастрей Э. Геккеля Дивергентная теория Н.Г. Хлопина и теория параллелизма акад. А.А. Заварзина.

Классические методики гистологического анализа, гистохимия, иммуноцитохимия, автордиография, электронная микроскопия, культура клеток, метод клонирования.

**Тема 2. Типовые признаки эпителиев. Секреторные (железистые) эпителии (2 ч)**

Типовые признаки эпителиев. Классификация эпителиев. Типы секреции: мерокриновая, голокриновая, апокриновая. Экзокринные железы. Строение и функции сальных, потовых желез, экзокринная часть поджелудочной железы, бокаловидные клетки (пример одноклеточных желез).

Эндокринные железы. Определение понятия гормон. Химическая классификация гормонов. Механизмы взаимодействия гормонов с клетками-мишенями. Строение и функции щитовидной железы, надпочечников,



Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 7 из
---------------------------------------	---	---	-----------

гипофиза, островков Лангерганса поджелудочной железы. Связь ЦНС с эндокринной системой.

### Тема 3. Кожные эпителии (4 ч)

Однослойные кожные эпителии беспозвоночных животных: однорядные, многорядные, погруженные.

Кутикулярные эпителии. Общий принцип строения и классификация кутикул. Особенности строения кутикул у членистоногих, аннелид, нематод, оболочников.

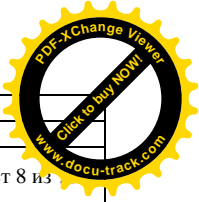
Многослойный неороговевающий эпителий кожи круглоротых и рыб. Многослойный слабо ороговевающий эпителий кожи амфибий. Кожа млекопитающих: общая характеристика эпидермиса и дермы. Особенности строения клеток базального, шиповатого, зернистого, блестящего и рогового слоев. Дифферон – структурная и пролиферативная единица кожного эпителия. Кератинизация и ее значение, синтез белков кератинов, строение и функция кератосом, роль белков кератогиалина и элаидина.

### Тема 4. Кишечные эпителии (2 ч)

Типы пищеварения: внутриклеточное, полостное и примембранное. Гистологическая организация слизистой оболочки пищеварительного тракта млекопитающих (пищевод, желудок, тонкая и толстая кишка). Гистологическая организация кишечных эпителиев беспозвоночных животных (на примере моллюсков и нематод).

### Тема 5. Осморегулирующие и выделительные эпителии (2 ч)

Общая характеристика выделительных органов: протонефридии (кишечнополостные, плоские черви), метанефридии (кольчатые черви), мальпигиевые трубочки (насекомые), зеленая железа (ракообразные), почки (позвоночные).



Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 8 из
---------------------------------------	---	---	-----------

Строение и функция нефрона почек млекопитающих. Ультраструктурная организация клеток фильтрационного и реабсорбционного отделов нефрона. Фильтрационно-реабсорбционная теория образования мочи.

### **Тема 6. Типовые признаки тканей внутренней среды. Опорно-трофико-защитные разновидности ТВС (2 ч)**

Типовые признаки ТВС. Рыхлая неоформленная соединительная ткань позвоночных. Особенности строения фибробластов, гистиоцитов, тучных клеток. Межклеточное вещество: волокна и аморфное вещество (матрикс). Строение коллагеновых, эластических волокон и особенности их сборки. Источники обновления клеток рыхлой соединительной ткани.

Строение и функции мезоглеи, паренхимы и интерстициальной ткани беспозвоночных животных.

### **Тема 7. Трофико-защитные разновидности ТВС (4 ч)**

Кровь позвоночных. Классификация форменных элементов крови. Строение и функции эритроцитов, лейкоцитов и кровяных пластинок. Состав плазмы крови. Строение красного костного мозга. Гемопоз. Унитарная теория кроветворения и ее доказательства. Схема кроветворения у млекопитающих. Характеристика стволовых клеток, клеток-предшественников, колониеобразующих единиц (КОЕ), бластных форм и дифференцированных (зрелых) форменных элементов крови.

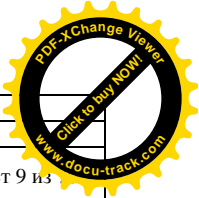
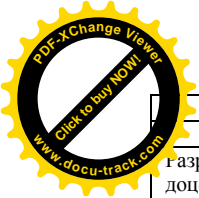
Кровь и ее аналоги у беспозвоночных. Гемолимфа, кровь, целомическая жидкость: дыхательные пигменты и клетки беспозвоночных.

### **Тема 8. Опорно-скелетные разновидности ТВС (4 ч)**

Плотные волокнистые соединительные ткани позвоночных, их классификация и строение. Строение сухожилия, связки и дермы.

Хрящевая ткань. Гиалиновый, эластический, волокнистый хрящи позвоночных: клеточный состав, строение межклеточного вещества. Гиалиновая и пузырьчатая хрящевые ткани беспозвоночных.





Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 9 из
---------------------------------------	---	---	-----------

Костная ткань. Виды костной ткани у позвоночных. Строение костных клеток и межклеточного вещества. Строение и функции пластинчатой костной ткани. Гистогенез костной ткани: на месте хряща и из первичной эмбриональной соединительной ткани.

### **Тема 9. Типовые признаки мышечной ткани. Соматическая мышечная ткань (2 ч)**

Происхождение мышечных тканей. Гистогенез соматической мышечной ткани позвоночных. Строение мышечного волокна. Регуляторные T- и L-системы мышечного волокна и их значение. Строение саркомера миофибрилл поперечнополосатой мышечной ткани. Регенерация соматической мышечной ткани.

Косоисчерченная мышечная ткань беспозвоночных. Мышечные волокна пиявки, мышечные клетки аскариды. Особенности строения саркомеров миофибрилл.

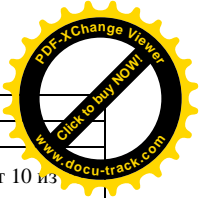
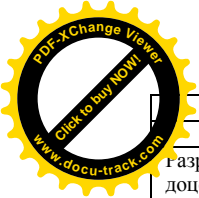
### **Тема 10. Целомическая мышечная ткань (2ч)**

Происхождение и гистогенез сердечной мышечной ткани позвоночных. Строение кардиомиоцитов желудочков, предсердий и проводящей системы сердца. Строение вставочных пластинок кардиомиоцитов. Строение саркомера миофибрилл кардиомиоцитов. Особенности регенерации миокарда у представителей разных классов позвоночных.

### **Тема 11. Висцеральная мышечная ткань (2ч)**

Происхождение и гистогенез гладкой мышечной ткани позвоночных. Строение миоцитов. Роль плотных телец в миоцитах. Миофибриллы и особенности их строения в гладкой мышечной ткани. Регенерация гладкой мышечной ткани.

### **Тема 12. Нервная ткань (2 ч) (с использованием метода активного обучения: лекция – беседа)**



Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 10 из
---------------------------------------	---	---	------------

Филогенез и онтогенез нейронов. Классификация нейронов по количеству их отростков и по функциональному признаку. Строение нейрона.

Нейроглия. Макроглия: астроглия, олигодендроциты, эпендимная глия. Микроглия, происхождение, строение и функции.

Синапсы. Классификация синапсов по месту контакта и механизму передачи нервного импульса. Особенности строения электротонических и химических синапсов. Строение и работа нервно-мышечного синапса.

### **Тема 13. Сенсорные системы (4ч)**

Характеристика интерорецепторов и экстерорецепторов. Строение анализатора.

Орган зрения. Строение оболочек глаза. Особенности ультраструктурной организации палочек и колбочек сетчатки глаза. Роль мембранных дисков наружного сегмента палочек и колбочек. Функции зрительного пигмента родопсина.

Орган вкуса. Строение рецепторной, промежуточной и центральной частей вкусового анализатора.

Орган обоняния. Строение рецепторной, промежуточной и центральной частей обонятельного анализатора.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

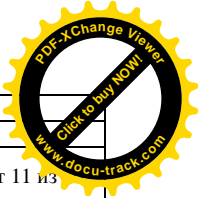
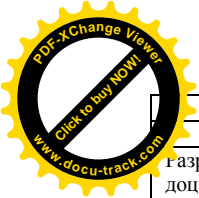
**Лабораторные работы и коллоквиумы (34 ч, в том числе 18 часов с использованием метода активного обучения: диспут или развернутая беседа)**

### **Лабораторная работа № 1. Методы исследования в гистологии (2 ч)**

Методика приготовления препаратов для гистологического исследования.

Автордиография.

Гистохимия и иммуноцитохимия.



Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 11 из
---------------------------------------	---	---	------------

Культура клеток.

Электронная микроскопия.

### **Лабораторная работа № 2. Секреторные (железистые) эпителии (4 ч)**

Экзокринные железы.

Эндокринные железы.

### **Лабораторная работа № 3. Кожные эпителии (2 ч)**

Однослойные кожные эпителии.

Кутикулярные эпителии.

Многослойные кожные эпителии.

### **Лабораторная работа № 4. Кишечные эпителии (2 ч)**

Кишечные эпителии позвоночных животных.

Кишечные эпителии беспозвоночных животных.

### **Коллоквиум и тестирование № 1. Эпителиальные ткани (2 ч)**

### **Лабораторная работа № 5. Опорно-трофико-защитные разновидности ТВС (2 ч)**

Мезенхима.

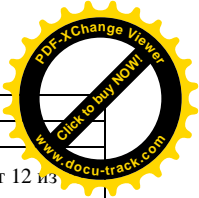
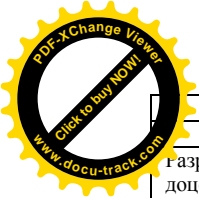
Рыхлая соединительная ткань позвоночных животных.

Интерстициальная ткань беспозвоночных животных.

### **Лабораторная работа № 6. Опорно-скелетные разновидности ТВС (4 ч)**

Плотная соединительная ткань.

Хрящевая ткань.



Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 12 из
---------------------------------------	---	---	------------

Костная ткань.

### **Лабораторная работа № 7. Трофико-защитные разновидности ТВС**

**(2 ч)**

Кровь млекопитающих.

Кровь низших позвоночных.

Красный костный мозг.

### **Коллоквиум и тестирование № 2. Ткани внутренней среды (2 ч)**

### **Лабораторная работа № 8. Соматическая мышечная ткань (2 ч)**

Поперечнополосатая ткань позвоночных животных.

Поперечнополосатая ткань беспозвоночных животных.

### **Лабораторная работа № 9. Целомическая и висцеральная мышечные ткани (2 ч)**

Сердечная мышечная ткань позвоночных животных.

Гладкая мышечная ткань позвоночных животных.

### **Лабораторная работа № 10. Строение нейронов и нейроглии (2 ч)**

Строение нейронов спинномозгового ганглия, спинного мозга, сетчатки глаза.

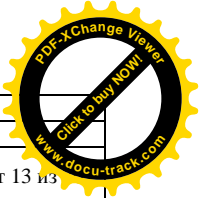
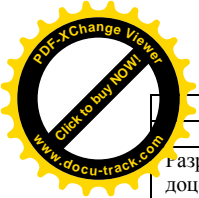
Строение нейроглии.

### **Лабораторная работа № 11. Строение нервных волокон и нерва (2 ч)**

Мякотные нервные волокна.

Безмякотные нервные волокна.

Строение нерва.



Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 13 из
---------------------------------------	---	---	------------

## Лабораторная работа № 12. Органы нервной системы (2 ч)

Мозжечок.

Кора больших полушарий.

Сетчатка глаза.

## Коллоквиум и тестирование № 3. Мышечная ткань. Ткани нервной системы (2 ч)

### III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Гистология» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы студентов и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

Для контроля используются следующие оценочные средства:

УО-1 – индивидуальное собеседование, в основном на экзамене;

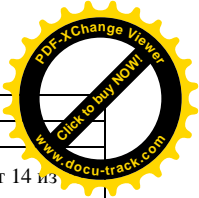
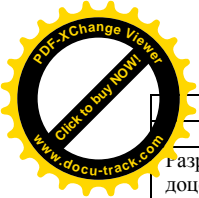
УО-2 – коллоквиум – учебное занятие в виде коллективного собеседования;

ПР-1 – письменный (или компьютерный) тест;

ПР-2 – контрольные работы;

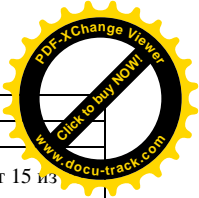
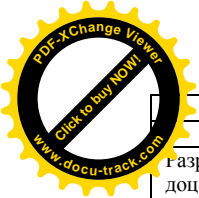
ПР-6 – лабораторная работа;

ПР-11 – разноуровневые задачи и задания.



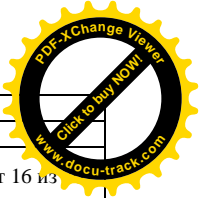
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 14 из
---------------------------------------	---	---	------------

№ п/ п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Тема 1. Введение. Предмет и задачи гистологии. Классификация тканей. Методы гистологических исследований.	ОПК-5	Знание Умение Владение	УО-1	УО-1
		ПК-5	Знание Умение Владение	УО-1 ПР-2 ПР-6	УО-1
		ПК-7	Знание Умение Владение	УО-1 ПР-6	УО-1
2	Тема 2. Типовые признаки эпителиев. Секреторные (железистые) эпителии.	ОПК-5	Знание Умение Владение	УО-1, ПР-1 ПР-6	УО-1 ПР-11
		ПК-5	Знание Умение Владение	УО-1 ПР-6 УО-2	УО-1 ПР-11
		ПК-7	Знание Умение Владение	УО-1 ПР-6	УО-1
3	Тема 3. Кожные эпителии.	ОПК-5	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-1 ПР-6 ПР-2	УО-1, ПР-11
		ПК-5	Знание Умение Владение	ПР-1 УО-2	УО-1, ПР-11
		ПК-7	Знание Умение Владение	УО-1 ПР-6	УО-1
4	Тема 4. Кишечные эпителии.	ОПК-5	Знание Умение Владение	ПР-6 УО-2	УО-1, ПР-11
		ПК-5	Знание Умение Владение	УО-1 ПР-1	УО-1, ПР-13
		ПК-7	Знание Умение Владение	УО-1 ПР-6	УО-1
5	Тема 5. Осморегулирующие	ОПК-5	Знание Умение	УО-1 ПР-2	УО-1



Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 15 из
---------------------------------------	---	---	------------

	и выделительные эпителии.		Владение		
		ПК-5	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-7	Знание Умение Владение	УО-1 ПР-6	УО-1
6	Тема 6. Типовые признаки ТВС. Опорно-трофико- защитные разновидности ТВС.	ОПК-5	Знание Умение Владение	УО-1 ПР-2 ПР-6	УО-1, ПР-11
		ПК-5	Знание Умение Владение	УО 2	УО-1, ПР-11
		ПК-7	Знание Умение Владение	УО-1 ПР-6	УО-1
7	Тема 7. Трофико-защитные разновидности ТВС.	ОПК-5	Знание Умение Владение	УО 2 ПР-1 ПР-2 ПР-6	УО-1
		ПК-5	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-2 ПР-6	УО-1, ПР-11
		ПК-7	Знание Умение Владение	УО-1 ПР-6	УО-1
8	Тема 8. Опорно-скелетные разновидности ТВС.	ОПК-5	Знание Умение Владение	УО-1 ПР-2 ПР-6	УО-1, ПР-11
		ПК-5	Знание Умение Владение	УО 2 ПР-1	УО-1, ПР-11
		ПК-7	Знание Умение Владение	УО-1 ПР-6	УО-1
9	Тема 9. Типовые признаки мышечной ткани. Соматическая мышечная ткань.	ОПК-5	Знание Умение Владение	УО 2 ПР-2 ПР-6	УО-1, ПР-11
		ПК-5	Знание Умение Владение	УО 2 ПР-6 ПР-1	УО-1, ПР-11
		ПК-7	Знание Умение	УО-1 ПР-6	УО-1

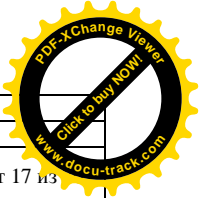
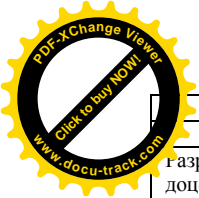
Разработала:  
доцент Токмакова Н.П.Идентификационный номер:  
РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017Контрольный экземпляр находится на кафедре  
клеточной биологии и генетики ШЕН

Лист 16 из

10	Тема 10. Целомическая мышечная ткань.	ОПК-5	Знание Умение Владение	УО -1 УО-2 ПР-6	УО-1, ПР-11
		ПК-5	Знание Умение Владение	УО -2 ПР-1	УО-1, ПР-11
		ПК-7	Знание Умение Владение	УО-1 ПР-6	УО-1
11	Тема 11. Висцеральная мышечная ткань.	ОПК-5	Знание Умение Владение	ПК-2 УО-2 ПР-1, ПР-2, ПР-6	УО-1, ПР-11
		ПК-5	Знание Умение Владение	УО 2 ПР-1, ПР-6	УО-1, ПР-11
		ПК-7	Знание Умение Владение	УО-1 ПР-6	УО-1
12	Тема 12. Нервная ткань.	ОПК-5	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-2 ПР-6	УО-1, ПР-11
		ПК-5	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-1 ПР-6	УО-1, ПР-11
		ПК-7	Знание Умение Владение	УО-1 ПР-6	УО-1
13	Тема 13. Сенсорные системы.	ОПК-5	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-2 ПР-6	УО-1, ПР-11
		ПК-5	Знание Умение Владение	УО-2	УО-1
		ПК-7	Знание Умение Владение	УО-1 ПР-6	УО-1

Контрольные и методические материалы, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы





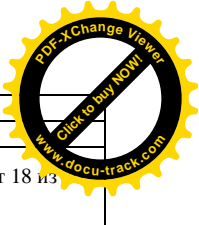
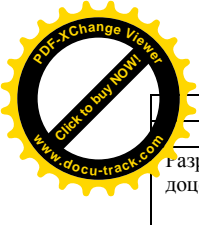
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 17 из
---------------------------------------	---	---	------------

формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

## У. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература

1. Анисимова А.А., Каретин Ю.А., Анисимов А.П. Биология клетки с основами эмбриологии и гистологии. Владивосток: изд-во Дальневост. ун-та, 2009. 220 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:286441&theme=FEFU>
2. Афанасьева Ю.И. Гистология, эмбриология, цитология / Под ред. Ю.И. Афанасьева Н.А. Юриной, Б.В. Алешина. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 798 с. <http://srv-vtls-01.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:695450&theme=FEFU5>
3. Быков В.Л. Гистология, цитология, эмбриология: атлас: учебное пособие / В.Л. Быков, С.И. Юшканцева. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 293 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:695364&theme=FEFU>
4. Данилов Р.К. Руководство по гистологии /под редакцией Р.К. Данилова – 2-е изд. – СПб.: СпецЛит, 2011. – Т.1. – 831 с.
5. Данилов Р.К. Руководство по гистологии /под редакцией Р.К. Данилова – 2-е изд. – СПб.: СпецЛит, 2011. – Т.2 – 511 с.
6. Данилов Р.К. Гистология, эмбриология, цитология: учебник/ Р.К., Данилов, Т.Г. Боровая - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 520 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:871030&theme=FEFU>
7. Зиматкин, С. М. Гистология, цитология и эмбриология [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. М. Зиматкин. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Вышэйшая школа, 2013. — 229 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20210.html>

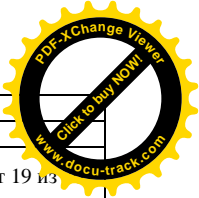
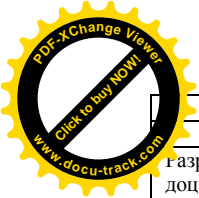


Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 18 из
---------------------------------------	---	---	------------

8. Иглина Н. Г. Гистология : учебник для высшего педагогического профессионального образования / Н. Г. Иглина. – М.: Академия, 2011. – 222 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:669137&theme=FEFU>
9. Токмакова Н.П., Зюмченко Н.Е. Практикум по гистологии: Учебное пособие. – Изд-во Дальневост. федерал. ун-та, 2011. – 102 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:303938&theme=FEFU>

### Дополнительная литература

1. Воронкова Е.Г., Высоцкая Л.М. Гистология с основами эмбриологии: учебно-методический комплекс (для студентов, обучающихся по специальности 050102 "Биология" квалификация учитель биологии). - Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2009. - 50 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/424/72424>.
2. Воронов Р.А. Гистология с основами эмбриологии: Методическое руководство к практическим занятиям // Ярославский государственный педагогический университет. Центр информационных технологий обучения. 2006. – Режим доступа: <http://cito-web.yspu.org/link1/metod/met19/met19.html>
3. Гистология, эмбриология, цитология / под ред. Э.Г. Улумбекова, Ю.А. Чельшева. 3-е изд. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. 408 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:695453&theme=FEFU>
4. Горбунов А.А. Аудиолекции по гистологии в формате .mp3. - Днепрпетровская государственная медицинская академия (Украина). – Режим доступа: [http://www.morphology.dp.ua/\\_mp3/](http://www.morphology.dp.ua/_mp3/)
5. Горышина Е.Н., Чага О.Ю. Сравнительная гистология тканей внутренней среды с основами иммунологии. - Л.: Изд-во ЛГУ, 1990. – 320 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:29821&theme=FEFU>
6. Дерябин Д. Г. Функциональная морфология клетки [Электронный ресурс] : учебное пособие. Москва, 2011. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:403149&theme=FEFU>

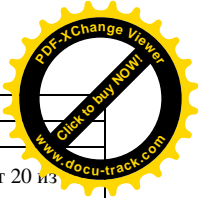
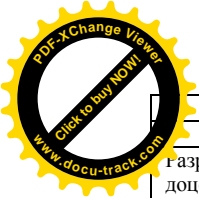


составитель: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 19 из
---------------------------------------	---	---	------------

7. Заварзин А.А. Сравнительная гистология / А.А Заварзин. - СПб.: Изд-во СпбГУ, 2002. – 520 с.
8. Заварзин А.А. Основы сравнительной гистологии. - Л.: Высш. шк., 1985. – 400 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:51720&theme=FEFU>
9. Заварзин А.А. Избранные труды: В 4-х т.-М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1950-1953. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:85536&theme=FEFU>
10. Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н. Гистология, цитология и эмбриология: [часть 1 из 2] PDF: Учебник для медицинских вузов. - М.: ООО "Медицинское информационное агентство", 2007. - 600 с. Режим доступа: [www.twirpx.com/file/752383](http://www.twirpx.com/file/752383)
11. Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н., Горячкина В.Л. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. – М.: Медицинское информационное агентство, 2002.- 374с.
12. Мотавкин П.А. Введение в нейробиологию: учеб. пособие.- Владивосток: Медицина ДВ, 2003.- 251 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:3424&theme=FEFU>
13. Мотавкин П.А. Курс лекций по гистологии. – Владивосток: Медицина ДВ, 2007. - 360 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:251696&theme=FEFU>
14. Самусев Р.П., Смирнов А.В. Атлас по цитологии, гистологии и эмбриологии. М.: ООО Изд-во Оникс, Мир и образование, 2006 г. 400.
15. Хем А., Кормак Д. Гистология: В 5 т. - М.: Мир, 1982-1983. <http://srv-vtls-01.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:45593&theme=FEFU>

### Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://elementy.ru/> - электронный ресурс научных новостей.
2. <http://molbiol.ru/> - электронный ресурс по молекулярной биологии.



Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 20 из
---------------------------------------	---	---	------------

3. <http://www.biology-questions-and-answers.com> – Сайт по биологии в виде вопросов и ответов, в том числе по Гистологии;
4. <http://humbio.ru/> - База знаний по биологии человека;
5. <http://www.udel.edu/biology/Wags/histopage/histopage.htm> - Сайт по микроскопической анатомии;
6. <http://www.histology-world.com/> - Электронный ресурс по гистологии;
7. <http://www.visualhistology.com/> - Электронный ресурс по гистологии;
8. <http://basichistology.blogspot.ru/2010/01/> - Электронный ресурс по гистологии;
9. <http://www.nursegroups.com/article/histology-resources.html> - Электронный ресурс по гистологии.

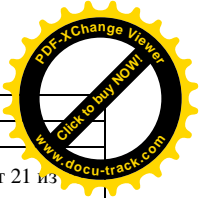
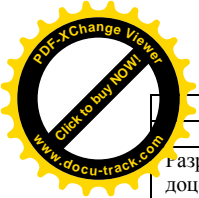
### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

1. При осуществлении образовательного процесса студенты используют программное обеспечение: MicrosoftOffice (Access, Excel, PowerPoint, Word и др.), электронные ресурсы сайта ДВФУ, включая ЭБС ДВФУ.

2. Научная электронная библиотека eLIBRARY, электронно-библиотечная система издательства «Лань», электронная библиотека "Консультант студента", информационная система "ЕДИНОЕ ОКНО" доступа к образовательным ресурсам доступ к электронному заказу книг в библиотеке ДВФУ.

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

В процессе изучения дисциплины «Гистология» предлагаются разнообразные методы и средства освоения учебного содержания: лекции, лабораторные работы, коллоквиумы, контрольные работы, тестирование, самостоятельная работа студентов.



Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 21 из
---------------------------------------	---	---	------------

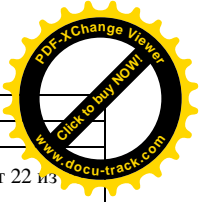
## Лекции

**Лекция** – основная активная форма аудиторных занятий, разъяснения основополагающих теоретических разделов биологии, которая предполагает интенсивную умственную деятельность студента и особенно сложна для студентов первого курса. Лекция носит познавательный, развивающий, воспитательный и организующий характер. Конспект лекций помогает усвоить теоретический материал дисциплины. При слушании лекции надо конспектировать ее рубрикацию, терминологию, ключевые слова, определения, формулы, графические схемы. Конспект является полезным, когда он пишется самим студентом. Можно разработать собственную схему сокращения слов. Название тем, параграфов можно выделять цветными маркерами.

При домашней работе с конспектом лекций необходимо использовать основной учебник и дополнительную литературу, которые рекомендованы по данной дисциплине. Именно такая серьезная работа студента с лекционным материалом позволяет достичь ему успехов в овладении новыми знаниями.

При изложении лекционного курса по дисциплине «Гистология» в качестве форм интерактивного обучения используются: лекция-беседа, лекция-визуализация, лекция пресс-конференция, которые строятся на базе предшествующих знаний и в смежных дисциплинах. Для иллюстрации словесной информации применяются презентации, интерактивная доска, таблицы, схемы. По ходу изложения лекционного материала ставятся проблемные и провоцирующие вопросы, включаются элементы дискуссии.

**Лекция-визуализация.** Чтение лекции сопровождается компьютерной презентацией с базовыми текстами (заголовки, формулировки, ключевые слова и термины), иллюстрациями микроскопических и ультрамикроскопических изображений клеток и тканей, рисованием схем и написанием формул на интерактивной доске, производится демонстрация наглядных таблиц и слайдов, что способствует лучшему восприятию излагаемого материала. Лекция -



Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 22 из
---------------------------------------	---	---	------------

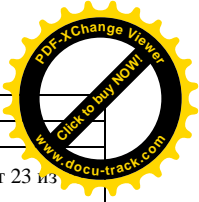
визуализации требует определенных навыков – словесное изложение материала должно сопровождаться и сочетаться с визуальной формой. Информация, изложенная в виде схем, таблиц, слайдов, позволяет формировать проблемные вопросы и способствует развитию профессионального мышления будущих специалистов.

**Лекция-беседа** – «диалог с аудиторией» – является распространенной формой интерактивного обучения и позволяет непосредственно вовлекать студентов в учебный процесс, так как создает прямой контакт преподавателя с аудиторией. Такой контакт достигается по ходу лекции, когда студентам задаются вопросы проблемного, провоцирующего или информационного характера или когда студентам самим предлагается задавать вопросы. Вопросы предлагаются всей аудитории, и любой из студентов может предложить свой ответ, другой может его дополнить. При этом от лекции к лекции выявляются активные и пассивные студенты, преподаватель по возможности активизирует студентов, которые не участвуют в работе. Такая форма лекции позволяет вовлечь всех студентов в работу, активизировать их внимание, мышление, получить коллективный опыт, научиться формировать вопросы. Преимущество лекции-беседы состоит в том, что она позволяет привлекать внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала.

**Лекция пресс-конференция.** Преподаватель делает краткое (тезисное) сообщение. Студенты задают вопросы, на которые отвечают преподаватель и другие студенты. На основе вопросов и ответов разворачивается творческая дискуссия.

### Практические занятия

**Лабораторные работы.** Лабораторные работы повышают качество обучения, способствуют развитию познавательной активности у студентов, их



Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 23 из
---------------------------------------	---	---	------------

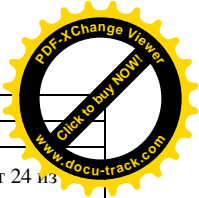
логического мышления и творческой самостоятельности. В процессе выполнения лабораторных работ углубляются и конкретизируются теоретические знания, вырабатывается умение применять их на практике. Приобретаются навыки работы с микроскопами, электроннограммами и атласами. Студент учится зарисовывать микроскопические препараты, описывать их, проводить сравнительный анализ, обобщать полученный материал и делать выводы. Все это позволяет глубже понять особенности клеточного и тканевого уровней организации живой материи и закономерности эволюционной динамики тканей у многоклеточных организмов. Формируются навыки научно-исследовательской работы и профессиональные компетенции.

**Коллоквиумы.** Коллоквиум – коллективная форма рассмотрения и закрепления учебного материала. Коллоквиумы являются одним из видов практических занятий, предназначенных для углубленного изучения дисциплины, проводятся в интерактивном режиме. На занятиях по теме коллоквиума разбираются вопросы, и затем вместе с преподавателем проводится их обсуждение, которое направлено на закрепление материала, формирование навыков вести полемику, развитие самостоятельности и критичности мышления, на способность студентов ориентироваться в больших информационных потоках, вырабатывать и отстаивать собственную позицию по проблемным вопросам учебной дисциплины.

В качестве методов интерактивного обучения на коллоквиумах используются: развернутая беседа, диспут, пресс-конференция.

**Развернутая беседа** предполагает подготовку студентов по каждому вопросу плана занятия с единым для всех перечнем рекомендуемой обязательной и дополнительной литературы. Доклады готовятся студентами по заранее предложенной тематике.

**Диспут** в группе имеет ряд достоинств. Диспут может быть вызван преподавателем в ходе занятия или же заранее планируется им. В ходе



Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 24 из
---------------------------------------	---	---	------------

полемики студенты формируют у себя находчивость, быстроту мыслительной реакции.

**Пресс-конференция.** Преподаватель поручает нескольким студентам подготовить краткие (тезисные) сообщения. После докладов студенты задают вопросы, на которые отвечают докладчики и другие члены экспертной группы. На основе вопросов и ответов разворачивается творческая дискуссия вместе с преподавателем.

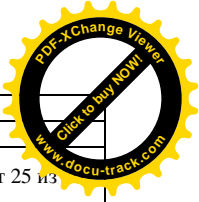
**Контрольные тесты.** Используется бланковое или компьютерное тестирование в режиме выбора правильных ответов, установления соответствия понятий, обозначения деталей на схемах и проч.

Возможны также письменные контрольные работы в форме традиционных письменных ответов на ряд вопросов по пройденной теме, изложенной в лекциях и обсужденной на коллоквиумах. Несмотря на произвольность формы, в ответах обязательно использование терминов, ключевых слов и понятий, а при необходимости схем и формул. По некоторым темам предлагается решение задач.

### **Методические указания по работе с литературой**

1. Надо составить первоначальный список источников. Основой может стать список литературы, рекомендованный в рабочей программе курса. Для удобства работы можно составить собственную картотеку отобранных источников (фамилия авторов, заглавие, характеристики издания) в виде рабочего файла в компьютере. Такая картотека имеет преимущество, т.к. она позволяет добавлять источники, заменять по необходимости одни на другие,





Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 25 из
---------------------------------------	---	---	------------

Первоначальный список литературы можно дополнить, используя электронный каталог библиотеки ДВФУ, при этом не стесняйтесь обращаться за помощью к сотрудникам библиотеки.

2. Работая с литературой по той или другой теме, надо не только прочитать, но и усвоить метод ее изучения: сделать краткий конспект, алгоритм, схему прочитанного материала, что позволяет быстрее его понять, запомнить. Не рекомендуется дословно переписывать текст.

## VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

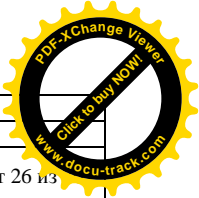
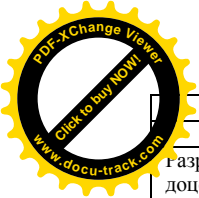
1. Лекционная аудитория с мультимедийным обеспечением и интерактивной доской.

2. Аудитория для проведения лабораторных занятий, коллоквиумов и тестирования.

3. Учебная лаборатория, снабженная персональными микроскопами, микроскопическими препаратами, электронограммами, атласами, таблицами, слайдами, компьютерными презентациями.

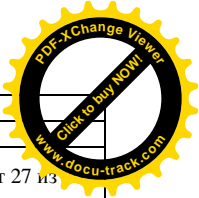
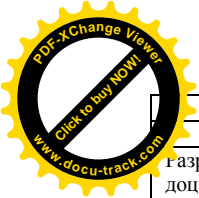
4. Для отдельных тем используются специализированные учебно-научные лаборатории гистологического анализа, оптической микроскопии, культивирования клеток и тканей.

№ п/п	Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы с указанием адреса	Перечень основного оборудования
1.	Лаборатория культуры клеток и тканей: 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L, ауд. L729	Автоклав 19 л. настольный п/автомат Tuttnauer 2340 ЕМК – 1 шт.; Весы аналитические 210г/0,1мг (Ohaus) – 1 шт.; ИБП APC Back-UPS CS 650 – 2 шт.; ИБП APC Back-UPS 1100VA 230V BX1100CI-RS – 2 шт.; Комплекс мелкого оборудования



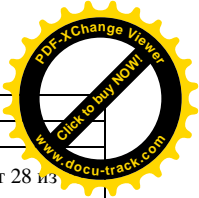
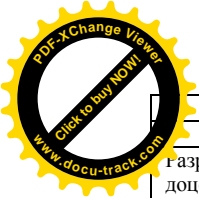
разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 26 из
---------------------------------------	---	---	------------

		для Лаборатории клеточной биологии; Ламинарный шкаф Voxun – 1 шт.; Мешалка магнитная MSH-300 с подогревом – 1 шт.; Мультигазовый инкубатор для стволовых клеток NU 4950E – 1 шт.; Проточный цитофлуориметр BD Accuri C6 (Becton Dickinson) – 1 шт.; Система получения ультрачистой воды для клеточных культур и молекулярного анализа Медиана- фильтр – 1 шт.; спектрофотометр BioSpec-mini (Shimadzu. Япония) – 1 шт.; Термостат суховоздушный BD53 – 1 шт.; Холодильник DAEWOO FRS-T20 FAM – 1 шт.; Центрифуга Eppendorf 5810 – 1 шт.; Цифровой гемоглобинометр HG-202 Apel – 1 шт.; Шкаф сухожаровой BD 115 – 1 шт.; Микроскоп инвертированный Axio Observer со штативом A1 для лаб. исследований – 1 шт.; Система микроинъекций и микроманипуляций InjectMan, TransferMan NK2 (Eppendorf) – 1 шт.; Колонка хроматографическая Bio-Scale MT2 Column (7510081) – 1 шт.; Система препаративной хроматографической очистки биологических молекул DouFlow (BioRad, США) – 1 шт.; Холодильник Liebherr – 1 шт.; Мульти-вортекс V-32 BioSan – 1 шт.; Центрифуга MiniSpin Plus Eppendorf (Германия) – 1 шт.; Лабораторные столы и стулья.
2.	Лаборатория микроскопической техники: 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L, ауд.L730	Микроскоп Axio Imager.A1 – 2 шт.; Микроскоп для лабораторных исследований Axio Lab. A1 с принадлежностями – 1 шт.; Микроскопы для лабораторных исследований Primo Star с принадлежностями – 19 шт.; Микроскоп Микмед – 2 шт.; Морозильник "Веко-FN 123400" – 1 шт.; Ротационный микротом НМ 360 – 1 шт.; Система лазерной микродиссекции DM 6000/LMD6000 Patho для геномных и протеомных исследований – 1 шт.; Стереомикроскоп Zeiss с адаптером – 1 шт.; Ультрамикротом Leica EM UC6 для изготовления ультратонких срезов (Leica Microsystems) – 1 шт.; Микроскоп лазерный сканирующий для лабораторных исследований LSM 700 (CarlZeiss) – 1 шт.; Мешалка магнитная MSH-300 с подогревом (1250 об/мин, 330 C) (BioSan) – 2 шт.;



Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 27 из
---------------------------------------	---	---	------------

		Лабораторные столы и стулья.
3.	Лаборатория гистологического анализа: 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L, ауд. L731	Студенческие микроскопы БиоЛам – 12 шт.; Набор микропрепаратов по цитологии и гистологии; Наглядный материал (таблицы, муляжи и др.) по цитологии и гистологии; Холодильник для хранения проб – 1 шт.; Вытяжные шкафы – 4 шт.; Термостаты для заливки и работы с материалом – 4 шт.; Сушильный шкаф – 1 шт.; Микротомы для приготовления срезов – 6 шт.; Весы аналитические и электронные для взвешивания веществ – 3 шт.; Дистиллятор – 1 шт.; Лабораторные столы и стулья.
4.	Лаборатория конфокальной микроскопии: 690001, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, кампус ДВФУ, корпус L, ауд. L477	Микроскоп лазерный сканирующий для лабораторных исследований LSM 510 (CarlZeiss) – 1 шт.; Лабораторные столы и стулья.



ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Рабочая программа учебной дисциплины «Гистология»

Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 28 из
---------------------------------------	---	---	------------

## Приложение 1



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

### УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

по дисциплине «Гистология»

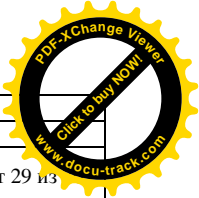
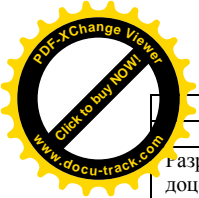
Направление подготовки –06.03.01 «Биология»

Профиль «Микробиология»

Форма подготовки очная

Владивосток

2017



Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 29 из
---------------------------------------	---	---	------------

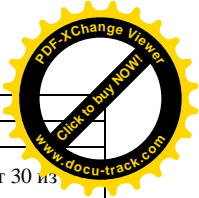
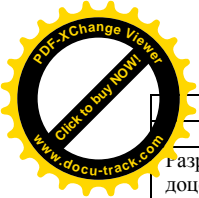
Самостоятельная работа студента включает:

- 1) библиотечную или домашнюю работу с учебной литературой и конспектом лекций;
- 2) самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- 2) подготовку к лабораторным занятиям;
- 3) подготовку к коллоквиумам, контрольным работам и тестированию;
- 4) подготовку к экзамену и зачету.

Порядок выполнения самостоятельной работы должен соответствовать календарно-тематическому плану дисциплины, в котором установлена последовательность проведения лекций, лабораторных занятий, коллоквиумов и контрольных мероприятий.

### Календарно-тематический план дисциплины «Гистология»

Мо - дул и	№ неде ли	Дата	Лекции	Лабораторные работы. Коллоквиумы. Тестирование.
	1		<b>Тема 1.</b> Введение. Предмет и задачи гистологии. Классификация тканей. Методы гистологических исследований.	<b>Лабораторная работа № 1:</b> Методы исследования в гистологии.
	2		<b>Тема 2.</b> Типовые признаки эпителиев. Секреторные (железистые) эпителии.	<b>Лабораторная работа № 2:</b> Секреторные эпителии.
	3		<b>Тема 2.</b> Типовые признаки эпителиев. Секреторные (железистые) эпителии.	<b>Лабораторная работа № 2:</b> (продолжение).
	4		<b>Тема 3.</b> Кожные эпителии.	<b>Лабораторная работа № 3:</b> Кожные эпителии.
	5		<b>Тема 3.</b> Кожные эпителии.	<b>Лабораторная работа № 3:</b> (продолжение).
	6		<b>Тема 4.</b> Кишечные эпителии.	<b>Лабораторная работа № 4:</b> Кишечные эпителии.

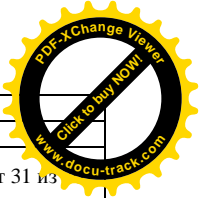
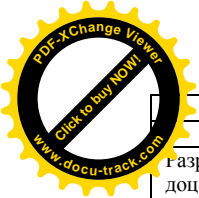


Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 30 из
---------------------------------------	---	---	------------

7	<b>Тема 5.</b> Осморегулирующие и выделительные эпителии.	<b>Коллоквиум № 1:</b> Эпителиальные ткани. <b>Тестирование № 1:</b> (по колл. № 1).
8	<b>Тема 6.</b> Типовые признаки ТВС. Опорно-трофико- защитные разновидности ТВС.	<b>Лабораторная работа № 5:</b> Опорно-трофико-защитные разновидности ТВС.
9	<b>Тема 8.</b> Опорно-скелетные разновидности ТВС.	<b>Лабораторная работа № 6:</b> Опорно-скелетные разновидности ТВС.
10	<b>Тема 8.</b> Опорно-скелетные разновидности ТВС.	<b>Лабораторная работа № 6:</b> (продолжение).
11	<b>Тема 7.</b> Трофико-защитные разновидности ТВС.	<b>Лабораторная работа № 7:</b> Трофико-защитные разновидности ТВС.
12	<b>Тема 7.</b> Трофико-защитные разновидности ТВС.	<b>Лабораторная работа № 7:</b> (продолжение).
13	<b>Тема 9.</b> Типовые признаки мышечной ткани. Соматическая мышечная ткань.	<b>Коллоквиум № 2:</b> Ткани внутренней среды. <b>Тестирование № 2:</b> (по колл. № 2).
14	<b>Тема 10.</b> Целомическая мышечная ткань.	<b>Лабораторная работа № 8:</b> Соматическая мышечная ткань.
15	<b>Тема 11.</b> Висцеральная мышечная ткань	<b>Лабораторная работа № 9:</b> Целомическая и висцеральная мышечные ткани.
16	<b>Тема 12.</b> Нервная ткань.	<b>Лабораторная работа № 10:</b> Строение нейронов и глии. Строение нервных волокон и нерва.
17	<b>Тема 12.</b> Нервная ткань.	<b>Лабораторная работа № 12:</b> Органы нервной системы.
18	<b>Тема 13.</b> Сенсорные системы	<b>Коллоквиум № 3:</b> Мышечная и нервная ткани. <b>Тестирование № 3:</b> (по колл. № 3).

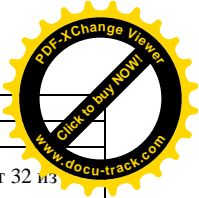
**План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине  
«Гистология»**

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
----------	--------------------------	-------------------------------	--	----------------



Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 31 из
---------------------------------------	---	---	------------

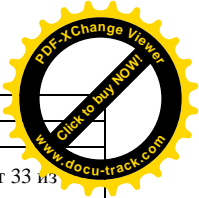
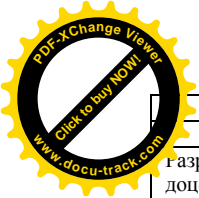
4 семестр				
1	1 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций, подготовка к контрольной работе	2 часа	Работа на практическом занятии, устный ответ
2	2 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций, подготовка к лабораторным занятиям. Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины.	2 часа	Работа на практическом занятии с микроскопическими препаратами, устный ответ
3	3 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций, подготовка к лабораторным занятиям, контрольной работе	2 часа	Работа на практическом занятии с микроскопическими препаратами, устный ответ
4	4 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций. Подготовка к лабораторным занятиям. Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины.	2 часа	Работа на практическом занятии с микроскопическими препаратами, устный ответ
5	5 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций. Подготовка к лабораторным занятиям, контрольной работе	2 часа	Работа на практическом занятии с микроскопическими препаратами, устный ответ
6	6 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций. Подготовка к коллоквиуму № 1 и тестированию № 1	4 часа	Работа на практическом занятии с микроскопическими препаратами, устный ответ
7	7 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций, подготовка к лабораторным	2 часа	Работа на практическом занятии, устный ответ коллоквиум № 1. письменное



Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 32 из
---------------------------------------	---	---	------------

		занятиям, контрольной работе		тестирование № 1.
8	8 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций, подготовка к лабораторным занятиям	2 часа	Работа на практическом занятии с микроскопическими препаратами, устный ответ
9	9 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций, подготовка к лабораторным занятиям. Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины.	2 часа	Работа на практическом занятии с микроскопическими препаратами, устный ответ
10	10 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций, подготовка к лабораторным занятиям. и контрольной работе.	2 часа	Работа на практическом занятии с микроскопическими препаратами, устный ответ
11	11 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций, Подготовка к лабораторным занятиям.	2 часа	Работа на практическом занятии, устный ответ, контрольная работа
12	12 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций. Подготовка к коллоквиуму № 2 и тестированию № 2.	4 часа	Работа на практическом занятии с микроскопическими препаратами, устный ответ.
13	13 неделя	Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины. Подготовка к лабораторным занятиям.	2 часа	Коллоквиум № 2, , письменное тестирование № 2.
14	14 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций. Подготовка к лабораторным	2 часа	Работа на практическом занятии с микроскопическими препаратами, устный





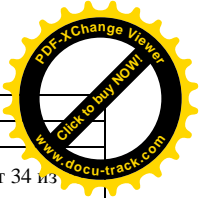
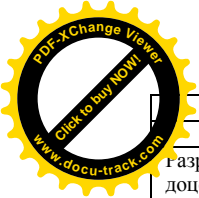
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 33 из
---------------------------------------	---	---	------------

		занятиям.		ответ.
15	15 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций. Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины. Подготовка к лабораторным занятиям, контрольной работе.	2 часа	Работа на практическом занятии с микроскопическими препаратами, устный ответ.
16	16неделя	Работа с литературой и конспектом лекций. Подготовка к коллоквиуму № 3 и тестированию № 3.	4 часа	Работа на практическом занятии с микроскопическими препаратами, устный ответ.
17	17 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций. 3.	2 часа	Коллоквиум № 3, письменное тестирование № 3.

Текущий контроль результатов самостоятельной работы осуществляется в ходе проведения лабораторных работ (устный опрос), коллоквиумов, проверки домашних заданий и тестирования. На основании этих результатов студент получает текущие и экзаменационные рейтинговые оценки, по которым выводится итоговая оценка. Промежуточная (семестровая) аттестация проводится в форме устного зачета.

### **Методические указания по подготовке к лабораторным работам и их выполнению**

К лабораторным работам студент должен подготовиться: повторить лекционный материал, прочитать нужный раздел по теме в учебнике.



Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 34 из
---------------------------------------	---	---	------------

Занятие начинается с краткого устного опроса по заданной теме. Далее студенты работают с микроскопами, коллекцией микропрепаратов, набором электронограмм, таблиц и с атласами.

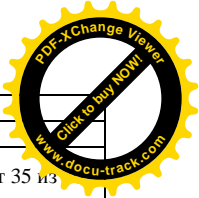
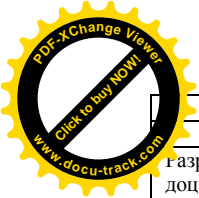
Для занятий необходимо иметь альбом для зарисовки препаратов, простой карандаш, набор цветных карандашей, ластик. Анализ каждого препарата начинается на малом увеличении микроскопа (окуляр  $10^x$ , объектив  $10^x$ ), затем продолжается на большом увеличении (окуляр  $10^x$ , объектив  $40^x$ ). После просмотра препарата делается рисунок с использованием простого и цветных карандашей, и подписываются основные обозначения.

По окончании занятия дается домашнее задание по новой теме и предлагается составить тесты и провести сравнительный анализ по препаратам, которые были изучены на занятии, сделать обобщения и выводы.

Ответы на вопросы, выступления и активность студентов на занятии оцениваются текущей оценкой.

### **Методические указания по подготовке к коллоквиумам**

Поскольку коллоквиум является коллективной формой рассмотрения и закрепления учебного материала, к нему должны готовиться все студенты. Коллоквиум обычно проводится в форме развернутой беседы, диспута, пресс-конференции. На каждый коллоквиум заранее объявляется тема и перечень вопросов для устных сообщений. По всем вопросам надо проработать соответствующий материал из учебника, конспекта лекций, дополнительной литературы и соответствующей лабораторной работы. Преподаватель объявляет вопрос и предлагает сделать сообщение на 5-7 минут одному из студентов – либо по их желанию, либо по своему выбору. После сообщения преподаватель и студенты задают вопросы и выступают с дополнениями и комментариями.



Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 35 из
---------------------------------------	---	---	------------

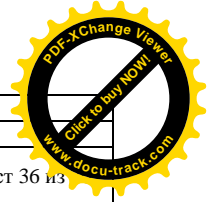
Ответы на вопросы, выступления и активность студентов на занятии оцениваются текущей оценкой.

### Методические указания по подготовке доклада

По отдельным темам на коллоквиумах могут делаться более емкие и глубокие доклады – до 15-20 минут. Тема доклада может быть предложена преподавателем или выбрана студентом самостоятельно.

При подготовке к докладу проводится подбор литературных источников по теме из рекомендуемой основной и дополнительной литературы, а также работа с ресурсами информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», указанными в рабочей программе.

Работа с текстом научных книг и учебников состоит не только в прочтении материала, необходимо провести анализ, сравнить изложение материала в разных источниках, подобрать материал таким образом, чтобы он раскрывал тему доклада. Проанализированный материал конспектируют, при этом надо избегать простого переписывания текстов без каких-либо комментариев и анализа. Прямое заимствование текстов других авторов в науке не допускается, оно определяется как плагиат и является наказуемым. Цитирование небольших фрагментов (со ссылкой на автора) допускается, если надо подчеркнуть стиль или сущность авторского определения, но злоупотреблять чужими текстами нельзя. Доклад должен быть выстроен логично, материал излагается цельно, связно и последовательно, делаются выводы. Желательно, чтобы студент мог выразить своё мнение по обсуждаемой проблеме. Необходимо заранее продумать схемы для иллюстрации на доске или приготовить их в форме компьютерной презентации. В докладе обязательно использовать термины и ключевые слова по данной теме. После доклада проводится обсуждение с дополнениями и поправками. Оценивается как качество доклада, так и активность участников дискуссии.



Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 36 из
---------------------------------------	---	---	------------

### **Методические указания по подготовке к контрольным работам**

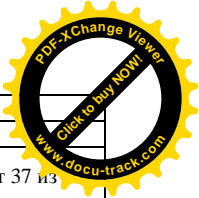
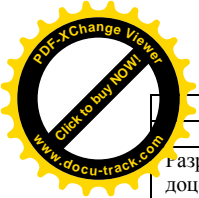
По отдельным темам на коллоквиумах могут проводиться контрольные работы или тестирование. К контрольной работе (тестированию) студент должен подготовиться особенно тщательно, так как полученная оценка идет в рейтинг. Необходимо еще раз повторить лекционный материал, прочитать нужный раздел в учебнике, вспомнить семинарскую дискуссию. Для хорошего запоминания формул, схем, терминов их нужно прописать несколько раз на бумаге. Если предполагается решение задач, полезно заранее проработать аналогичные.

В контрольной работе теоретические вопросы должны быть освещены кратко, но достаточно полно. В ответе должно содержаться определение явления, процесса, структуры, перечисление наиболее характерных признаков или свойств явления, процесса, структуры. Приветствуется схематизация ответа в виде рисунка с указанием деталей и связей.

### **Методические указания по работе с литературой**

Надо составить первоначальный список источников. Основой могут стать список литературы, рекомендованный в рабочей программе курса. Для удобства работы можно составить собственную картотеку отобранных источников (фамилия авторов, заглавие, характеристики издания) в виде рабочего файла в компьютере. Такая картотека имеет преимущество, т.к. она позволяет добавлять источники, заменять по необходимости одни на другие, убирать те, которые оказались не соответствующими тематике. Первоначальный список литературы можно дополнить, используя электронный каталог библиотеки ДВФУ, при этом не стесняйтесь обращаться за помощью к сотрудникам библиотеки.

Работая с литературой по той или другой теме, надо не только прочитать, но и усвоить метод ее изучения: сделать краткий конспект, алгоритм, схему



Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 37 из
---------------------------------------	---	---	------------

прочитанного материала, что позволяет быстрее его понять, запомнить. Не рекомендуется дословно переписывать текст.

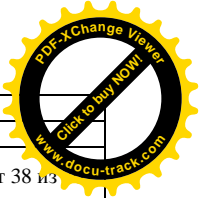
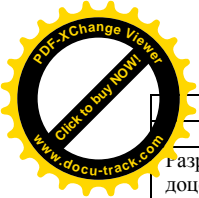
### **Темы и методические указания для самостоятельного изучения по дисциплине «Гистология»**

1. Формирование тканей в онтогенезе.
2. Организация кожных эпителиев у представителей типа Chordata.
3. Особенности обновления кишечных эпителиев у представителей разных филогенетических групп.
4. Опорные ткани беспозвоночных животных.
5. Гемолимфа беспозвоночных животных. Особенности строения, функции.
6. Особенности организации мышечной ткани у беспозвоночных животных.
7. Фоторецепторы беспозвоночных животных.

Все темы, предложенные для самостоятельного изучения, выполняет каждый студент. Для выполнения работы студенты используют учебник А.А. Заварзина «Сравнительная гистология» и другие учебники, монографии, предложенные в списке литературы.

Самостоятельное изучение предложенных тем заключается в написании краткого конспекта на 2-3 стр., дополненного рисунками, схемами. При этом от студента требуется провести анализ материала с последующим его конспектированием, а не просто добросовестное переписывание текста из учебника. Задание выполняется в тетради, заведенной для самостоятельной работы, после каждого ответа оставляют место для замечаний преподавателя. В конце работы необходимо привести список использованной литературы.

Если работа не зачтена, следует выполнить работу над ошибками.



Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 38 из
---------------------------------------	---	---	------------

## Темы домашних заданий к лабораторным работам по гистологии

Домашние задания по лабораторным работам выполняет каждый студент в тетрадях для самостоятельной работы

### Лабораторная работа № 1. Секреторные (железистые) эпителии

*Задание 1.* Нарисовать, сделать обозначения, описать особенности ультраструктурной организации секреторных клеток: бокаловидной, секреторной клетки сальной железы и ацинарной клетки поджелудочной железы с учетом выполняемых ими функций. На основании описания провести сравнительный анализ и сделать выводы.

### Лабораторная работа № 2. Экзокринные железы

*Задание 1* Составить 6 тестовых вопросов (с несколькими правильными ответами, на соответствие, упорядочение) для изученных гистологического препарата по данной теме.

*Задание 2.* Сравнить особенности гистологической организации желез: пищеводных морского ежа, сальной и щитовидной млекопитающих и сделать в

### Лабораторная работа № 3. Эндокринные железы

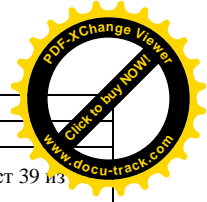
*Задание 1* Составить 6 тестовых вопросов (с несколькими правильными ответами, на соответствие, упорядочение) для изученных гистологических препаратов по данной теме.

*Задание 2.* Повторить строение кожных эпителиев

### Лабораторная работа № 4. Кожные эпителии

*Задание 1.* Составить 4 тестовых вопросов (с несколькими правильными ответами, на соответствие, упорядочение) для изученных гистологических препаратов по данной теме.

*Задание 2.* Провести сравнительный анализ кутикулярных эпителиев нематодного и аннелидного типов. Отметить сходства и различия.



Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 39 из
---------------------------------------	---	---	------------

*Задание 3.* Провести сравнительный анализ однослойных, кутикулярных и многослойных кожных эпителиев. Отметить сходства и различия. Сделать выводы

#### **Лабораторная работа № 4. Кишечные эпителии**

*Задание 1.* Составить 4 тестовых вопросов (с несколькими правильными ответами, на соответствие, упорядочение) для изученных гистологических препаратов по данной теме.

*Задание 2.* Провести сравнительный анализ клеточного состава эпителиев дна желудка, тонкого и толстого кишечника млекопитающих. Отметить сходства и различия. Описать функции клеток. Зарисовать особенности ультраструктурной организации клеток с учетом их функции.

#### **Лабораторная работа № 5. Опорно-трофико-защитные разновидности ТВС**

*Задание 1.* Составить 4 тестовых вопросов (с несколькими правильными ответами, на соответствие, упорядочение) для изученных гистологических препаратов по данной теме.

*Задание 2.* Провести сравнительный анализ рыхлой соединительной ткани позвоночных животных и интерстициальной ткани двустворчатого моллюска. Отметить сходства и различия.

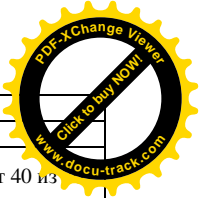
#### **Лабораторная работа № 6. Опорно-скелетные разновидности ТВС**

*Задание 1.* Провести сравнительный анализ соединительной ткани, образующей сухожилие и связки. Отметить сходства и различия.

*Задание 2.* Выявить сходства и различия в строение трех видов хрящей у млекопитающих. Объяснить причины неоднородности в строении межклеточного вещества гиалинового хряща.

#### **Лабораторная работа № 7. Трофико-защитные разновидности ТВС**

*Задание 1.* Составить 4 тестовых вопросов (с несколькими правильными ответами, на соответствие, упорядочение) для изученных гистологических препаратов по данной теме.



Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 40 из
---------------------------------------	---	---	------------

*Задание 2.* Сравнить и описать особенности строения эритроцитов у представителей разных классов позвоночных и беспозвоночных (см учебник А.А.Заварзина).

*Задание 3.* Сравнить и описать особенности в образовании кровяных пластинок у млекопитающих и тромбоцитов у земноводных.

### **Лабораторная работа № 8. Соматическая мышечная ткань**

*Задание 1.* Провести сравнительный анализ между соматической мышечной тканью позвоночных и беспозвоночных животных. Отметить сходства и различия.

*Задание 2.* Составить 4 тестовых вопросов (с несколькими правильными ответами, на соответствие, упорядочение) для изученных гистологических препаратов по данной теме.

### **Лабораторная работа № 9. Целомическая и висцеральная мышечные ткани**

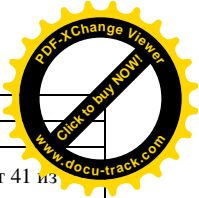
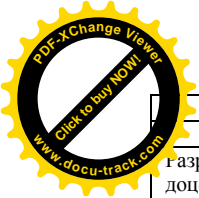
*Задание 1.* Провести сравнительный анализ между соматической и целомической мышечной тканью позвоночных. В чем проявляется дивергенция и параллелизм в этих тканях?

*Задание 2.* Провести сравнительный анализ между соматической и висцеральной мышечной тканью позвоночных.

### **Лабораторная работа № 10. Строение нейрона и нервных волокон**

*Задание 1.* Составить 7 тестовых вопросов (с несколькими правильными ответами, на соответствие, упорядочение) для изученных гистологических препаратов по данной теме.





ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Рабочая программа учебной дисциплины «Гистология»

Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 41 из
---------------------------------------	---	---	------------

## Приложение 2



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Гистология»

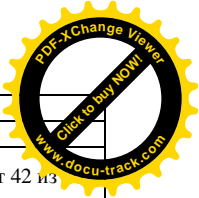
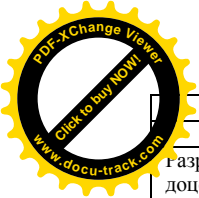
Направление подготовки – 06.03.01 «Биология»

Профиль «Микробиология»

Форма подготовки очная

Владивосток

2017



Разработала:  
доцент Токмакова Н.П.

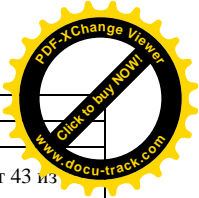
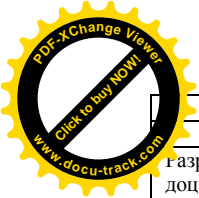
Идентификационный номер:  
РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017

Контрольный экземпляр находится на кафедре  
клеточной биологии и генетики ШЕН

Лист 42 из

### Паспорт ФОС

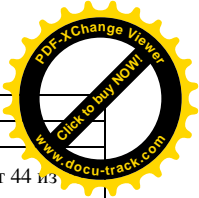
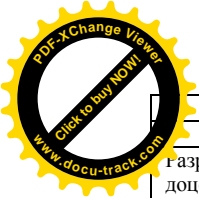
Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p><b>ОПК-5</b></p> <p>способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности</p>	Знает	базовые принципы клеточной и тканевой организации биологических объектов, биофизические и биохимические основы мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.
	Умеет	ориентироваться в микроскопических препаратах и электронограммах, различать основные разновидности тканей и клеток; применять знания о клеточной и тканевой организации, биофизических и биохимических основах жизнедеятельности при изучении частных наук и проведении научных исследований.
	Владеет	навыками работы с оптическим микроскопом.
<p><b>ПК-5</b></p> <p>готовностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии</p>	Знает	гипотезы о происхождении многоклеточных организмов, возникновении тканей и закономерности эволюционной динамики тканей многоклеточных животных.
	Умеет	обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; применить базовые знания современной биологии для понимания эволюции видов и параллельного развития 4 типов тканей у представителей разных филогенетических групп животных, не связанных никаким родством.
	Владеет	современными представлениями об основах эволюционной теории применительно к гистологии.
<p><b>ПК-7</b></p> <p>готовностью использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способность оценивать биобезопасность продуктов</p>	Знает	нормативные документы по технике безопасности работы в гистологической лаборатории.
	Умеет	оценивать биобезопасность химических реактивов, используемых в гистологической практике, соблюдать нормативы при работе на оптических приборах.



Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 43 из
---------------------------------------	---	---	------------

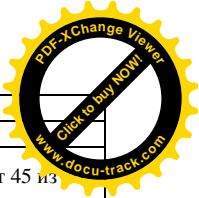
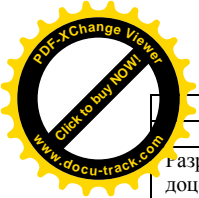
биотехнологических и биомедицинских производств	Владеет	документацией, в которой описаны все правила соблюдения техники безопасности при изготовлении гистологических препаратов, при использовании биотехнологических и биомедицинских производств.
---	---------	--

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Тема 1. Введение. Предмет и задачи гистологии. Классификация тканей. Методы гистологических исследований.	ОПК-5	Знание Умение Владение	УО-1	УО-1
		ПК-5	Знание Умение Владение	УО-1 ПР-2 ПР-6	УО-1
		ПК-7	Знание Умение Владение	УО-1 ПР-6	УО-1
2	Тема 2. Типовые признаки эпителиев. Секреторные (железистые) эпителии.	ОПК-5	Знание Умение Владение	УО-1, ПР-1 ПР-6	УО-1 ПР-11
		ПК-5	Знание Умение Владение	УО-1 ПР-6 УО-2	УО-1 ПР-11
		ПК-7	Знание Умение Владение	УО-1 ПР-6	УО-1
3	Тема 3. Кожные эпителии.	ОПК-5	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-1 ПР-6 ПР-2	УО-1, ПР-11
		ПК-5	Знание Умение Владение	ПР-1 УО-2	УО-1, ПР-11
		ПК-7	Знание Умение Владение	УО-1 ПР-6	УО-1
4	Тема 4. Кишечные эпителии.	ОПК-5	Знание Умение Владение	ПР-6 УО-2	УО-1, ПР-11
		ПК-5	Знание	УО-1	УО-1, ПР-13



Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 44 из
---------------------------------------	---	---	------------

			Умение Владение	ПР-1	
		ПК-7	Знание Умение Владение	УО-1 ПР-6	УО-1
5	Тема 5. Осморогулирующие и выделительные эпителии.	ОПК-5	Знание Умение Владение	УО-1 Пр-2	УО-1
		ПК-5	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-1	УО-1
		ПК-7	Знание Умение Владение	УО-1 ПР-6	УО-1
6	Тема 6. Типовые признаки ТВС. Опорно-трофико- защитные разновидности ТВС.	ОПК-5	Знание Умение Владение	УО-1 ПР-2 ПР-6	УО-1, ПР-11
		ПК-5	Знание Умение Владение	УО 2	УО-1, ПР-11
		ПК-7	Знание Умение Владение	УО-1 ПР-6	УО-1
7	Тема 7. Трофико-защитные разновидности ТВС.	ОПК-5	Знание Умение Владение	УО 2 ПР-1 ПР-2 ПР-6	УО-1
		ПК-5	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-2 ПР-6	УО-1, ПР-11
		ПК-7	Знание Умение Владение	УО-1 ПР-6	УО-1
8	Тема 8. Опорно-скелетные разновидности ТВС.	ОПК-5	Знание Умение Владение	УО-1 ПР-2 ПР-6	УО-1, ПР-11
		ПК-5	Знание Умение Владение	УО 2 ПР-1	УО-1, ПР-11
		ПК-7	Знание Умение Владение	УО-1 ПР-6	УО-1
9	Тема 9. Типовые признаки мышечной ткани.	ОПК-5	Знание Умение	УО 2 ПР-2 ПР-6	УО-1, ПР-11



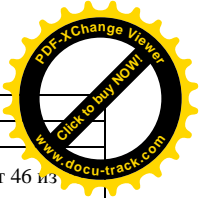
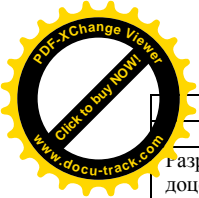
Разработала:  
доцент Токмакова Н.П.

Идентификационный номер:  
РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017

Контрольный экземпляр находится на кафедре  
клеточной биологии и генетики ШЕН

Лист 45 из

	Соматическая мышечная ткань.		Владение		
		ПК-5	Знание Умение Владение	УО 2 ПР-6 ПР-1	УО-1, ПР-11
		ПК-7	Знание Умение Владение	УО-1 ПР-6	УО-1
10	Тема 10. Целомическая мышечная ткань.	ОПК-5	Знание Умение Владение	УО -1 УО-2 ПР-6	УО-1, ПР-11
		ПК-5	Знание Умение Владение	УО -2 ПР-1	УО-1, ПР-11
		ПК-7	Знание Умение Владение	УО-1 ПР-6	УО-1
11	Тема 11. Висцеральная мышечная ткань.	ОПК-5	Знание Умение Владение	ПК-2 УО-2 ПР-1, ПР-2, ПР-6	УО-1, ПР-11
		ПК-5	Знание Умение Владение	УО 2 ПР-1, ПР-6	УО-1, ПР-11
		ПК-7	Знание Умение Владение	УО-1 ПР-6	УО-1
12	Тема 12. Нервная ткань.	ОПК-5	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-2 ПР-6	УО-1, ПР-11
		ПК-5	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-1 ПР-6	УО-1, ПР-11
		ПК-7	Знание Умение Владение	УО-1 ПР-6	УО-1
13	Тема 13. Сенсорные системы.	ОПК-5	Знание Умение Владение	УО-2 ПР-2 ПР-6	УО-1, ПР-11
		ПК-5	Знание Умение Владение	УО-2	УО-1

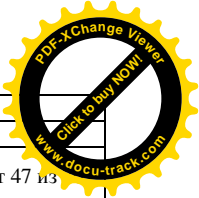
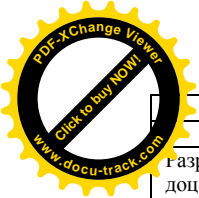


Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 46 из
---------------------------------------	---	---	------------

		ПК-7	Знание Умение Владение	УО-1 ПР-6	УО-1
--	--	------	------------------------------	--------------	------

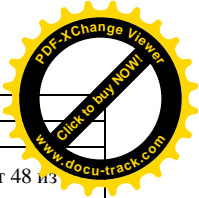
### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	критерии	показатели
ОПК-5 способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	знает (пороговый уровень)	базовые принципы клеточной и тканевой организации биологических объектов, биофизические и биохимические основы мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.	знание базовых принципов клеточной и тканевой организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.
	умеет (продвинутый)	ориентироваться в микроскопических препаратах и электронограммах, различать основные разновидности тканей и клеток; применять знания о клеточной и тканевой организации, биофизических и биохимических основах жизнедеятельности и при изучении частных наук и проведении научных исследований.	умение ориентироваться в микроскопических препаратах и электронограммах, различать основные разновидности тканей и клеток; применять знания о клеточной и тканевой организации, биофизических и биохимических основах жизнедеятельности и при изучении частных наук и проведении научных исследований.



Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 47 из
---------------------------------------	---	---	------------

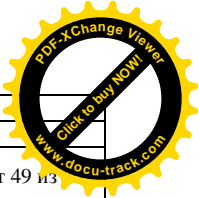
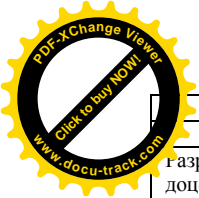
	владеет (высокий)	навыками работы с оптическим микроскопом.	исследований. владение навыками работы с оптическим микроскопом.	исследований. способность использовать навыки работы с оптическим микроскопом.
	знает (пороговый уровень)	гипотезы о происхождении многоклеточных организмов, возникновении тканей и закономерности эволюционной динамики тканей многоклеточных животных.	знание гипотез о происхождении многоклеточных организмов, возникновении тканей и закономерности эволюционной динамики тканей многоклеточных животных.	способность использовать знание гипотез о происхождении многоклеточных организмов, возникновении тканей и закономерности эволюционной динамики тканей многоклеточных животных.
ПК-5 готовностью применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии	умеет (продвинутый)	обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; применить базовые знания современной биологии для понимания эволюции видов и параллельного развития 4 типов тканей у представителей разных филогенетических групп животных, не связанных никаким родством.	умение обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; применить базовые знания современной биологии для понимания эволюции видов и параллельного развития 4 типов тканей у представителей разных филогенетических групп животных, не связанных никаким родством.	способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; применить базовые знания современной биологии для понимания эволюции видов и параллельного развития 4 типов тканей у представителей разных филогенетических групп животных, не связанных никаким родством.
	владеет (высокий)	современными представлениями об основах эволюционной теории применительно к гистологии.	владение современными представлениями об основах эволюционной теории применительно к гистологии.	способность использовать современные представления об основах эволюционной теории применительно к



Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 48 из
---------------------------------------	---	---	------------

<p>ПК-7</p> <p>готовностью использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способность оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств</p>	<p>знает (пороговый уровень)</p>	<p>нормативные документы по технике безопасности работы в гистологической лаборатории.</p>	<p>знание нормативных документов по технике безопасности работы в гистологической лаборатории.</p>	<p>гистологии.</p> <p>способность использовать знание нормативных документов по технике безопасности работы в гистологической лаборатории.</p>
	<p>умеет (продвинутый)</p>	<p>оценивать биобезопасность химических реактивов, используемых в гистологической практике, соблюдать нормативы при работе на оптических приборах.</p>	<p>умение оценивать биобезопасность химических реактивов, используемых в гистологической практике, соблюдать нормативы при работе на оптических приборах.</p>	<p>способность оценивать биобезопасность химических реактивов, используемых в гистологической практике, соблюдать нормативы при работе на оптических приборах.</p>
	<p>владеет (высокий)</p>	<p>документацией, в которой описаны все правила соблюдения техники безопасности при изготовлении гистологических препаратов, при использовании биотехнологических и биомедицинских производств.</p>	<p>владение документацией, в которой описаны все правила соблюдения техники безопасности при изготовлении гистологических препаратов, при использовании биотехнологических и биомедицинских производств.</p>	<p>способность использовать документацию, в которой описаны все правила соблюдения техники безопасности при изготовлении гистологических препаратов, при использовании биотехнологических и биомедицинских производств.</p>





Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 49 из
---------------------------------------	---	---	------------

## Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Текущая и промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Гистология» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

По изучаемой дисциплине для текущего контроля и промежуточной (семестровой) аттестации используются следующие

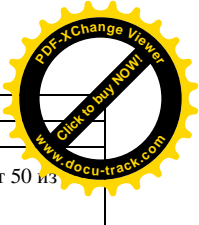
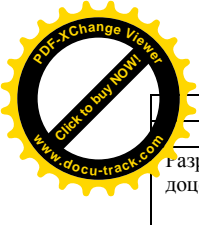
### ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА:

- УО-1 – индивидуальное собеседование, в основном на экзамене;
- УО-2 – коллоквиум – учебное занятие в виде коллективного собеседования;
- ПР-1 – письменный (или компьютерный) тест;
- ПР-2 – контрольные работы;
- ПР-6 – лабораторная работа;
- ПР-11 – разноуровневые задачи и задания.

**Устный опрос** - наиболее распространенный метод контроля знаний студентов. При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и студентами, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для оценки количества и качества усвоения студентами учебного материала. Он является наиболее распространенной и адекватной формой контроля знаний учащихся, включает в себя собеседование (главным образом на экзамене и зачете), коллоквиум, доклад.

#### Критерии оценки устного ответа:

«5 баллов» выставляется студенту, если он на обсуждаемые вопросы дает правильные ответы, которые отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, умеет делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, которые логичны и последовательны.



Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 50 из
---------------------------------------	---	---	------------

«4 балла» выставляется студенту, если он на обсуждаемые вопросы дает правильные ответы, которые отличаются глубиной и полнотой раскрытия темы, умеет делать выводы и обобщения, однако допускаются одну-две ошибки в ответах.

«3 балла» выставляется студенту, если он на обсуждаемые вопросы дает ответы, которые недостаточно полно его раскрывают, отсутствует логическое построение ответа, допускает несколько ошибок.

«2 балла» выставляется студенту, если он на обсуждаемые вопросы дает ответы, которые показывают, что не владеет материалом темы, не может дать аргументированные ответы, допускаются серьезные ошибки в содержании ответа.

**Коллоквиум** может служить формой не только проверки, но и повышения знаний студентов. На коллоквиумах могут обсуждаться все или отдельные темы, вопросы изучаемого курса.

Критерии оценки за выступления (доклады) на коллоквиумах те же, что и при устном ответе.

**Тест** является письменной или компьютерной формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом и конкретными (точными) знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

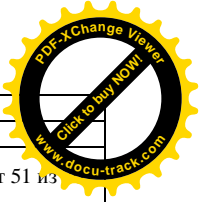
#### Критерии оценки теста:

5 баллов выставляется студенту, если он ответил на 100-90 % от всех вопросов.

4 балла выставляется за правильный ответ на 89-80 % от всех вопросов.

3 балла выставляется за правильный ответ на 79-65 % от всех вопросов.

2 балла выставляется за правильный ответ на 64-50 % от всех вопросов.



Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 51 из
---------------------------------------	---	---	------------

1 балла выставляется за правильный ответ менее чем на 50 % от всех вопросов.

**Контрольная работа** является письменной формой контроля текущего усвоения материала по большому разделу (теме) дисциплины, оценивает усвоение терминов, основных понятий, способности решать задачи.

Критерии оценки контрольной работы по «Гистологии»:

Контрольные работы оцениваются бальной системой: 0, 1, 2, 3. Максимальный балл -3, минимальный балл – 1.

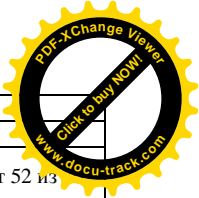
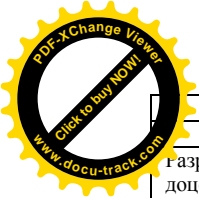
«3 балла» выставляется, если студент в ответах на все вопросы контрольной работы дает правильные ответы, демонстрирует владение материалом лекционного курса и лабораторных работ, знание основной и дополнительной литературы, знание и понимание терминов.

«2 балла» выставляется, если студент в ответах на все вопросы контрольной работы дает правильные ответы, демонстрирует владение материалом лекционного курса и лабораторных работ, знание основной литературы, но не всегда ответы аргументированы.

«1 балл» выставляется, если ответы на вопросы контрольной работы носят фрагментарный характер, не всегда логичны, допускаются не полные формулировки терминов.

«0 баллов» ставится, если студент не владеет материалом по всем вопросам контрольной работы, отсутствуют логические связи в ответах.

Тестирование и контрольные работы проводятся в часы, отведенные на лабораторные занятия. Из оценок тестовых и контрольных работ, а также с учетом активности студента на коллоквиумах наполовину складывается **рейтинговая оценка** промежуточной (семестровой) аттестации по данной дисциплине.



Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 52 из
---------------------------------------	---	---	------------

## Оценочные средства для промежуточной аттестации

В качестве заключительного этапа промежуточной (семестровой) аттестации предусмотрен зачет.

### Методические указания по сдаче зачета

На зачете в качестве оценочного средства применяется устное собеседование по вопросам, составленным ведущим преподавателем. Вопросы получают старосты учебных групп заблаговременно.

Зачет принимается ведущим преподавателем.

При явке на зачет студенты обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют преподавателю. Преподаватель заполняет соответствующие графы зачетной книжки студента.

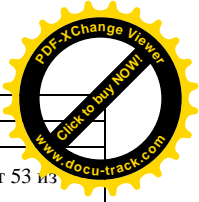
При промежуточной аттестации установлены оценки на зачёте – «зачтено» и «не зачтено».

При неявке студента на зачет без уважительной причины в ведомости делается запись «не явился».

Оценки, выставленные преподавателем по итогам зачета, подлежат пересмотру только до конца зачетной недели. Студент, не согласный с выставленной оценкой, имеет право подать заявление на имя директора Школы. В случае обоснованности поданного заявления директор Школы создает комиссию в составе трех преподавателей по соответствующей кафедре. Оценка, полученная студентом во время пересдачи зачета комиссии, является окончательной.

### Критерии выставления оценки на зачете

Оценка «зачет» ставится тогда, когда студент свободно владеет теоретическим материалом изучаемой дисциплины, не допускает ошибок при



Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 53 из
---------------------------------------	---	---	------------

ответах на задаваемые вопросы, используя наглядные таблицы, или допускает некоторые неточности в ответах, но быстро исправляет ошибки при задавании ему наводящих вопросов. Кроме того, студент ориентируется в коллекции гистологических препаратов при их определении.

Оценка «не зачтено» ставится тогда, когда студент не владеет материалом изучаемой дисциплины, не отвечает на дополнительные вопросы преподавателя и не ориентируется в коллекции гистологических препаратов при их определении.

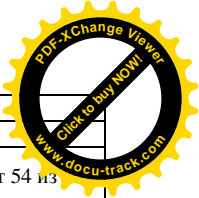
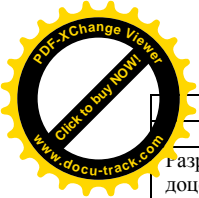
При использовании рейтинговой системы аттестации по дисциплине «Гистология» окончательная оценка складывается из результатов текущего контроля успеваемости (посещаемость занятий, семинары, контрольные работы, тесты) и сдачи экзамена (зачета).

### **Вопросы к зачету по дисциплине «Гистология»**

#### **Тема 1. Введение. Предмет и задачи гистологии. Классификация тканей.**

##### **Современные методы гистологических исследований**

1. Определение понятия «ткань». Возникновение и развитие тканей в эволюции многоклеточных организмов. Теория фагоцителлы И.И. Мечникова. Теория гастрей Э. Геккеля.
2. Дивергентная теория Н.Г. Хлопина и теория параллелизма акад. А.А. Заварзина.
3. Методика приготовления гистологических препаратов.
4. Значение метода автордиографии в изучение тканей.
5. Возможности электронной микроскопии в изучение тканей по сравнению со световой микроскопии.



Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 54 из
---------------------------------------	---	---	------------

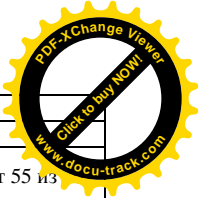
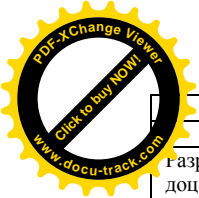
## Тема 2. Типовые признаки эпителиев. Секреторные (железистые)

### эпителии

6. Типовые признаки эпителиальных тканей.
7. Типы секреции: мерокриновая, голокриновая, апокриновая.  
Экзокринные железы. Строение и функции сальных, потовых желез, экзокринная часть поджелудочной железы, бокаловидная клетка (пример одноклеточных желез)
8. Химическая классификация гормонов. Механизмы взаимодействия гормонов с клетками-мишенями.
9. Строение и функции щитовидной железы, надпочечников, гипофиза, островков Лангерганса поджелудочной железы.
10. Связь ЦНС с эндокринной системой.

## Тема 3. Кожные эпителии

11. Однослойные кожные эпителии. Примитивные и прогрессивные черты, характерные для этих эпителиев.
12. Кутикулярные эпителии. Общий принцип строения и классификация кутикул. Механизмы, усиливающие прочность кутикулярных эпителиев. Особенности строения кутикулярного эпителия у членистоногих, аннелид, нематод, оболочников.
13. Многослойные кожные эпителии. Многослойный неороговевающий эпителий кожи круглоротых и рыб.
14. Многослойный слабо ороговевающий эпителий кожи амфибий.
15. Кожа млекопитающих: общая характеристика эпидермиса и дермы. Особенности строения клеток базального, шиповатого, зернистого, блестящего и рогового слоев. Строение дифферона .
16. Кератинизация (синтез белков кератинов, строение и функция кератосом, роль белков кератогиалина и элеидина) и ее значение.



Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 55 из
---------------------------------------	---	---	------------

#### **Тема 4. Кишечные эпителии**

17. Типы пищеварения: внутриклеточное, полостное и примембранное.
18. Гистологическая организация слизистой оболочки пищеварительного тракта млекопитающих. Строение желудка, тонкой кишки, толстой кишки
19. Гистологическая организация кишечных эпителиев беспозвоночных животных (на примере моллюсков и нематод)

#### **Тема 5. Осморегулирующие и выделительные эпителии**

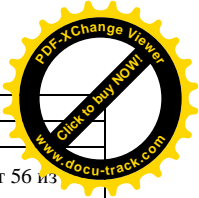
20. Строение и функция нефрона почек млекопитающих. Ультраструктурная организация клеток фильтрационного и реабсорбционного отделов нефрона. Фильтрационно-реабсорбционная теория образования мочи.

#### **Тема 6. Типовые признаки ТВС. Опорно-трофико-защитные разновидности ТВС**

21. Типовые признаки ТВС. Строение первичной эмбриональной соединительной ткани – мезенхимы.
22. Рыхлая неоформленная соединительная ткань позвоночных.
23. Строение и функции мезоглеи, паренхимы и интерстициальной ткани беспозвоночных животных.

#### **Тема 7. Трофико-защитные разновидности**

24. Кровь позвоночных. Классификация форменных элементов крови. Строение и функции эритроцитов, лейкоцитов и кровяных пластинок. Состав плазмы крови.
25. Строение красного костного мозга. Гемопоз. Унитарная теория кроветворения и ее доказательства. Схема кроветворения
26. Характеристика стволовых клеток, клеток-предшественников, колониеобразующих единиц (КОЕ), бластных форм и дифференцированных (зрелых) форменных элементов крови.
27. Кровь и ее аналоги у беспозвоночных. Гемолимфа, кровь, целомическая жидкость: дыхательные пигменты и клетки беспозвоночных.



Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 56 из
---------------------------------------	---	---	------------

### **Тема 8. Опорно-скелетные разновидности ТВС**

28. Плотные волокнистые соединительные ткани позвоночных, их классификация и строение.
29. Хрящевая ткань. Гиалиновый, эластический, волокнистый хрящи позвоночных: клеточный состав, строение межклеточного вещества.
30. Костная ткань. Виды костной ткани у позвоночных. Строение костных клеток и межклеточного вещества. Строение и функции пластинчатой костной ткани.
31. Гистогенез костной ткани: на месте хряща и из первичной эмбриональной соединительной ткани.

### **Тема 9. Типовые признаки мышечной ткани. Соматическая мышечная ткань**

32. Происхождение и гистогенез соматической мышечной ткани. Строение мышечного волокна. Регуляторные T- и L-системы мышечного волокна и их значение. Строение саркомера миофибрилл поперечнополосатой мышечной ткани. Регенерация соматической мышечной ткани.
33. Косо-исчерченная мышечная ткань беспозвоночных. Мышечные волокна пиявки, мышечные клетки аскариды. Особенности строения саркомера миофибрилл.

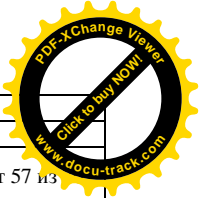
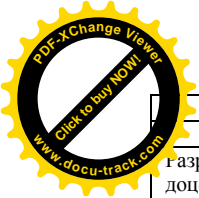
### **Тема 10. Целомическая мышечная ткань**

34. Происхождение и гистогенез сердечной мышечной ткани. Строение кардиомиоцитов желудочков, предсердий и проводящей системы сердца. Строение вставочных пластинок кардиомиоцитов. Особенности регенерации миокарда у представителей разных классов позвоночных.

### **Тема 11. Висцеральная мышечная ткань**

35. Происхождение и гистогенез гладкой мышечной ткани. Строение миоцитов. Строение миофибрилл гладкой мышечной ткани. Регенерация гладкой мышечной ткани.





Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 57 из
---------------------------------------	---	---	------------

## Тема 12. Строение нейрона и нейроглии

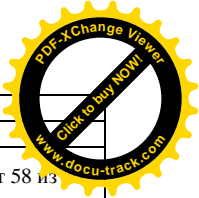
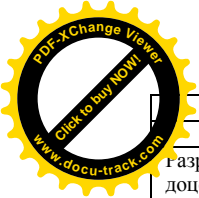
36. Филогенез и онтогенез нейронов. Классификация нейронов по количеству отростков и по функциональному признаку.
37. Строение нейроглии. Макроглия: астроглия, олигодендроциты, эпендимная глия. Микроглия: строение и функции.
38. Классификация синапсов по месту контакта и механизму передачи нервного импульса. Особенности строения электротонических и химических синапсов. Строение и работа нервно-мышечного синапса.

## Тема 13. Сенсорные системы

39. Характеристика интерорецепторов, экстерорецепторов.
40. Орган зрения. Строение оболочек глаза. Особенности ультраструктурной организации палочек и колбочек сетчатки глаза млекопитающих.
41. Роль мембранных дисков наружного сегмента палочек и колбочек. Функции зрительного пигмента родопсина.
42. Орган вкуса: строение рецепторной, промежуточной и центральной частей вкусового анализатора.
43. Орган обоняния: строение рецепторной, промежуточной и центральной частей обонятельного анализатора.

### Коллекция «немых»\* гистологических препаратов для определения на зачете по дисциплине «Гистология»

1. Щитовидная железа
2. Кожный эпителий ланцетника
3. Кутикулярный эпителий дождевого червя
4. Кутикулярный эпителий аскариды
5. Многослойный сильноороговевающий эпителий кожи человека
6. Дно желудка собаки
7. Тонкая кишка собаки



Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 58 из
---------------------------------------	---	---	------------

8. Толстая кишка собаки
9. Мезенхима зародыша цыпленка
10. Рыхлая неоформленная соединительная ткань
11. Плотная оформленная коллагеновая ткань сухожилия
12. Гиалиновый хрящ
13. Пластинчатая костная ткань
14. Мазок крови человека
15. Мазок крови лягушки
16. Мазок красного костного мозга
17. Поперечнополосатая мышечная ткань
18. Сердечная мышечная ткань
19. Гладкая мышечная ткань
20. Спинальный ганглий собаки
21. Сетчатка глаза

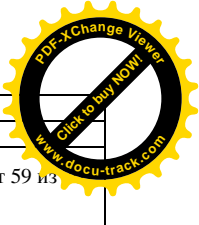
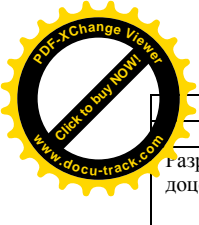
\* «немых» — это условное обозначение гистологических препаратов, у которых заклеены названия препаратов.

## Оценочные средства для текущей аттестации

### Темы и вопросы коллоквиумов по дисциплине «Гистология»

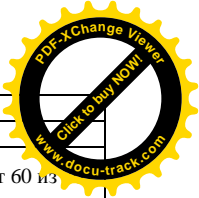
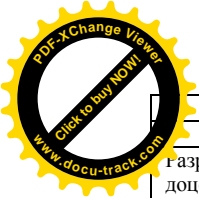
#### Коллоквиум № 1. Тема: «Эпителиальная ткань»

1. По каким типовым признакам эпителии отличаются от других типов тканей. Какие морфологические признаки используются для построения морфологической классификации эпителиев.
2. Типы секреции и примеры желез с разными типами секреции.
3. Классификации желез.



Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 59 из
---------------------------------------	---	---	------------

4. Почему щитовидную железу и надпочечник относят к железам внутренней секреции. Особенности строения и работы тиреоцитов щитовидной железы, химическая природа коллоида, биологическая роль предшественника гормонов щитовидной железы; функции гормонов щитовидной железы.
5. Надпочечник: строение коркового и мозгового вещества. Основные выделяемые гормоны и их функции. Как и почему меняется поведение животного, если у него удалить мозговую зону надпочечников? Почему наступает смерть животного, если у него удалить корковое вещество надпочечников?
6. Поджелудочная железа. Клеточный состав островков Лангерганса и функция гормонов поджелудочной железы. Строение и функции ацинусов поджелудочной железы.
7. Назовите признаки, которые определяют примитивность тканевой дифференцировки однослойных кожных эпителиев.
8. Почему однослойный многорядный кожный эпителий можно рассматривать как более интегрированную тканевую систему, по сравнению с однослойным кожным эпителием плоских червей?
9. Общий принцип организации кутикулы. Механизмы, обеспечивающие прочность кутикулы. Особенности строения кутикулы артроподного, нематодного и аннелидного типов.
10. Особенности строения многослойных кожных эпителиев. Этапы кератинизации и ее биологический смысл.
11. Морфологическая, ультраструктурная характеристика клеток кишечного эпителия: секреторные клетки фундальных желез желудка; всасывающие клетки тонкого кишечника млекопитающих; секреторно-всасывающие клетки кишки аскариды; пищеварительные клетки моллюсков.



Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 60 из
---------------------------------------	---	---	------------

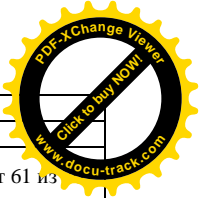
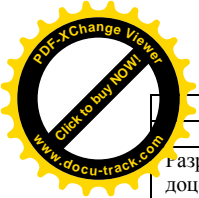
12. Гистогенетические отношения клеток в сальной железе; в системе ворсинка-крипта тонкого кишечника; в многослойном сильно ороговевшем эпителии кожи пальца человека.
13. Какой из предложенных изотопов:  $H^3$ -тимидин,  $H^3$ -лейцин,  $H^3$ -тирозин,  $H^3$ -уридин,  $H^3$ -манноза – необходимо выбрать для изучения кинетики клеточных популяций в кожном или кишечном эпителиях и почему?

### Коллоквиум № 2. Тема: "Ткани внутренней среды"

1. Типовые признаки ТВС: происхождение, строение, функции. Классификация ТВС.
2. Особенности организации рыхлой соединительной ткани.
3. Особенности организации плотной соединительной ткани. Классификация плотных соединительных тканей.
4. Особенности организации хрящевой ткани. Виды хрящевой ткани.
5. Виды костной ткани. Особенности строения пластинчатой костной ткани.
6. Гистогенез костной ткани.
7. Общая схема кроветворения у млекопитающих.
8. Доказательства унитарной теории кроветворения.
9. Морфобиохимические и структурные изменения клеток при эритропоэзе.
10. Особенности тромбоцитопоэза у млекопитающих, низших позвоночных, насекомых.
11. Общая характеристика механоцитов: фибробласты, хондриобласты, остеобласты и их функции.

### Коллоквиум № 3. Темы: "Мышечная ткань" и "Ткани нервной системы"

1. Источники развития мышечной ткани. Классификация мышечной ткани.
2. Особенности строения саркомера – структурной единицы миофибрилл.
3. Регуляторная система мышечного волокна (Т- и L-каналы).



Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 61 из
---------------------------------------	---	---	------------

4. Гистогенез, строение и регенерация поперечнополосатой мышечной ткани млекопитающих.
5. Гистогенез, строение и регенерация сердечной мышечной ткани млекопитающих.
6. Гистогенез, строение и регенерация гладкой мышечной ткани млекопитающих.
7. Морфофункциональная характеристика нейрона.
8. Классификация нейронов.
9. Строение и принцип работы нейромышечного синапса.
10. Строение и функции нейроглии.
11. Что такое рефлекс; строение рефлекторной дуги.
12. Классификация нервной системы.

**Тестирование по пройденным темам** проводится на бумажных бланках или в компьютерном классе.

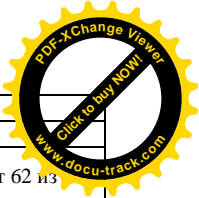
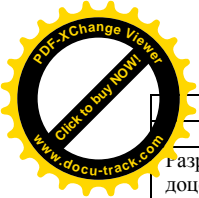
### **Пример тестового задания по дисциплине «Гистология»**

#### **ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ для проверки знаний по дисциплине «Гистология» Модуль I «Эпителиальная ткань»**

#### **Вариант 1**

**ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ:**

1. К ТИПОВЫМ ПРИЗНАКАМ ЭПИТЕЛИИ ОТНОСЯТ
  - 1) единый клеточный пласт, много межклеточного вещества, наличие базальной мембраны
  - 2) мало межклеточного вещества, единый клеточный пласт, наличие кровеносных сосудов,



Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 62 из
---------------------------------------	---	---	------------

- 3) полярная дифференцировка клеток
- 4) отсутствие кровеносных сосудов, полярная дифференцировка клеток, единый клеточный пласт, базальная мембрана
2. ОДНОСЛОЙНЫЕ СЛИЗИСТЫЕ КОЖНЫЕ ЭПИТЕЛИИ ВЫЯВЛЯЮТСЯ У
  - 1) ланцетника, немертин, турбеллярий
  - 2) немертин, моллюсков, насекомых
3. ЭПИТЕЛИЙ ВОРСИНОК ТОНКОГО КИШЕЧНИКА МЛЕКОПИТАЮЩИХ ОБРАЗОВАН КЛЕТКАМИ:
  - 1) всасывающими, камбиальными, панетовскими
  - 2) бокаловидными, панетовскими, всасывающими
  - 3) всасывающими, бокаловидными
  - 4) камбиальными, всасывающими
  - 5) камбиальными, бокаловидными
4. ДЛЯ ГОЛОКРИННОВОГО ТИПА СЕКРЕЦИИ ХАРАКТЕРНО
  - 1) выделение секрета небольшими порциями
  - 2) превращение клетки в массу секрета
  - 3) выделение секрета в виде шапочек
5. ФЕРМЕНТЫ ГЛИКОКАЛИКСА ЭНТЕРОЦИТОВ ОБЕСПЕЧИВАЮТ ПИЩЕВАРЕНИЕ
  - 1) полосное
  - 2) внутриклеточное
  - 3) примембранное
  - 4) внеклеточное
6. ПОДОЦИТЫ НЕФРОНА ВЫСТИЛАЮТ
  - 1) проксимальные каналцы
  - 2) капсулу Шумлянско-Боумана
  - 3) сосудистые клубочки
  - 4) собирательные трубочки
  - 5) корковое, мозговое вещество

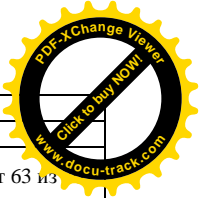
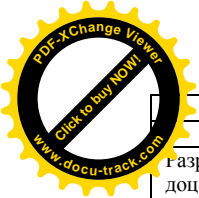
**ВЫБЕРИТЕ ВСЕ ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ:**

7. КУТИКУЛЯРНЫЕ ЭПИТЕЛИИ ХАРАКТЕРНЫ ДЛЯ

- |              |                 |            |
|--------------|-----------------|------------|
| 1) асцидий   | 4) ракообразных | 7) черепах |
| 2) иглокожих | 5) рыб          | 8) салпы   |
| 3) насекомых | 6) турбеллярий  | 9) пауков  |

8. МНОГОСЛОЙНЫЙ СИЛЬНО ОРОГОВЕВАЮЩИЙ ЭПИТЕЛИЙ КОЖИ

- 1) располагается на базальной мембране
- 2) содержит меланоциты в шиповатом слое
- 3) состоит из 4-5 слоев клеток



Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 63 из
---------------------------------------	---	---	------------

- 4) обновляется за счет роговых чешуек
- 5) содержит кератогиалин в зернистых клетках
- 6) синтезирует элеидин и кератин
- 7) образуется из мезодермы

#### 9. НАДПОЧЕЧНИКИ

- 1) относятся к смешанным железам
- 2) состоят из коркового и мозгового вещества
- 3) выделяет гормоны в почки
- 4) синтезируют адреналин
- 5) регулируют углеводный и белковый обмены

#### 10. ФИЛЬТРАЦИОННЫЙ БАРЬЕР НЕФРОНА СОСТОИТ ИЗ

- 1) базальной мембраны
- 2) всасывающих клеток
- 3) собирательных трубочек
- 4) эндотелия капилляров
- 5) ресничек и жгутиков
- 6) подоцитов
- 7) гликокаликса

#### 11. МИКРОВОРСИНКИ ЭНТЕРОЦИТОВ

- 1) увеличивают всасывающую поверхность клетки
- 2) образуются из базальных телец
- 3) обеспечивают транспорт полимеров
- 4) состоят из микротрубочек
- 5) содержат продольные актиновые фибриллы
- 6) всасывают мономеры

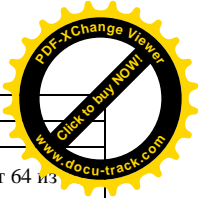
#### 12. ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ ЖЕЛЕЗА ПРИМОРСКОГО ГРЕБЕШКА

- 1) состоит из пищеварительных трубочек
- 2) выстлана многослойным ресничным эпителием
- 3) обеспечивает внутриклеточное пищеварение
- 4) участвует во всасывании мономеров
- 5) образована пищеварительными, базофильными клетками

#### 13. КУТИКУЛА НАСЕКОМЫХ СОСТОИТ ИЗ

- 1) гиподермы
- 2) многослойной кутикулярной пластинки
- 3) прокутикулы
- 4) кологенной кутикулярной пластинки
- 5) однослойного эпителия
- 6) призматических клеток
- 7) камбиальных клеток
- 8) эпикутикулы

#### 14. ПОДЖЕЛУДОЧНАЯ ЖЕЛЕЗА



составила: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 64 из
-------------------------------------	---	---	------------

- 1) относится к эндокринным железам
- 2) состоит из ацинусов и островков Лангерганса
- 3) синтезирует панкреатический сок
- 4) продуцирует инсулин, глюкагон и желудочный сок
- 5) является железой смешанной секреции
- 6) находится под контролем гипофиза

**УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ:**

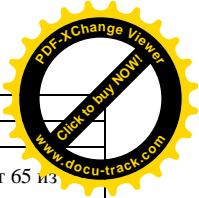
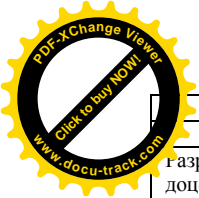
15.ТИПЫ КЛЕТОК ЖЕЛУДКА	ВЫРАБАТЫВАЕМЫЙ СЕКРЕТ
1) слизистые	А) пепсиноген
2) обкладочные	В) мукополисахариды
3) главные	С) НСІ

16. ЖЕЛЕЗЫ	ХАРАКТЕРНЫЕ ПРИЗНАКИ
1) надпочечники	А) экзокринные
2) слюнная железа	В) кислый полисахаридный секрет
3) пищеводные железы морского ежа	С) ацинусы
4) поджелудочная	Д) есть секреторные, камбиальные клетки
	Е) синтезирует инсулин
	Ф) есть выводной проток и секреторный отдел
	Г) синтезирует ферменты для расщепления полимеров
	Н) пучковая зона

17. ТИПЫ КЛЕТОК КИШЕЧНОГО ЭПИТЕЛИЯ	ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ФУНКЦИИ
1) бокаловидные	А) синтез пепсиногена
2) всасывающие	В) всасывание мономеров
3) камбиальные	С) транспорт хлоридов
4) главные	Д) синтез мукополисахаридов
5) обкладочные	Е) внутриклеточное пищеварение
6) пищеварительные	Ф) способность к пролиферации

18. КИШЕЧНЫЕ ЭПИТЕЛИИ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ	ХАРАКТЕРНЫЕ ПРИЗНАКИ
1) аскарида	А) есть ресничные клетки
2) мидия	В) есть секреторно-всасывающие клетки





Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 65 из
---------------------------------------	---	---	------------

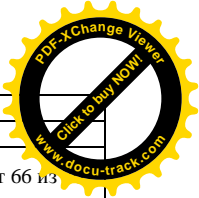
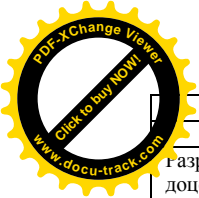
	С) характерно полостное пищеварение
	Д) есть пищеварительные клетки

19. ТИПЫ КУТИКУЛ	СТРУКТУРЫ
1) нематодный	А) эпителий симпластического типа
2) артроподный	В) бокаловидные, камбиальные клетки
3) аннелидный	С) прокутикула
	Д) эпикутикула
	Е) коллагеновые волокна
	Ф) цементные клетки
	Г) многослойная кутикулярная пластинка
	Н) полисахаридный матрикс

20. ЭНДОКРИННЫЕ ЖЕЛЕЗЫ	СИНТЕЗИРУЕМЫЕ ГОРМОНЫ
1) щитовидная	А) адреналин
2) поджелудочная	В) кальцитонин
3) надпочечники	С) глюкокортикоиды
4) гипофиз	Д) тиреотропный
	Е) инсулин

### ОТВЕТИТЬ НА ВОПРОСЫ

21. Роль кератосом в процессе кератинизации?
22. Какие есть типы пищеварения и в чем разница между ними?
23. Дайте определение, что такое ткань



составила:  
доцент Токмакова Н.П.

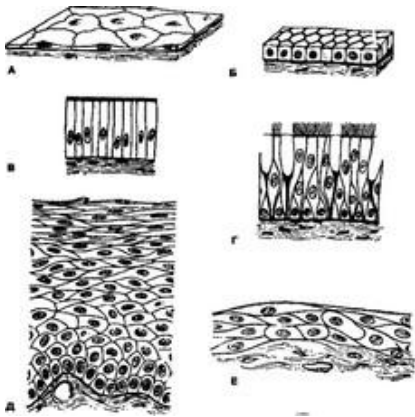
Идентификационный номер:  
РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017

Контрольный экземпляр находится на кафедре  
клеточной биологии и генетики ШЕН

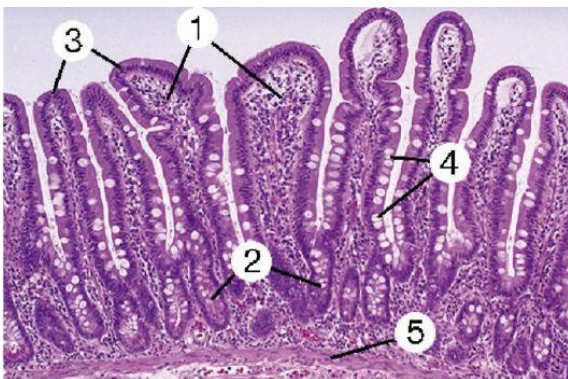
Лист 66 из



24. Какая железа представлена на рис. Дайте описание и какие структуры обозначены на рис под буквами и цифрами?



25. Опишите какие виды эпителиев представлены на рисунке под соответствующими буквами.



А

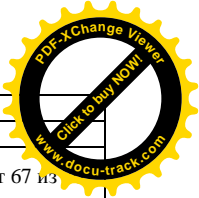
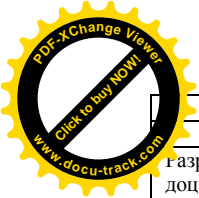


Б

26. Какие отделы пищеварительной системы представлены на данном рисунке, и какие функции они выполняют.

Опишите особенности строения слизистой оболочки на рисунке А.

Расшифруйте цифровые обозначения, и какие типы клеток образуют эпителий и опишите их функции.



Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 67 из
---------------------------------------	---	---	------------

Опишите особенности строения слизистой оболочки на рисунке Б.  
Расшифруйте цифровые обозначения, и какие типы клеток образуют эпителий и опишите их функции.

## Темы и вопросы контрольных работ по дисциплине «Гистология»

### Тема: «Эпителиальные ткани»

#### Вариант 1

1. Какие различают виды препаратов для изучения тканей, с учетом особенностей их гистологической организации?
2. Возможности метода автордиографии в изучении тканей.

#### Вариант 2

1. В чем преимущества и недостатки метода электронной микроскопии при изучении строения тканей.
2. Назовите типовые признаки эпителиев.

#### Вариант 3

1. Перечислить экзокринные железы человека, и по каким признакам их можно классифицировать?
2. В чем отличие голокриновой секреции от апокриновой секреции?

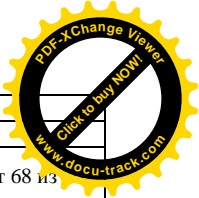
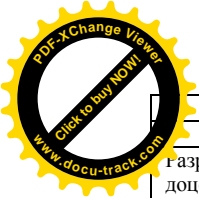
#### Вариант 4

1. Перечислить эндокринные железы человека и отметить их общий принцип строения и функционирования.
2. В чем отличие мерокриновой секреции от апокриновой секреции?

#### Вариант 5

1. Общий план строения кутикулярных эпителиев. Какие механизмы обеспечивают прочность кутикулярных эпителиев?
2. Составить схему классификации эпителиальных тканей по морфологическим признакам.

#### Вариант 6



Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 68 из
---------------------------------------	---	---	------------

1. Назовите и перечислите, какие слои входят в состав кожного эпителия рыб и млекопитающих, в чем сходство и в чем отличие и почему?
2. Составить схему классификации эпителиальных тканей по происхождению и месту расположения в организме.

### Вариант 7

1. Опишите особенности строения слизистой оболочки желудка, тонкой и толстой кишки, и поясните, с чем это связано.
2. Где встречаются клетки Панета, и какую функцию они выполняют?

### Вариант 8

1. Какие различают типы пищеварения?
2. Сравнить ультраструктурную организацию пищеварительных и секреторных клеток, секреторно-всасывающих клеток.

### Тема: «Ткани внутренней среды»

#### Вариант 1

1. Почему мезенхиму называют первичной эмбриональной тканью и каковы особенности ее строения?
2. Нарисовать строение гиалинового хряща и сделать обозначения.

#### Вариант 2

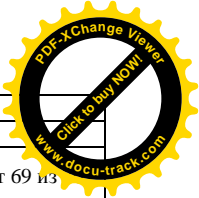
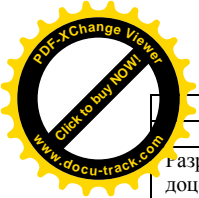
1. Какие признаки определяют, почему соединительная ткань бывает рыхлая, плотная, оформленная и неоформленная?
2. Нарисовать строение пластинчатой костной ткани и сделать обозначения.

#### Вариант 3

1. По каким признакам у позвоночных выделяют три вида хряща?
2. Нарисовать строение сухожилия и сделать обозначения.

#### Вариант 4

1. Почему костная ткань в ходе эволюции многоклеточных организмов появляются у позвоночных животных. Какие различают виды костной ткани?



Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 69 из
---------------------------------------	---	---	------------

2. Нарисовать строение фибробласта, сделать обозначения и описать его функции.

### Тема: «Мышечная ткань»

#### Вариант 1

1. Нарисовать строение мышечного волокна и сделать обозначения.
2. Какие есть варианты сборки мозиновых фибрилл?

#### Вариант 2

1. Нарисовать ультраструктуру саркомера и сделать обозначения.
2. Функции T и L – систем.

#### Вариант 3

1. В чем разница между кардиомиоцитами предсердий и желудочков сердца?
2. Строение актиновых протофибрилл.

#### Вариант 4

1. Нарисовать строение миоцита гладкой мышечной ткани и сделать обозначения.
2. Какие есть варианты организации саркомеров?

### Тема: «Ткани нервной системы»

#### Вариант 1

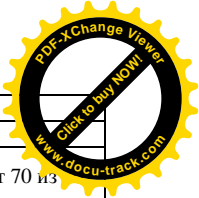
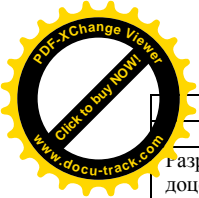
1. Классификация нейронов по количеству отростков.
2. В чем отличие между мягкотными и безмякотными волокнами?

#### Вариант 2

1. Какие структуры образуют химический синапс?
2. В чем различие между аксоном и дендритом?

#### Вариант 3

1. Классификация нейронов по функции.



Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД. ....(98)-06.03.01-Б1.Б.5.6-2017	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики ШЕН	Лист 70 из
---------------------------------------	---	---	------------

2. Какую функцию выполняет мезаксон?

**Вариант 4**

1. В чем различие между белым и серым веществом спинного мозга?
2. Что такое нерв, нервное волокно?

**Вариант 5**

1. Принцип работы химического синапса.
2. Классификация нейроглии.