

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт фундаментальной медицины и биологии



*подписано электронно-цифровой подписью*

## **Программа дисциплины**

Сравнительная гистология животных

Направление подготовки: 06.03.01 - Биология

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2018

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Малютина Л.В. (кафедра зоологии и общей биологии, Центр биологии и педагогического образования), Ludmila.Malutina@kpfu.ru ; доцент, к.н. (доцент) Порфирьев А.Г. (кафедра зоологии и общей биологии, Центр биологии и педагогического образования), Andrej.Porfirev@kpfu.ru

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-2	способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения
ПК-1	способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

Строение всех типов тканей у позвоночных и беспозвоночных животных, выявлять особенности, а также закономерности в их строении.

Должен уметь:

Определять типы тканей всех позвоночных и беспозвоночных животных. Уметь создавать гистологические препараты.

Должен владеть:

Основными навыками в области гистологии и цитологии. Владеть историческим сравнительным методом, базирующимся на принципе сопоставления сходных в функциональном отношении структур и частных систем организма.

Должен демонстрировать способность и готовность:

Понимать закономерности и проблемы дифференциации специализированных тканевых структур.

### 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.2 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 06.03.01 "Биология (не предусмотрено)" и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе в 3 семестре.

### 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 30 часа(ов), в том числе лекции - 10 часа(ов), практические занятия - 20 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 42 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 3 семестре.

### 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Эпителиальные ткани. Железистые эпителии. Экзокриновые железы. Эндокринные железы. Кишечные эпителии. Кишечные всасывающие эпителии позвоночных животных. Кишечные эпителии беспозвоночных (членистоногие, полихеты, приапулиды, моллюски иглокожие). Низших беспозвоночных (губки, кишечнополостные, турбеллярии)	3	2	2	0	5
2.	Тема 2. Кожные эпителии. Однослойные и многорядные ресничные эпителии. Однослойные железистые эпителии. Кутикулярные эпителии. Многослойные эпителии низших и высших позвоночных.	3	2	2	0	8
3.	Тема 3. Трофические и защитные разновидности тканей внутренней среды позвоночных. Рыхлая соединительная ткань. Кровь. Трофические и защитные разновидности тканей внутренней среды беспозвоночных. Межуточные интерстициальные ткани. Свободные клеточные элементы крови, полостной и тканевой жидкости и их функциональное значение.	3	2	2	0	5
4.	Тема 4. Опорные и скелетные разновидности тканей внутренней среды. Плотная соединительная ткань позвоночных. Хрящевые, костные ткани. Хрящевые и плотные соединительные ткани беспозвоночных.	3	2	2	0	8
5.	Тема 5. Мышечные ткани. Соматическая мышечная ткань позвоночных. Соматическая мышечная ткань членистоногих. Соматическая мышечная ткань беспозвоночных. Целомические мышечные ткани.	3	2	2	0	8
6.	Тема 6. Изготовление гистологических срезов	3	0	4	0	5
7.	Тема 7. Окраска гистологических срезов	3	0	4	0	5
	Итого		10	18	0	44

#### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

**Тема 1. Эпителиальные ткани. Железистые эпителии. Экзокриновые железы. Эндокринные железы. Кишечные эпителии. Кишечные всасывающие эпителии позвоночных животных. Кишечные эпителии беспозвоночных (членистоногие, полихеты, приапулиды, моллюски иглокожие). Низших беспозвоночных (губки, кишечнополостные, турбеллярии)**

Ткань. Классификация тканей. Морфологическая классификация тканей. Характеристики эпителиальной ткани. Базальная мембрана. Кишечный эпителий. Типы секреции: Мерокриновый, Апокриновый, Микроапокриновый, Макроапокриновый, Голокриновый. Кишечный эпителий (губки, кишечнополостные турбеллярии). Кишечный эпителий

Беспозвоночные средних уровней организации Полихеты, приапулиды, моллюски, иглокожие. Кишечный эпителий Насекомые. Перитрофическая мембрана. Кишечный эпителий Позвоночные. Строение ворсинки. Железистый эпителий и его классификация. Бокаловидные клетки позвоночных и беспозвоночных. Малоклеточные железы. Малоклеточные железы ? приапулиды туловищная железа. Многоклеточные железы. Многоклеточные железы Поджелудочная железа. Многоклеточные железы Молочная железа. Многоклеточные железы Сальная железа. Многоклеточные железы Эндокринные железы ? Поджелудочная железа. Многоклеточные железы. Эндокринные железы ? Щитовидная железа. Аденогипофиз. Гормоны передней доли гипофиза. Эндокринные железы беспозвоночных. Экдизальная железа насекомых. Осморегулирующие эпителии. Солевая клетка наекмоых.

## **Тема 2. Кожные эпителии. Однослойные и многорядные ресничные эпителии. Однослойные железистые эпителии. Кутикулярные эпителии. Многослойные эпителии низших и высших позвоночных.**

Кожные (Покровные) эпителии. Однослойные и Многорядные ресничные эпителии. Погруженный эпителий Acoela. Усложненный тип немертоидный эпителий NEMERTINI. Воздухоносные пути позвоночных животных. Строение жгутика. Однослойные железистые эпителии. Эпителиально-мышечная и железисто-мышечная клетка гидры. Кутикулярные эпителии. Кутикула насекомых. Кутикула Lumbricus terrestris. Кутикулярный эпителий приапулид, асцидий, голотурий. Паразитические черви. Кутикула цестод, нематод. Многослойные эпителии. Низшие позвоночные (амфибии, рыбы, круглоротые)

## **Тема 3. Трофические и защитные разновидности тканей внутренней среды позвоночных. Рыхлая соединительная ткань. Кровь. Трофические и защитные разновидности тканей внутренней среды беспозвоночных. Межуточные интерстициальные ткани. Свободные клеточные элементы крови, полостной и тканевой жидкости и их функциональное значение.**

Мезенхима. Функции тканей внутренней среды. Волокна соединительной ткани. Коллаген. Эластин. Ретикулярные волокна. Клеточный состав соединительной ткани. Фибробласты. Кровь Позвоночные животные. Кровь Беспозвоночные животные. гемэритрин и гемоцианин. Трофические и защитные разновидности тканей внутренней среды беспозвоночных животных Межуточные интерстициальные ткани. Межуточные интерстициальные ткани - моллюски. Межуточные интерстициальные ткани (насекомые и ракообразные). Трофические и защитные разновидности тканей внутренней среды беспозвоночных животных Клеточные элементы крови, полостной и тканевой жидкости

## **Тема 4. Опорные и скелетные разновидности тканей внутренней среды. Плотная соединительная ткань позвоночных. Хрящевые, костные ткани. Хрящевые и плотные соединительные ткани беспозвоночных.**

Опорные и скелетные разновидности тканей внутренней среды

Плотная соединительная ткань позвоночных животных. Состав: Клетки, волокна (хондриновые) основное вещество, Гиалиновый хрящ, как один из примеров.

Опорные и скелетные разновидности тканей внутренней среды. Хрящевые и плотные ткани беспозвоночных животных. Губки ? Spongia ? образование скелета и разные его типы. Хрящевые и плотные ткани беспозвоночных животных у

## **Тема 5. Мышечные ткани .Соматическая мышечная ткань позвоночных. Соматическая мышечная ткань членистоногих. Соматическая мышечная ткань беспозвоночных. Целомические мышечные ткани.**

Мышечные ткани. Соматическая мышечная ткань членистоногих. Соматическая мышечная ткань других беспозвоночных. Целомические мышечные ткани. Позвоночные и оболочники. Высшие первичноротые - головоногие и членистоногие. Висцеральная гладкая мускулатура позвоночных. Мышечная ткань ? Гладкая мускулатура беспозвоночных.

## **Тема 6. Изготовление гистологических срезов**

Работа на микротоме. Изготовление срезов на 3, 5 и 7 мкм. Серия из 10 стекол.

Высшие позвоночные (млекопитающие, рептилии, рыбы). Рептилии. Схема образования В-Кератина в кожном покрове рептилии. Плоский ороговевающий эпителий. Кожа пальца человека Иглокожих ? Echinodermata. Мечехвосты. Головоногие - Cephalopoda.

### **Тема 7. Окраска гистологических срезов**

Окраска Гематоксилин-Эозином. Окраска на соединительную ткань - Азокармин по Гейденгайну.

Костная ткань Остеобласты, Остеоциты, Остеокласты. межклеточное вещество. остеоонектин (связывает коллаген, Са, Р), остеокальцин, цитокины, факторы роста, костные морфогенетические белки, ферменты (щелочная фосфатаза), фосфопротеины. гликозаминогликаны. Грубоволокнистая (ретикулофиброзная) костная ткань. Пластинчатая ткань.

### **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

Гистология - <http://gistologija.vse-zabolevaniya.ru/>

Интернет ресурс - [http://www.xliby.ru/medicina/gistologija\\_polnyi\\_kurs\\_za\\_3\\_dnja/p1.php](http://www.xliby.ru/medicina/gistologija_polnyi_kurs_za_3_dnja/p1.php)

Общие вопросы - <http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/53ca1ffd-ec97-547e-1a7f-68bd4828c017/1000322A.htm>

Сравнительная гистология - <http://gistologiya.com/gistologiya/cell334.htm>

Универсальный морфологический портал - <http://bash-morphology.ru/>

### **6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

### **7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Гистология - <http://gistologija.vse-zabolevaniya.ru/>

Интернет ресурс - [http://www.xliby.ru/medicina/gistologija\\_polnyi\\_kurs\\_za\\_3\\_dnja/p1.php](http://www.xliby.ru/medicina/gistologija_polnyi_kurs_za_3_dnja/p1.php)

Общие вопросы - <http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/53ca1ffd-ec97-547e-1a7f-68bd4828c017/1000322A.htm>

Сравнительная гистология - <http://gistologiya.com/gistologiya/cell334.htm>

Универсальный морфологический портал - <http://bash-morphology.ru/>

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекция представляет собой совокупность нескольких уровней: организационный уровень, на котором решается вопрос о количестве часов, соотношении лекций, семинаров и практических занятий; дидактический уровень, на котором происходит разработка плана лекции (или системы лекций), выбор типа лекции (вводной, обзорной, проблемной, обобщающей), ввод демонстраций, экспериментов, технических средств, учет уровня подготовки аудитории;
практические занятия	Практические занятия проходят по темам, определенным учебным планом. Легенды для конкретной работы предлагаются преподавателем. В каждом практическом занятии должны быть четко определены постановка задачи, используемый инструментарий, пути решения задачи, подробный ход решения задачи, выводы. Приветствуется обсуждение и возможные альтернативные варианты решения
самостоятельная работа	Самостоятельная работа включает в себя работу с лекционным материалом, подготовку к практическим занятиям, подготовку отчета, а также изучение нового материала по сети. Изучение нового материала по теме должно обязательно сопровождаться ознакомлением с новейшими достижениями, так как данная сфера относится к быстро развивающимся областям. Поэтому приветствуется включение в отчеты по занятиям а также вопросы во время лекций по новейшим достижениям по изучаемой теме, это может поощряться преподавателем дополнительными баллами.
зачет	Зачет проводится в форме тестирования. Все вопросы и весь материал имеется в виртуальной аудитории. Время тестирования варьируется так, чтобы на ответ на один вопрос отводилось от одного до трех минут. Обычно тест открывается на сутки, количество попыток регламентируется преподавателем. Окончательная оценка ставится как арифметическое среднее оценки всех попыток, но может изменяться преподавателем.

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

## 11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Специализированная лаборатория.

## **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 06.03.01 "Биология" и профилю подготовки "не предусмотрено".



Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.ДВ.2 Сравнительная гистология животных

**Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Направление подготовки: 06.03.01 - Биология

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2018

**Основная литература:**

1. Гистология, цитология и эмбриология : учеб. пособие / Т.М. Студеникина [и др.] ; под ред. Т.М. Студеникиной. ? Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2018. ? 574 с. ? (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/940685>
2. Зиматкин, С.М. Гистология, цитология и эмбриология [Электронный ресурс] : учебник / С.М. Зиматкин [и др.]; под ред. С. М. Зиматкина. - Минск, 2012. - 462 с.: <http://znanium.com/bookread2.php?book=508521>
3. Афанасьев Ю.И., Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 800 с. - ISBN 978-5-9704-3663-9 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436639.html>
4. Васильев, Ю.Г. Цитология. Гистология. Эмбриология : учебник для студентов высших сельскохозяйственных учебных заведений, обучающихся по специальности 111201 'Ветеринария' / Ю.Г. Васильев, Е.И. Трошин, В.В. Яглов. ? Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2009. ? 575 с.

**Дополнительная литература:**

1. Гистология. Практикум / Журавлева С.А. - Мн.:Высшая школа, 2013. - 320 с.: ISBN 978-985-06-2317-1 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/509242>
2. Основы цитологии, эмбриологии и гистологии : учебник / В.В. Яглов, Н.В. Яглова. ? М. : ИНФРА-М, 2017. ? 637 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/544395>

Приложение 3  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.ДВ.2 Сравнительная гистология животных

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 06.03.01 - Биология

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2018

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.