## Министерство образования и науки РФ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Шадринский государственный педагогический университет» Педагогический факультет Кафедра биологии и географии с методикой преподавания

УТВЕРЖДАЮ: Декан

педагогического факультета

## Б1.В.ДВ.3.1 ОСНОВЫ ЧАСТНОЙ И СРАВНИТЕЛЬНОЙ ГИСТОЛОГИИ

для направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (профиль «Биология», профиль «Химия»)

уровень высшего образования – бакалавриат (программа подготовки – прикладной бакалавриат)

квалификация – бакалавр

Составитель: к.п.н., доцент Коурова С.И.

Принята на заседании кафедры биологии и географии с методикой преподавания протокол № 7 от 15 апреля 2016 г.

Зав. кафедрой

Шарыпова Н.В.

#### 1. ОБЛАСТЬ, ОБЪЕКТЫ, ВИД (ВИДЫ) ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Область профессиональной деятельности – образование, социальная сфера, культура.

**Объекты профессиональной деятельности** – обучение, воспитание, развитие, просвещение, образовательные системы.

Вид (виды) профессиональной деятельности – педагогическая.

Перечень профессиональных задач, решение которых предусматривается в процессе преподавания дисциплины:

- осуществления обучения и воспитания в сфере образования в соответствии с требованиями образовательных стандартов;
- использование технологий, соответствующих возрастным особенностям обучающихся и отражающих специфику предметной области.

#### 2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины** – формирование у студентов систематизированных знаний в области частной и сравнительной гистологии.

#### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Основы частной и сравнительной гистологии» относится к дисциплинам по выборам вариативной части Блока 1 Дисциплины (модули) (Б1.В.ДВ.3.1).

Дисциплина «Основы частной и сравнительной гистологии (Б1.В.ДВ.3.1) опирается на знания, умения, навыки, полученные в процессе изучения курса ботаники (Б1.В.ОД.5).

Содержание дисциплины «Основы частной и сравнительной гистологии» выступает опорой для освоения содержания дисциплин «Гистология» (Б1.В.ОД,8), «Анатомия человека» (Б1.В.ОД,10).



## 4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Плаг	нируемые результаты		
	прогр		
Код	Наименование	Структурные элементы	Результаты обучения по
компет	компетенции	компетенции	дисциплине
енции			
СК-1	готовность	<b>31 (СК-1):</b> современные	знать
	использовать	достижения, проблемы и	- общие закономерности и
	современные	перспективы развития	особенности протекания
	биологические	биологических дисциплин	эмбрионального периода
	представления в		индивидуального развития
	сфере		организмов животных и человека;
	профессиональной		- морфофункциональную
	деятельности для		организацию тканей;
	постановки и		- особенности развития и
	решения новых		регенерации тканей животных и
	задач		человека.
		<b>У1</b> ( <b>СК-1</b> ): применять	уметь
		полученные знания в	- ориентироваться на препаратах по
		профессиональной	эмбриологии и гистологии;
		деятельности	- самостоятельно определять и
			описывать стадии развития;
			- определять функциональное
			состояние клеток и тканей;
			- объяснять физиологические
			механизмы работы различных
			тканей животных и человека;
		<b>В1</b> (СК-1): методами	- владеть методами исследования
		использования на практике	препаратов по эмбриологии и
		знаний современных проблем	гистологии;
		биологии, основных теорий,	- методами микроскопирования
		концепций и принципов	(световой микроскопии),
		избранной области	изготовления и окраски
		деятельности	гистологических препаратов.

## 5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

## очная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего часов/з.е.	Семестр
		3
Общая трудоемкость	72/2	72/2
Контактная работа	36	36
Лекции	14	14
Семинары	10	10
Практические занятия	12	12
Руководство практикой	-	-
Промежуточная аттестация, в том числе		
курсовая работа (курсовой проект)	-	-
контрольная работа	-	-
зачет	-	зачет
зачет с оценкой	-	-
экзамен	-	-
Самостоятельная работа	36	36

## заочная форма обучения

Виды учебной деятельности	Всего часов/з.е.	Семестр	
		3	4
Общая трудоемкость	72/2	36/1	36/1
Контактная работа	6	2	4
Лекции	4	2	2
Семинары	2	-	_
Практические занятия	-	-	2
Руководство практикой	-	-	
Промежуточная аттестация, в том числе	4	-	4
курсовая работа (курсовой проект)	-	-	-
контрольная работа	-	-	_
зачет		-	зачет
зачет с оценкой	-		_
экзамен	-	-	_
Самостоятельная работа	60	32	28

## 6. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## 6.1. РАЗДЕЛЫ ДИСЦИПЛИН

## очная форма обучения

Nº		Контактная работа			Carr
п/п	Содержание разделов	Лекции	Семина ры	Практ. занятия	Сам. работа
	3 семестр				
1	Нервная система	2	-	-	4
2	Сенсорная система (Органы чувств)	2	-	-	2
3	Сердечно-сосудистая система	2	2	2	4
4	Система органов кроветворения и иммунной защиты.	2	-	2	4
5	Эндокринная система	2	2	2	2
6	Пищеварительная система.	2	2	2	4
7	Дыхательная система	2	2	2	4
8	Кожа и ее производные	-	2	-	4
9	Система органов мочеобразования и мочевыведения.	-	-	2	4
10	Половые системы	-	-	-	4
		14	10	12	36

## заочная форма обучения

N₂		Конт	Carr		
л/п	Содержание разделов	Лекции	Семина ры	Практ. занятия	Сам. работа
	3 семестр				
1.	Нервная система	2	-	-	4
2.	Сенсорная система (Органы чувств)	-	-	-	4
3.	Сердечно-сосудистая система	-	-	-	4
4.	Системы органов кроветворения и иммунной защиты.	-	-	-	4
5.	Эндокринная система	-	-	_	4
6.	Пищеварительная система	-	-	_	4
7.	Дыхательная система	-	-	_	4
8.	8. Кожа и ее производные		_	-	4
	_	2	-	-	32
	4 семестр				
9.	Система органов мочеобразования и мочевыведения.	-	2	2	-
10.	Половые ситемы				-
	Подготовка к зачету	-	-	-	28
	•	2	-	2	28
		4	2	2	60

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Шадринский государственный педагогический университет»

#### 6.2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Тема 1. Нервная система.

- 1.1. Общая характеристика. Источники и ход эмбрионального развития. Нервная трубка и ее дифференцировка на вентрикулярную, субвентрикулярную (камбиальную), промежуточную (плащевую) и маргинальную зоны. Нервный гребень и плакоды, их дифференцировка. Органогенез.
  - 1.2. Периферическая нервная система
  - 1.2.1. Нерв. Строение, тканевой состав. Реакция на повреждение, регенерация.
- 1.2.2. Чувствительные нервные узлы (спинномозговые и черепные). Строение, тканевой состав. Характеристика нейронов и нейроглии.
  - 1.3. Центральная нервная система
- 1.3.1. Строение серого и белого вещества. Понятие о рефлекторной дуге (нейронный состав и проводящие пути) и о нервных центрах. Строение оболочек мозга твердой, паутинной, мягкой. Субдуральное и субарахноидальное пространства, сосудистые сплетения. Особенности строения сосудов (синусы, гемокапилляры) центральной нервной системы.
- 1.3.2. Спинной мозг. Общая характеристика строения. Строение серого вещества: виды нейронов и их участие в образовании рефлекторных дуг, типы глиоцитов. Ядра серого вещества. Строение белого вещества. Центральный канал спинного мозга и спинно-мозговая жидкость.
  - 1.3.3. Головной мозг.
- 1.3.3.1. Мозжечок. Строение и нейронный состав коры мозжечка. Грушевидные клетки, корзинчатые и звездчатые нейроциты, клетки-зерна. Афферентные и эфферентные нервные волокна. Межнейрональные связи, тормозные нейроны. Клубочек мозжечка. Глиоциты мозжечка.
  - 1.3.3.2. Ствол мозга. Строение и нейронный состав.
- Головной мозг. Общая характеристика 1.3.3.3. строения, особенности строения белого вещества. Kopa большого мозга. взаимоотношения серого И Эмбриональный постэмбриональный гистогенез. Цитоархитектоника слоев (пластинок) коры больших полушарий. Нейронный состав, характеристика пирамидных нейронов. Представление о модульной организации коры. Межнейрональные связи, особенности строения синапсов. Тормозные нейроны. Глиоциты коры. Миелоархитектоника — радиальные и тангенциальные нервные волокна. Особенности строения коры в двигательных и чувствительных зонах. Гематоэнцефалический барьер, его строение и функция.
  - 1.4. Автономная (вегетативная) нервная система
- 1.4.1. Общая характеристика строения центральных и периферических отделов парасимпатической и симпатической систем. Строение и нейронный состав ганглиев (экстрамуральных и интрамуральных). Пре- и постганглионарные нервные волокна.

#### Тема 2. Сенсорная система (Органы чувств)

- 2.1. Классификация. Общий принцип клеточной организации рецепторных отделов. Нейросенсорные и сенсоэпителиальные рецепторные клетки.
  - 2.2. Орган зрения. Общая характеристика. Источники эмбрионального развития и гистогенез.
- 2.2.1. Общий план строения глазного яблока. Оболочки, их отделы и производные, тканевой состав. Основные функциональные аппараты: диоптрический, аккомодационный и рецепторный. Строение и роль составляющих их роговицы, хрусталика, стекловидного тела, радужки, сетчатки. Нейронный состав и глиоциты сетчатки, их морфофункциональная характеристика. Строение и патофизиология палочко- и колбочконесущих нейронов сетчатки. Особенности строения центральной ямки диска зрительного нерва. Пигментный эпителий сетчатки, строение и значение. Особенности кровоснабжения глазного яблока. Морфологические основы циркуляции внутриглазной жидкости. Возрастные изменения.
  - 2.2.2. Вспомогательные органы глаза (веки, слезный аппарат).
  - 2.3. Орган обоняния. Общая характеристика. Эмбриональное развитие. Строение и клеточный





Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Шадринский государственный педагогический университет»

состав обонятельной выстилки: рецепторные, поддерживающие и базальные клетки. Гистофизиология органа обоняния. Возрастные изменения. Вомеро-назальный орган.

- 2.4. Орган вкуса. Общая характеристика. Эмбриональное развитие. Строение и клеточный состав вкусовых почек: вкусовые, поддерживающие и базальные клетки. Иннервация вкусовых почек. Гистофизиология органа вкуса. Возрастные изменения.
  - 2.5. Органы слуха и равновесия. Общая характеристика. Эмбриональное развитие.
- 2.5.1. Наружное ухо: строение наружного слухового прохода и барабанной перепонки. Среднее ухо: слуховые косточки, характеристика эпителия барабанной полости и слуховой трубы.
  - 2.5.2. Внутреннее ухо: костный и перепончатый лабиринты.
- 2.5.2.1. Вестибулярная часть перепончатого лабиринта: эллиптический и сферический мешочки и полукружные каналы. Их рецепторные отделы: строение и клеточный состав пятна и ампулярных гребешков. Иннервация. Гистофизиология вестибулярного лабиринта.
- 2.5.2.2. Улитковая часть перепончатого лабиринта: строение улиткового канала, строение и клеточный состав спирального органа, его иннервация. Гистофизиология восприятия звуков. Возрастные изменения.

#### Тема 3. Сердечно-сосудистая система.

- 3.1. Строение и эмбриональное развитие сердечно-сосудистой системы.
- 3.2. Кровеносные сосуды. Общие принципы строения, тканевой состав. Классификация сосудов. Понятие о микроциркуляторном русле. Зависимость строения сосудов от гемодинамических условий. Васкуляризация сосудов (сосуды сосудов). Ангиогенез, регенерация сосудов. Возрастные изменения в сосудистой стенке.
- 3.2.1. Артерии. Классификация. Особенности строения и функции артерий различного типа: мышечного, мышечно-эластического и эластического. Органные особенности артерий.
  - 3.2.2. Микроциркуляторное русло.
- 3.2.2.1. Артериолы, их виды и роль в кровообращении. Строение. Значение эндотелиомиоцитных контактов в гистофизиологии артериол.
- 3.2.2.2. Гемокапилляры. Классификация, функция и строение. Морфологические основы процесса проницаемости капилляров и регуляции их функций. Органные особенности капилляров.
  - 3.2.2.3. Венулы. Их виды, функциональное значение, строение.
- 3.2.2.4. Артериоловенулярные анастомозы. Значение для кровообращения. Классификация. Строение артериоловенулярных анастомозов различного типа.
- 3.2.3. Вены. Строение стенки вен в связи с гемодинамическими условиями. Классификация. Особенности строения вен различного типа (мышечного и безмышечного). Строение венозных клапанов. Органные особенности вен.
- 3.2.4. Лимфатические сосуды. Строение и классификация. Строение лимфатических капилляров и различных видов лимфатических сосудов. Понятие о лимфангионе. Участие лимфатических капилляров в системе микроциркуляции.
- 3.3. Сердце. Эмбриональное развитие. Строение стенки сердца, его оболочек, их тканевой состав. Эндокард и клапаны сердца. Миокард, рабочие, проводящие и секреторные кардиомиоциты. Особенности кровоснабжения, регенерации. Проводящая система сердца, ее морфофункциональная характеристика. Эпикард и перикард. Внутриорганные сосуды сердца. Иннервация сердца. Сердце новорожденного. Перестройка и развитие сердца после рождения. Возрастные изменения сердца.

#### Тема 4. Система органов кроветворения и иммунной защиты.

- 4.1. Общая характеристика системы кроветворения и иммунной защиты. Основные источники и этапы формирования органов кроветворения в онтогенезе человека. Мезобластический, гепатомсленотимический и медуллярный этапы становления системы кроветворения.
  - 4.2. Центральные органы кроветворения и иммуногенеза
  - 4.2.1. Костный мозг. Строение, тканевой состав и функции красного костного мозга.





Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Шадринский государственный педагогический университет»

Особенности васкуляризации и строение гемокапилляров. Понятие о микроокружении. Желтый костный мозг. Развитие костного мозга во внутриутробном периоде. Возрастные изменения. Регенерация костного мозга.

- 4.2.2. Тимус. Эмбриональное развитие. Роль в лимфоцитопоэзе. Строение и тканевой состав коркового и мозгового вещества долек. Васкуляризация. Строение и значение гематотимического барьера. Временная (акцидентальная) и возрастная инволюция тимуса.
  - 4.3. Периферические органы кроветворения и иммуногенеза
- 4.3.1. Селезенка. Эмбриональное развитие. Строение и тканевой состав (белая и красная пульпа, Т- и В- зависимые зоны). Кровоснабжение селезенки. Структурные и функциональные особенности венозных синусов.
- 4.3.2. Лимфатические узлы. Эмбриональное развитие. Строение и тканевой состав. Корковое и мозговое вещество. Их морфофункциональная характеристика, клеточный состав. Т- и В-зависимые зоны. Система синусов. Васкуляризация. Роль кровеносных сосудов в развитии и гистофизиологии лимфатических узлов. Возрастные изменения.
- 4.3.3. Лимфоидные образования в составе слизистых оболочек: лимфоидные узелки и диффузные скопления в стенке воздухоносных путей, пищеварительного тракта (одиночные и множественные) и других органов. Их строение, клеточный состав и значение.
  - 4.4. Морфологические основы защитных реакций организма.
- 4.4.1. Воспаление, заживление, восстановление. Клеточные основы воспалительной реакции (роль нейтрофильных и базофильных лейкоцитов, моноцитов) и процесса заживления ран.
- 4.4.2. Иммунитет. Виды. Характеристика основных клеток, осуществляющих иммунные реакции нейтрофильных лейкоцитов, макрофагов, антигенпредставляющих клеток, Т-лимфопитов, В-лимфодитов, плазмоцитов. Понятие об антигенах и антителах. Антигеннезависимая и антигензависимая пролиферация лимфоцитов. Процессы лимфоцитопоэза в Т- и В-зависимых зонах периферических лимфоидных органов. Понятие о циркуляции и рециркуляции Т- и В-лимфопитов. Гуморальный и клеточный иммунитет особенности кооперации макрофагов, антигенпредставляющих клеток, Т- и В-лимфоцитов. Эффекторные клетки и клетки памяти в гуморальном и клеточном иммунитете. Естественные киллеры. Плазматические клетки и стадии их дифференциации. Регуляция иммунных реакций: цитокины, гормоны.

#### Тема 5. Эндокринная система.

- 5.1. Общая характеристика и классификация эндокринной системы. Центральные и периферические звенья эндокринной системы. Понятие о гормонах, клетках-мишенях и их рецепторах к гормонам. Механизмы регуляции в эндокринной системе. Классификация эндокринных желез.
  - 5.2. Гипоталамо-гипофизарная нейросекреторная система
- 5.2.1. Гипоталамус. Нейроэндокринные нейроны крупноклеточных и мелкоклеточных ядер гипоталамуса. Гипоталамоаденогипофизарная и гипоталамонейрогипофизарная системы. Либерины и статины, их роль в регуляции эндокринной системы. Регуляция функций гипоталамуса центральной нервной системой.
- 5.2.2. Гипофиз. Эмбриональное развитие. Строение функции аденогипофиза. Цитофункциональная характеристика передней гипофиза. аденоцитов Гипоталамоаденогипофизарное кровообращение, его роль во взаимодействии гипоталамуса и гипофиза. Средняя (промежуточная) доля гипофиза и ее особенности у человека. Строение и функция нейрогипофиза, его связь с гипоталамусом. Васкуляризация и иннервация гипофиза. Возрастные изменения
  - 5.3. Эпифиз мозга. Строение, клеточный состав, функция. Возрастные изменения.
  - 5.4. Периферические эндокринные железы
- 5.4.1. Щитовидная железа. Источники развития. Строение. Фолликулы как морфофункциональные единицы, строение стенки и состав коллоида фолликулов. Фолликулярные эндокриноциты (тироциты), их гормоны и фазы секреторного цикла. Роль гормонов тироцитов.





Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Шадринский государственный педагогический университет»

Перестройка фолликулов в связи с различной функциональной активностью. Парафолликулярные эндокриноциты (кальцитониноциты, С-клетки). Источники развития, локализация и функция. Фолликулогенез. Васкуляризация и иннервация щитовидной железы.

- 5.4.2. Околощитовидные железы. Источники развития. Строение и клеточный состав. Роль в регуляции минерального обмена. Васкуляризация, иннервация и механизмы регуляции околощитовидных желез. Структура околощитовидных желез у новорожденных и возрастные изменения.
- 5.4.3. Надпочечники. Источники развития. Фетальная и дефинитивная кора надпочечников. Зоны коры и их клеточный состав. Особенности строения корковых эндокриноцитов в связи с синтезом и секрецией кортикостероидов. Роль гормонов коры надпочечников в регуляции водно-солевого равновесия, развитии общего адаптационного синдрома, регуляции белкового синтеза. Мозговое вещество надпочечников. Строение, клеточный состав, гормоны и роль мозговых эндокриноцитов (эпинефроцитов). Возрастные изменения надпочечника.
  - 5.5. Эндокринные структуры желез смешанной секреции.
- 5.5.1. Эндокринные островки поджелудочной железы. Эндокринная функция гонад (яичек, яичников), плаценты.
  - 5.6. Одиночные гормонопродуцирующие клетки.
- 5.6.1. Представление о диффузной эндокринной системе (ДЭС), локализация элементов, их клеточный состав. Нейроэндокринные клетки. Представления о АПУД системе.

#### Тема 6. Пищеварительная система.

- 6.1. Общая характеристика пищеварительной системы. Основные источники развития тканей пищеварительной системы в эмбриогенезе. Общий принцип строения стенки пищеварительного канала слизистая оболочка, подслизистая основа, мышечная оболочка, наружная оболочка (серозная или адвентициальная), их тканевой и клеточный состав. Понятие о слизистой оболочке, ее строение и функция. Иннервация и васкуляризапия стенки пищеварительной трубки. Эндокринный аппарат пищеварительной системы. Лимфоидные структуры пищеварительного тракта. Строение брюшины.
- 6.2. Передний отдел пищеварительной системы Особенности строения стенки различных отделов, развитие.
- 6.2.1. Ротовая полость. Строение слизистой оболочки в связи с функцией и особенностями пищеварения в ротовой полости.
  - 6.2.1.1. Строение губы, щеки, твердого и мягкого неба, языка, дёсны, миндалины.
- 6.2.1.2. Большие слюнные железы. Классификация, источники развития, строение и функции. Строение секреторных отделов выводных протоков. Эндокринная функция.
- 6.2.1.3. Язык. Строение. Особенности строения слизистой оболочки на верхней и нижней поверхностях органа. Сосочки языка, их виды, строение, функции.
- 6.2.1.4. Зубы. Строение. Эмаль, дентин и цемент строение, функция и химический состав. Пульпа зуба строение и значение. Периодонт строение и значение. Кровоснабжение и иннервация зуба. Развитие и смена зубов. Возрастные изменения.
- 6.2.2. Глотка и пищевод. Строение и тканевой состав стенки глотки и пищевода в различных его отделах. Железы пищевода, их гистофизиология.
- 6.3. Средний и задний отделы пищеварительной системы. Особенности строения стенки различных отделов. Развитие.
- 6.3.1. Желудок. Строение слизистой оболочки в различных отделах органа. Цитофизиологическая характеристика покровного эпителия, слизеобразование. Локализация, строение и клеточный состав желез в различных отделах желудка. Микро- и ультрамикроскопические особенности экзо- и эндокринных клеток. Регенерация покровного эпителия и эпителия желез желудка. Кровоснабжение и иннервация желудка. Возрастные особенности строения желудка.
- 6.3.2. Тонкая кишка. Характеристика различных отделов тонкой кишки. Строение стенки, ее тканевый состав. Система «крипта-ворсинка» как структурно-функциональная единица. Виды клеток



эпителия ворсинок и крипт, их строение и цитофизиология. Гистофизиология процесса пристеночного пищеварения и всасывания. Роль слизи и микроворсинок энтероцитов в пристеночном пищеварении. Цитофизиология экзо- и эндокринных клеток. Регенерация эпителия тонкой кишки. Кровоснабжение и иннервация стенки тонкой кишки. Возрастные изменения стенки тонкой кишки. Лимфоидные образования в стенке кишки.

- 6.3.3. Толстая кишка. Характеристика различных отделов. Строение стенки, ее тканевый состав. Особенности строения слизистой оболочки в связи с функцией. Виды эпителиоцитов и эндокриноцитов, их цитофизиология. Лимфоидные образования стенки. Кровоснабжение.
  - 6.3.3.1. Червеобразный отросток. Особенности строения и функции.
  - 6.3.3.2. Прямая кишка. Строение стенки.
- 6.4. Поджелудочная железа. Общая характеристика. Строение экзокринного и эндокринного отделов. Цитофизиологическая характеристика ацинарных клеток. Типы эндокриноцитов островков и их морфофункциональная характеристика. Кровоснабжение. Иннервация. Регенерация. Особенности гистофизиологии в разные периоды детства. Изменения железы при старении организма.
- 6.5. Печень. Общая характеристика. Особенности кровоснабжения. Строение классической дольки как структурно-функциональной единицы печени. Представления о портальной дольке и ацинусе. Строение внутридольковых синусоидных сосудов, цитофизиология их клеточных элементов: эндотелиоцитов, макрофагов. Перисинусоидальные пространства, их структурная организация. Липоциты, особенности строения и функции. Гепатопиты основной клеточный элемент печени, представления об их расположении в дольках, строение в связи с функциями печени. Строение желчных канальцев (холангиол) и междольковых желчных протоков. Механизмы циркуляции по ним желчи. Иннервация. Регенерация. Особенности строения печени новорожденных. Возрастные особенности.
  - 6.5.1. Желчный пузырь и желчевыводящие пути. Строение и функция.

#### Тема 7. Дыхательная система.

- 7.1. Общая характеристика дыхательной системы. Воздухоносные пути и респираторный отдел. Развитие. Возрастные особенности. Регенерация.
- 7.2. Внелегочные воздухоносные пути. Особенности строения стенки воздухоносных путей: носовой полости, гортани, трахеи и главных бронхов. Тканевой состав и гистофункциональная характеристика их оболочек. Клеточный состав эпителия слизистой оболочки.
- 7.3. Легкие. Внутрилегочные воздухоносные пути: бронхи и бронхиолы, строение их стенок в зависимости от их калибра.
- 4.7.3.1. Ацинус как морфофункциональная единица легкого. Структурные компоненты ацинуса. Строение стенки альвеол. Типы пневмоцитов, их цитофункциональная характеристика. Структурно-химическая организация и функция сурфактантно-альвеолярного комплекса. Строение межальвеолярных перегородок. Аэрогематический барьер и его значение в газообмене. Макрофаги легкого. Кровоснабжение легкого.
  - 7.3.2. Плевра. Морфо-функциональная характеристика.

#### Тема 8. Кожа и ее производные.

- 8.1. Кожа. Общая характеристика. Тканевый состав. Развитие. Регенерация.
- 8.1.1. Эпидермис. Основные диффероны клеток в эпидермисе. Слои эпидермиса. Их клеточный состав. Антигенпредставляющие клетки кожи. Особенности строения эпидермиса "толстой" и "тонкой" кожи. Понятие о процессе кератинизации, его значение. Клеточное обновление эпидермиса и представление о его пролиферативных единицах и колонковой организации. Местная система иммунного надзора эпидермиса клетки Лангерганса и лимфоциты, их гистофункциональная характеристика. Пигментные клетки эпидермиса, их происхождение, строение и роль. Осязательные клетки. Базальная мембрана, дермальноэпидермальное соединение.
- 8.1.2. Дерма, Сосочковый и сетчатый слои, их тканевой состав. Особенности строения дермы в коже различных участков тела стопы, ладоней, лица, суставов и др. Гистофункциональная





характеристика иммунной системы в дерме. Васкуляризация кожи. Гиподерма.

- 8.2. Железы кожи. Сальные и потовые железы (меро- и апокриновые), их развитие, строение, гистофизиология. Молочные железы. Возрастные особенности кожи и ее желез.
- 8.3. Придатки кожи. Волосы. Развитие, строение, рост и смена волос, иннервация. Ногти. Развитие, строение и рост ногтей.

## Тема 9. Система органов мочеобразования и мочевыведения.

- 9.1. Общая характеристика системы мочевых органов. Развитие.
- 9.2. Почки, Корковое и мозговое вещество почки. Нефрон как морфофункциональная единица почки, его строение. Типы нефронов, их топография в корковом и мозговом веществе. Васкуляризация почки кортикальная и юкстамедуллярная системы кровоснабжения. Почечные тельца, их основные компоненты. Строение сосудистых клубочков. Мезангий, его строение и функция. Структурная организация почечного фильтра и роль в мочеобразовании. Юкстагломерулярный аппарат. Гистофизиология канальцев нефронов и собирательных трубочек в связи с их участием в образовании окончательной мочи. Строма почек, ее гистофункциональная характеристика. Понятие о противоточной системе почки. Морфофункциональные основы регуляции процесса мочеобразования. Эндокринный аппарат почки (ренин-ангиотензиновая, интерстициальная простагландиновая и калликреин-кининовая системы), строение и функция. Иннервация почки. Регенеративные потенции. Особенности почки у новорожденного. Последующие возрастные изменения почки.
- 9.3. Мочевыводящие пути. Строение стенки почечных чашечек и лоханки. Строение мочеточников. Строение мочевого пузыря. Понятие о цистоидах. Особенности строения мужского и женского мочеиспускательного канала.

#### Тема 10. Половые системы.

- 10.1. Развитие. Первичные гоноциты, начальная локализация, пути миграции в зачаток гонады. Половая дифференцировка.
- 10.2. Мужские половые органы. Гистогенетические процессы в зачатке гонады, ведущие к развитию яичка. Развитие семявыносящих путей.
- 10.2.1. Яичко. Строение. Извитые семенные канальцы, строение стенки. Сперматогенез. Цитологическая характеристика его основных фаз. Роль сустентоцитов в сперматогенезе. Гематотестикулярный барьер. Эндокринная функция яичка: мужские половые гормоны и синтезирующие их гландулоциты (клетки Лейдига), их цитохимические особенности, участие в регуляции сперматогенеза. Гистофизиология прямых канальцев, канальцев сети и выносящих канальцев яичка. Регуляция генеративной и эндокринной функций яичка. Возрастные особенности.
  - 10.2.2. Семявыносящие пути. Придаток яичка. Семявыносящий проток. Семенные железы.

Семяизвергательный канал. Бульбоуретральные железы. Предстательная железа. Их строение и функции. Возрастные изменения. Половой член. Строение.

- 10.3. Женские половые органы.
- 10.3.1. Яичник. Развитие. Общая характеристика строения. Особенности строения коркового и мозгового вещества. Овогенез. Отличия овогенеза от сперматогенеза. Строение и развитие фолликулов. Овуляция. Понятие об овариальном цикле и его регуляции. Развитие, строение и функции желтого тела в течение овариального цикла и при беременности. Атрезия фолликулов. Эндокринная функция яичника: женские половые гормоны и вырабатывающие их клеточные элементы. Возрастные особенности.
- 10.3.2. Матка. Развитие. Строение стенки матки в разных ее отделах. Менструальный цикл и его фазы. Особенности строения эндометрия в различные фазы цикла. Связь циклических изменений эндометрия и яичника. Перестройка матки при беременности и после родов. Васкуляризация и иннервация матки. Возрастные изменения.
  - 10.3.3. Маточные трубы. Развитие, строение и функции.
  - 10.3.4. Влагалище. Развитие. Строение его стенок. Изменение в связи с менструальным циклом.



10.4. Молочная (грудная) железа. Происхождение. Развитие. Строение. Постнатальные изменения. Функциональная морфология лактирующей и нелактирующей (нефункционирующей и после лактации) молочной железы. Нейроэндокринная регуляция функций молочных желез. Изменение молочных желез в ходе овариально-менструального цикла и при беременности.

#### 7. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

семестр	Тема занятия	Образовательные технологии, методы и формы обучения
	Тема 1-10	Лекции – технология иллюстративно-наглядного обучения
d.	(объяснение, беседа, мультимедиа презентация), проблемно-поисковые	
семестр		активные технологии (проблемная лекция).
емі		Семинарские занятия – технология иллюстративно-наглядного
3 c		обучения (объяснение, беседа), учебно-исследовательские активные
		технологии (подготовка сообщения, самостоятельная работа);
		технологии проектирования (исследовательские, расчетные работы).

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

#### очная форма обучения

Виды самостоятельной работы	Тема	Объем самостоятельной работы	Формы самостоятельной работы
Аудиторная	Темы 1-10		<ul> <li>выполнение заданий, предусмотренных планом практического занятия (представлены в УМКД);</li> <li>конспектирование излагаемого материала лекции в соответствии с планом;</li> <li>выполнение письменных тестовых заданий.</li> </ul>
Внеаудиторная	Темы 1-10	36	<ul> <li>проработка конспекта лекции;</li> <li>выполнение заданий, предусмотренных планом практического занятия для внеаудиторной самостоятельной работы (представлены в УМКД);</li> <li>подготовка сообщения.</li> </ul>

#### заочная форма обучения

Виды самостоятельной работы	Тема	Объем самостоятельной работы	Формы самостоятельной работы
Аудиторная	Темы 1- 10	pw00222	<ul> <li>конспектирование излагаемого материала лекции в соответствии с планом,</li> </ul>
			– выполнение лабораторной работы;
			<ul> <li>выполнение заданий, предусмотренных планом практического занятия (представлены в</li> </ul>



Рабочая дисциплины программа

			УМКД)
Внеаудиторная	Темы	60	<ul> <li>проработка конспекта лекции;</li> </ul>
	1-10		<ul> <li>углубленный анализ научной литературы;</li> </ul>
			<ul> <li>подготовка сообщения;</li> </ul>
			- выполнение заданий, предусмотренных
			планом практического занятия (представлены в УМКД);
			<ul> <li>подготовка к зачету</li> </ul>

#### Тематика рефератов

- 1. Развитие и возрастные изменения эпителиальных тканей.
- 2. Возрастные особенности крови.
- 3. Влияние микроокружения на дифференцировку клеток крови и их предшественников.
- 4. Факторы регуляции гемопоэза.
- 5. Взаимоотношения эпителия и рыхлой соединительной ткани, их регенерация.
- 6. Влияние факторов среды и гормонов на организацию и развитие костной ткани.
- 7. Дегенерация и регенерация нервной ткани.
- 8. Изменения рецепторов в филогенезе.
- 9. Гормональная регуляция полового цикла. Влияние факторов внешней среды на гаметогенез и половой цикл.
- 10. Гуморальная регуляция ранних этапов пренатального развития человека.
- 11. Тератология. Меры профилактики, ранней диагностики и предупреждения наследственных заболеваний и пороков развития.
- 12. Развитие нервной функции зародыша человека.
- 13. Адаптация клеток крови к изменяющимся условиям среды. Эколого-географические особенности клеточного состава крови человека и животных.
- 14. Изменение лейкоцитарной формулы и структуры клеток крови в эволюционном ряду позвоночных животных.
- 15. Клеточные основы воспалительной реакции.
- 16. Клеточные основы аллергической реакции
- 17. Роль жировой ткани в приспособлении организма животных и человека к неблагоприятным условиям среды.
- 18. Особенности трофики нейронов и нейроглии.

#### Примерный перечень литературы для рефератов

- 1. Анатомия и физиология человека (с возрастными особенностями детского организма) [Текст] : учеб. пособ. / Сапин М.П., Сивоглазов В.И. М. : Академия, 2004. 448 с.
- 2. Биология в вопросах и ответах [Текст] : учеб. пособие / сост.: М. Б. Беркинблит, С. М. Глаголев, М. В. Голубева. 2-е изд. М. : Междунар. отношения, 1994. 216 с
- 3. Верещагина, В. А. Основы общей цитологии [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов / В. А. Верещагина. 3-е изд., стер. М. : Академия, 2009. 172 с. : ил.
- 4. Гистология, цитология и эмбриология: Атлас: Учеб. пособие / под ред. О. В. Волковой, Ю. К. Елецкого. М., 1996.
- 5. Мяделец, О. Д. Основы цитологии, эмбриологии и общей гистологии [Текст] / О. Д. Мяделец. М.: Мед. кн., 2002. 363 с.: рис.
- 6. Руководство к практическим занятиям по биологии [Текст] : учеб. пособие для студентов образоват. учреждений сред. проф. образования / Н. В. Чебышев [и др.] ; ред. Н. В. Чебышев. М. : Академия, 2004. 158 с.
- 7. Тейлор, Д. Биология [Текст] : в 3 т. : пер. с англ. / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут ; под ред. Р. Сопера. М. : Мир, 2004 . (Лучший зарубежный учебник).



8. Чебышев, Н. В. Биология [Текст] : учеб. пособие для студентов мед. вузов и постдиплом. образования врачей / Н. В. Чебышев, Г. Г. Гринева. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 415 с. : ил.

## Примерный перечень вопросов, предусмотренных планом семинарского занятия для аудиторной самостоятельной работы

- 1. Предмет и методы частной гистологии.
- 2. Определение понятия «ткань». Стволовые и полустволовые клетки. Взаимодействие клеток и межклеточного вещества в поддержании структуры ткани.
- 3. Нервная система.
- 4. Сенсорная система.
- 5. Сердечно-сосудистая система.
- 6. Система органов кроветворения и иммунной защиты.
- 7. Эндокринная система.
- 8. Пищеварительная система.
- 9. Дыхательная система.
- 10. Кожа и ее производные.
- 11. Система органов мочеобразования и мочевыведения.
- 12. Половые системы.

#### Виды самостоятельной работы студентов:

- 1. Составление опорного конспекта по теме.
- 2. Написание реферата.
- 3. Заполнение таблиц.
- 4. Разработка презентаций, проектов по теме.
- 5. Составление терминологического словаря.
- 6. Составление библиографического списка по теме.
- 7. Составление тестового задания по теме.

#### 9. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результат обучения по дисциплине	Вид контроля и	Наименование
	аттестации	оценочного средства
знать:	Текущий	- подготовка сообщений,
- общие закономерности и особенности протекания	контроль	- контрольная работа
эмбрионального периода индивидуального развития		- подготовка
организмов животных и человека;		презентаций,
- морфофункциональную организацию тканей;	Промежуточна	- вопросы к зачету
- особенности развития и регенерации тканей животных	я аттестация	
и человека;		
уметь:		
- ориентироваться на препаратах по эмбриологии и		
гистологии;		
-самостоятельно определять и описывать стадии		
развития;		
-определять функциональное состояние клеток и тканей;		
-объяснять физиологические механизмы работы		
различных тканей животных и человека;		



Рабочая программа лиспиплины

владеть:					
- методами исследования препаратов по эмбриологии и					
гистологии;					
- методами микроскопирования (световой					
микроскопии), изготовления и окраски гистологических					
препаратов.					

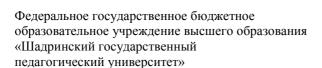
#### 10. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

#### 10.1. Основная учебная литература

- 1. Билич, Г. Л. Универсальный атлас. Биология [Текст] : допущено УМО в качестве учеб. пособия для студентов : в 3 кн. / Г. Л. Билич, В. А. Крыжановский. М. : Оникс, 2005/ Кн. 1: Цитология. Гистология. Анатомия человека. 1007 с. : цв. ил.
- 2. Завалеева, С. Цитология и гистология : учебное пособие / С. Завалеева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». Оренбург : ОГУ, 2012. 216 с. : ил., табл. ; То же [Электронный ресурс]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259350
- 3. Золотова, Т. Е. Гистология : учебное пособие для вузов / Т. Е. Золотова, И. П. Аносов. 2-е изд., испр. и доп. М. : Издательство Юрайт, 2017. 316 с. <a href="https://www.biblio-online.ru/book/46BFB7DC-22B0-4C6D-8911-AC4755092935">https://www.biblio-online.ru/book/46BFB7DC-22B0-4C6D-8911-AC4755092935</a>.
- 4. Крстич, Р. В. Атлас микроскопической анатомии человека [Текст] : пер. с англ. : учеб. пособие для студентов мед. и биол. специальностей вузов / Р. В. Крстич ; ред., пер. Р. П. Самусев. М. : Оникс, 2010. 607 с. : ил
- 5. Пехов, А. П. Биология с основами экологии [Текст] : учеб. для вузов / А. П. Пехов. 5-е изд., стер. СПб. : Лань, 2005. 687 с. 2001; 2000
- 6. Самусев, Р. П. Атлас по цитологии, гистологии и эмбриологии [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов / Р. П. Самусев, Г. И. Пупышева, А. В. Смирнов ; ред. Р. П. Самусев. М. : Оникс 21 век, 2004. 399 с. : ил
- 7. Селезнева, Т. Д. Гистология [Текст] : учеб. пособие / Т. Д. Селезнева, А. С. Мишин, В. Ю. Барсуков. М. : Эксмо, 2009. 351 с

#### 10.2.Дополнительная учебная литература

- 1. Алмазов, И.В. Атлас по гистологии и эмбриологии / И.В. Алмазов, Л.С. Сутулов ; под ред. О.Т. Уткиной. М. : Медицина, 1978. 544 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=449982
- 2. Атлас морфологии человека: анатомия, анатомия новорожденного, эмбриология, гистология, гистопатология [Электронный ресурс]: компьютер.информ. и обуч. система. Электрон.дан. [б. м.]: Образ, 1997. 1 эл. опт. диск (CD-ROM): цв.; 12 см.
- 3. Биология. Современный курс. Издательство: СпецЛит, 2008. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105047
- 4. Мяделец, О.Д. Основы цитологии, эмбриологии и общей гистологии [Текст] / О. Д. Мяделец. Москва : Медицинская книга, 2002. 363 с.
- 5. Руководство по гистологии(учение о тканях) : в 2-х т. / И.Г. Акмаев, М.А. Александрова, Ю.И. Афанасьев и др. ; под ред. Р.К. Данилова. 2-е изд., испр. и доп. СПб. : СпецЛит, 2010. Т. 1. Общая гистология. 832 с. ISBN 978-5-299-00421-2, 978-5-299-00435-9 ; То же [Электронный ресурс]. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105027
- 6. Руководство по гистологии : в 2-х т. / Ю.И. Афанасьев, Д.В. Баженов, Т.Г. Боровая и др. ; под ред. Р.К. Данилова. 2-е изд., испр. и доп. СПб. : СпецЛит, 2011. Т. 2. 512 с. ISBN 978-5-299-00431-



Рабочая программа лиспиплины



1, 978-5-299-00435-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105028

7. Стволинская, Н.С. Цитология: учебник для бакалавров по направлению подготовки «Педагогическое образование и Биология» / Н.С. Стволинская. - М.: Прометей, 2012. - 238 с.: ил. - Библиогр.: c.236-237. - ISBN 978-5-7042-2354-2; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437359

#### 11. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ

#### 11.1. Ресурсы информационно-коммуникационной сети Интернет

- 1. Единая коллекция ЦОР [Электронный ресурс]. Режим доступа: <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a>, свободный. Загл. с экрана.
- 2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. Режим доступа: <a href="http://window.edu.ru/window">http://window.edu.ru/window</a>, свободный. Загл. с экрана.
- 3. Российское образование. Федеральный образовательный портал [Электронный ресурс]. Режим доступа: <a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a>, свободный. Загл. с экрана.

#### 11.2. Профессиональные базы данных

- 1. Аналитическая реферативная база данных журнальных статей БД МАРС.
- 2. <u>Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU</u> <u>http://elibrary.ru</u> полнотекстовая, реферативная база данных.
- 3. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ) полнотекстовая база диссертаций.
- 4. Polpred.com Обзор СМИ <a href="http://www.polpred.com">http://www.polpred.com</a> Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД)

# 12. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Формы организации обучения - аудиторные занятия — лекционные, практические и лабораторные; внеаудиторные - самостоятельная работа (индивидуальная и групповая).

На лекциях раскрывается научно-теоретическое содержание и практическая значимость рассматриваемой темы. На лекционных занятиях применяются презентации учебного материала в программе Power Point, а также учебные видеофильмы, после просмотра которых организуются дискуссии и обсуждения.

Практические занятия имеют целью углубление и закрепление теоретических знаний, полученных на лекциях или в ходе самостоятельной работы, более глубоко изучают отдельные вопросы дисциплины, направленные на формирование учебных и профессиональных практических умений и компетенций. Включают подготовку микроскопов, микропрепаратов и др., составление схемы-плана опыта, его проведение и описание. Лабораторные работы направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений и компетенций. В процессе лабораторной работы студенты выполняют одну или несколько практических работ (заданий) под руководством преподавателя в соответствии с изученным содержанием учебного материала.

Оценки за выполнение лабораторных работ выставляются дифференцированно по балльной системе и учитываются как показатели текущей успеваемости студентов.



Самостоятельная работа предполагает углубленное изучение соответствующих тем, самостоятельный поиск и овладение необходимой информацией. Она преследует цель развития творческих способностей студентов, формирование у них умений самостоятельного анализа изучаемого курса.

Применяемые технологии:

- учебной дискуссии;
- проблемного обучения;
- развивающего обучения;
- -- тестовый контроль.

Интерактивные методы обучения:

- дискуссии;
- работа в группах;
- обсуждение ситуаций;
- выполнение тестов.

# 13. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Информационные технологии	Программное обеспечение	Информационные справочные системы
Технологии визуализации Мультимедиа-технологии	MS Office 2007 программа для работы с pdf файлами Adobe Acrobat Professional программа для создания слайд-шоу Microsoft Power Point	
Технологии сбора, хранения, систематизации информации	программа для работы с pdf файлами Adobe Acrobat Professional архиватор WinRAR	Информационные Банки Системы КонсультантПлюс — справочно-правовая система. <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) http://uisrussia.msu.ru/ — тематическая электронная библиотека и база данных для исследований и учебных курсов в области гуманитарных наук. Электронный справочник "Информио" для высших учебных заведений <a href="http://www.informio.ru/">http://www.informio.ru/</a> универсальный справочник-энциклопедия sci.aha.ru онлайн-энциклопедия епсусюрефа.ru универсальный словарь (по отраслям) slovar.plib.ru  БСЭ bse.sci-lib.com информационно-правовая система Гарант



		http://ivo.garant.ru/#/startpage:0
Технологии поиска	браузер MozillaFirefox	Информационные Банки Системы
информации	браузер Chrome	КонсультантПлюс – справочно-правовая
		система. <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
		Университетская информационная система
		РОССИЯ (УИС РОССИЯ)
		http://uisrussia.msu.ru/ – тематическая
		электронная библиотека и база данных для
		исследований и учебных курсов в области
		гуманитарных наук.
		Электронный справочник "Информио" для
		высших учебных заведений
		http://www.informio.ru/
		универсальный справочник-энциклопедия
		sci.aha.ru
		онлайн-энциклопедия encyclopedia.ru
		универсальный словарь (по отраслям)
		slovar.plib.ru
		БСЭ bse.sci-lib.com
		информационно-правовая система Гарант
		http://ivo.garant.ru/#/startpage:0
Технологии	MS Office 2007	
обработки	программа для работы с pdf	
информации	файлами Adobe Acrobat	
различных видов	Professional	
	программа для создания	
	слайд-шоу Microsoft Power	
	Point	
Коммуникационные	браузер MozillaFirefox	
технологии	браузер Chrome	

#### 14. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации дисциплины оборудована

- учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, оснащенная посадочными местами по числу студентов (24), рабочее место преподавателя (компьютер мобильный Fujitsu-Siemens) (характеристики компьютера: тип процессора INTEL, частота 1,6 ГГц, HDD 160 GB, оперативная память 504МВ), выход в Интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду, аудиторная доска, интерактивный комплекс SMART Board 680i3/Uniti 55 с встроенным проектором VIEW SONIC PJ и активной стерео системой Defender Aurora M 35, модели, барельефные модели, муляжи, гербарии, влажные препараты, препараты, динамические пособия, микропрепараты, коллекции, лабораторное оборудование (посуда, принадлежности для опытов), печатные пособия, модели-аппликации, цифровые датчики влажности, температуры, цифровая лаборатория по экологии, по биологии, стереомикроскопы, комплект микропрепаратов к стереомикроскопам, набор для микроскопирования, приборы для демонстрации (водных свойств почвы, всасывания воды корнями, для обнаружения дыхательного газообмена у растений и животных), скелеты: голубя, лягушки, ящерицы, кролика, чучело куропатки, дятла, интерактивные учебные



Рабочая дисциплины программа

пособия, комплекс видеофильмов для кабинета биологии на DVD-дисках, веб-камера на подвижном штативе.