Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ

Декан биологического факультета

_____ Е.В. Маханова

"15" апреля 2021 г.

Цитология и гистология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **морфологии, микробиологии, фармакологии и ветеринарно-санитарной экспертизы**

Учебный план Направление подготовки 06.03.01 Биология
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Охотоведение"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 54
самостоятельная работа 54

Виды контроля в семестрах:
зачеты 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Недель	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	36	36	36	36
В том числе инт.	18	18	18	18
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	54	54	54	54
Итого	108	108	108	108

Киров 2021

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2B8B80000FAD37B6413EF64BD9C464DF
Владелец: Симбирских Елена Сергеевна
Действителен: с 19.04.2021 до 19.07.2022

Программу составил(и):

кандидат биологических наук, доцент, Пестова Ирина Викторовна

Рецензент(ы):

кандидат ветеринарных наук, доцент, Зонова Юлия Александровна

Рабочая программа дисциплины

Цитология и гистология

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 БИОЛОГИЯ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 07.08.2014 г. № 944)

составлена на основании Учебного плана:

Направление подготовки 06.03.01 Биология
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Охотоведение"

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 15.04.2021 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена методической комиссией

биологического факультета Протокол № 7 от "15" апреля 2021 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

морфологии, микробиологии, фармакологии и ветеринарно-санитарной экспертизы

Протокол № 14 от "15" апреля 2021 г.

Зав. кафедрой _____ д.в.н., профессор Панфилов А.Б.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры

морфологии, микробиологии, фармакологии и ветеринарно-санитарной экспертизы

Протокол от "__" _____ 2022 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

морфологии, микробиологии, фармакологии и ветеринарно-санитарной экспертизы

Протокол от "__" _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

морфологии, микробиологии, фармакологии и ветеринарно-санитарной экспертизы

Протокол от "__" _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

морфологии, микробиологии, фармакологии и ветеринарно-санитарной экспертизы

Протокол от "__" _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	фундаментализация биологического образования бакалавров-биологов, повышения его теоретического уровня за счёт освоения закономерностей структурной тончайшей и субструктурной организации и развития клеток и тканей животных, а также рассмотрение теоретических основ и прикладных задач применения гистологических методов исследования, используемых в практике.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.Б
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Обучающийся должен обладать знаниями, умениями, навыками не ниже 1 уровня(низкого), полученными при изучении следующих дисциплин: Б1.Б.11 Зоология беспозвоночных, Б1.Б.12 Зоология позвоночных
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Б1.Б.09.02 Химия органическая
2.2.2	Б1.Б.14 Микробиология и вирусология
2.2.3	Б1.Б.16 Биология человека
2.2.4	Б1.Б.17 Физиология человека и животных
2.2.5	Б1.Б.18 Биохимия
2.2.6	Б1.В.02 Иммунология
2.2.7	Б1.В.20 Биология размножения и развития
2.2.8	Б2.В.02.01(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.2.9	Б2.В.02.02(П) Преддипломная практика
2.2.10	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-3: способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов	
Знать:	
Уровень 1	теоретические базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы
Уровень 2	биологию, морфологию животных и основные признаки класса и отрядов млекопитающих
Уровень 3	биологию, морфологию животных на уровне вида, отряда, класса; особенности популяционных механизмов функционирования животных; механизмы гомеостаза живых систем
Уметь:	
Уровень 1	проводить вскрытие позвоночных животных
Уровень 2	используя базовые знания, описать ареал вида, его размер и форму; выделить зональных, интразональных и мигрирующих животных; выделить специфические особенности материковых и островных фаун
Уровень 3	проявлять биологическую и морфологическую грамотность при вскрытии животных; использовать базовые знания при определении вида, пола и возраста животного по его внешним признакам; управлять популяциями и проводить мероприятия по рациональному использованию ресурсов вида
Владеть:	
Уровень 1	навыками работы с биологическим материалом
Уровень 2	умением распознавания элементов структуры органов, систем органов, организмов, размерного соотношения и топографии органов; навыками определения видовой принадлежности различных животных по полевым признакам (навыки идентификации животных)
Уровень 3	навыками изучения, приготовления микро- и макропрепаратов животных; навыками работы с биологическим материалом (взятие, фиксация, проводка, приготовление микро- и макропрепаратов); навыками описания микро- и макропрепаратов; методическими подходами к изучению структуры и функции клетки, ткани, органа и системы органов

ОПК-4: способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем	
Знать:	
Уровень 1	принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владение знанием механизмов гомеостатической регуляции
Уровень 2	строение и функции иммунной системы и других систем организма животного, анатомо-гистологические

	различия органов и систем органов
Уровень 3	строение и функции систем организма, различия в строении животных и человека; сущность гистофизиологических процессов, происходящих в организме человека и животных в их единстве и взаимосвязи с окружающей средой; механизмы регуляции гомеостаза, обменные процессы, связывающие организмы со средой; общие принципы адаптаций на уровне органа
Уметь:	
Уровень 1	демонстрировать знания о биологических критериях клетки, ткани, органа, системы органов и влиянии антигенов на иммунную систему человека и животных
Уровень 2	понимать роль иммунной системы как науки о сохранении биологической индивидуальности организмов и механизмов гомеостатической регуляции; проводить подготовку к работе и выполнять ее методически верно; использовать знания цитологии и гистологии при оценке состояния здоровья животного и особенностей его поведения
Уровень 3	демонстрировать знание принципов структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмов гомеостатической регуляции; использовать знания цитологии и гистологии при оценке состояния человека и животного и особенностей их поведения
Владеть:	
Уровень 1	знаниями о влиянии антропогенных факторов на иммунную систему человека и животных
Уровень 2	навыками по оценке состояния организма животных, его поведения
Уровень 3	знаниями о влиянии антропогенных факторов на системы организма человека и животных; навыками оценки гистофизиологических реакций организмов на факторы среды; навыками изучения процессов жизнедеятельности организма во взаимосвязи с окружающей средой

ОПК-5: способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	
Знать:	
Уровень 1	принципы клеточной организации биологических объектов, биофизические и биохимические основы мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности
Уровень 2	краткие исторические сведения об открытии клетки, клеточной теории, главных компонентов клетки, о развитии биохимии клетки и молекулярной биологии; особенности метаболизма у животных и человека
Уровень 3	основные цитологические, иммунологические, ультраструктурные методы исследования, применяемые в гистологии; структуру и функцию клеток, неклеточной организации, ткани и их особенности гистологического и ультраструктурного строения; основные закономерности развития клетки, ткани, органа и организмов в онтогенезе
Уметь:	
Уровень 1	осуществлять теоретически подбор цито- и гистологических методов и выполнять основные исследования
Уровень 2	проводить обработку результатов просмотра гистопрепаратов и оценивать их в сравнении с литературными фактами
Уровень 3	интерпретировать результаты цито- и гистологических исследований для оценки состояния структуры клетки, ткани, органа и комплексной диагностики заболеваний животных и человека; выделять конкретное материалистическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности; делать качественные и количественные выводы при микроскопировании гистопрепаратов; пользоваться научной и справочной литературой по цитологии и гистологии
Владеть:	
Уровень 1	системой знаний, навыков, умений для изучения последующих химических, физиологических и специальных дисциплин
Уровень 2	навыками взятия биоматериала, его проводки и изготовления гистологического препарата
Уровень 3	обращаться с микротомными ножами, красителями, химической посудой, маточными растворами и способами их приготовления; навыками безопасной работы с биологическими жидкостями, тканями и трупным материалом

ОПК-6: способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой	
Знать:	
Уровень 1	современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в лабораторных и полевых условиях и современное оборудование
Уровень 2	методы определения клетки, ткани, органа
Уровень 3	современные научные приборы по цитологии и гистологии
Уметь:	
Уровень 1	провести отбор биоматериала для цито- и гистологического исследования
Уровень 2	приготовить гистологический препарат, окрасить его, определить структуру клетки, ткани, органа
Уровень 3	проводить микроскопическое исследование гистосреза с помощью светового микроскопа; обосновать выбор исследуемого биоматериала от объектов окружающей среды для проведения лабораторной диагностики; правильно пользоваться фиксаторами, красителями при изготовлении гистологических препаратов;

	микроскопировать гистологические препараты; идентифицировать органы, ткани, их клеточные и неклеточные структуры на светооптическом и ультраструктурном уровне
Владеть:	
Уровень 1	навыками работы с гистологической техникой
Уровень 2	представлениями о современных методах изучения иммунной системы; современными методами определения некоторых показателей крови, центральных и периферических органов иммуногенеза, как индикаторов характеризующих иммунную систему
Уровень 3	навыками современных методов работы с биологическими объектами, с биоматериалом в лабораторных и полевых условиях; методами экспериментальной работы с лабораторными животными; методикой препарирования, микроскопирования

ПК-1: способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	
Знать:	
Уровень 1	этапы эксплуатации современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских, полевых и лабораторных биологических работ
Уровень 2	современные теоретические представления цитологии и гистологии и способы их применения к анализу гистосрезов различных тканей и органов
Уровень 3	устройство, принцип действия и использование различных средств фото- и видеосъемки
Уметь:	
Уровень 1	использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении комплексных исследований
Уровень 2	пользоваться современными аппаратами для фото- и видео-съемки живых объектов и гистосрезов
Уровень 3	выполнять научные исследования клеток, тканей, органов различными методами, проводить качественный и количественный функциональный анализ биологических объектов
Владеть:	
Уровень 1	навыками обращения с современной специализированной аппаратурой (спектрофотометром, бинокулярным микроскопом)
Уровень 2	навыками использования современного оборудования для изучения биологических объектов; навыками работы с биологическим материалом и использования инструментальных методов исследования клеток и тканей
Уровень 3	навыками работы с биологическим материалом и использования инструментальных методов исследования клеток, тканей, органов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	биологию, морфологию животных и основные признаки класса и отрядов млекопитающих
3.1.2	
3.1.3	строение и функции иммунной системы и других систем организма животного, анатомо-гистологические различия органов и систем органов
3.1.4	краткие исторические сведения об открытии клетки, клеточной теории, главных компонентов клетки, о развитии биохимии клетки и молекулярной биологии; особенности метаболизма у животных и человека
3.1.5	методы определения клетки, ткани, органа
3.1.6	современные теоретические представления цитологии и гистологии и способы их применения к анализу гистосрезов различных тканей и органов.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	используя базовые знания, описать ареал вида, его размер и форму; выделить зональных, интразональных и мигрирующих животных; выделить специфические особенности материковых и островных фаун
3.2.2	
3.2.3	понимать роль иммунной системы как науки о сохранении биологической индивидуальности организмов и механизмов гомеостатической регуляции; проводить подготовку к работе и выполнять ее методически верно; использовать знания цитологии и гистологии при оценке состояния здоровья животного и особенностей его поведения
3.2.4	проводить обработку результатов просмотра гистопрепаратов и оценивать их в сравнении с литературными фактами
3.2.5	приготовить гистологический препарат, окрасить его, определить структуру клетки, ткани, органа
3.2.6	пользоваться современными аппаратами для фото- и видео-съемки живых объектов и гистосрезов.
3.3	**Иметь навыки и (или) опыт деятельности (Владеть):**
3.3.1	умением распознавания элементов структуры органов, систем органов, организмов, размерного соотношения и топографии органов; навыками определения видовой принадлежности различных животных по полевым признакам (навыки идентификации животных)

3.3.2	навыками по оценке состояния организма животных, его поведения
3.3.3	
3.3.4	навыками взятия биоматериала, его проводки и изготовления гистологического препарата
3.3.5	представлениями о современных методах изучения иммунной системы; современными методами определения некоторых показателей крови, центральных и периферических органов иммуногенеза, как индикаторов характеризующих иммунную систему
3.3.6	
3.3.7	навыками использования современного оборудования для изучения биологических объектов; навыками работы с биологическим материалом и использования инструментальных методов исследования клеток и тканей.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Цитология						
1.1	Введение. Значение гистологии в подготовке биологов. Гистологическая техника, фиксаторы, провозка биоматериала, окраска, заключение в бальзам, микроскопирование. Методы исследования. /Лек/	2	2	ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	0	
1.2	Главные компоненты клетки – ядро, цитоплазма и плазмолемма. Органеллы – специального и общего назначения. Деление клетки – интерфаза и митоз. Амитоз. Эндорепродукция. Значение деления клеток для биологии и медицины. Клеточная теория /Лек/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	0	
1.3	Цитология. Общее строение клетки. Плазмолемма. Устройство микроскопа. /Лаб/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	1	
1.4	Строение ядра. /Лаб/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	1	
1.5	Строение цитоплазмы. /Лаб/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	1	
1.6	Деление клетки. /Лаб/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	1	
1.7	Цитология. Изучение ядра, цитоплазмы, плазмолеммы и органелл клетки. Виды включений на препаратах и микрофотографиях. Изучение митоза и амитоза на препаратах и микрофотографиях. /Ср/	2	4	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Эмбриология						
2.1	Развитие и строение половых клеток. Половые хромосомы. Морфология оплодотворения. Образование зиготы, бластулы, гаструлы. Этапы гистогенеза тканей и органогенеза. Особенности развития птиц и млекопитающих. Внезародышевые органы. /Лек/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.2	Эмбриология. Развитие и строение мужских и женских половых клеток. /Лаб/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	1	

2.3	Развитие млекопитающих. Дробление, образование бластулы, гаструлы. /Лаб/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	1	
2.4	Плодные оболочки. Типы плацент. /Лаб/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	1	
2.5	Эмбриология. Изучение микропрепаратов семенника, яичника. Основные этапы эмбриогенеза. /Ср/	2	4	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Общая гистология						
3.1	Ткани. Эпителиальные ткани. Железы. Виды желёз. Типы секреции. Волосы, типы волос, особенности строения. Строение эпителия сосудов – эндотелия. /Лек/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	0	
3.2	Опорно-трофические ткани. Система крови. Клетки крови – эритроциты, лейкоциты и тромбоциты. Клетки системы лимфы. /Лек/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	0	
3.3	Клетки и волокна рыхлой волокнистой неоформленной соединительной ткани (РВНСТ). Плотная волокнистая соединительная ткань. /Лек/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
3.4	Хрящевая ткань, строение и виды. Костная ткань, строение и виды. Развитие костной ткани в онтогенезе. Перихондральное окостенение и эндохондральное окостенение. /Лек/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	0	
3.5	Мышечная ткань, строение и виды. /Лек/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	0	
3.6	Нервная ткань. Строение нервного волокна миелинового и безмиелинового. Ядра. Серое и белое вещество. Ликвор. /Лек/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	0	
3.7	Ткани. Эпителиальные ткани. Однослойные и многослойные эпителии. Железы. /Лаб/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	1	
3.8	Соединительные ткани. Кровь. /Лаб/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	1	
3.9	Кроветворение. /Лаб/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	1	
3.10	Волокнистые соединительные ткани: рыхлая волокнистая неоформленная соединительная ткань (РВНСТ) и плотная волокнистая соединительная ткань. /Лаб/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	1	
3.11	Соединительные ткани со специальными свойствами: жировая, ретикулярная, пигментная, слизисто-студенистая. /Лаб/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	1	

3.12	Хрящевая ткань. Виды хрящевой ткани. /Лаб/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	1	
3.13	Костная ткань. Виды костной ткани. /Лаб/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	1	
3.14	Развитие кости на месте хряща из мезенхимы. /Лаб/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	1	
3.15	Мышечная ткань. Виды мышечной ткани. /Лаб/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	1	
3.16	Нервная ткань. /Лаб/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	1	
3.17	Нервные структуры: серое и белое вещество, нервные узлы, нервы, нервные волокна, нервные окончания. /Лаб/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	1	
3.18	Изучение микропрепаратов эпителиальных тканей. /Ср/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	0	
3.19	Изучение препаратов мазков крови разных животных и микрофотографий форменных элементов крови и лимфы. /Ср/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	0	
3.20	Изучение препаратов и микрофотографий рыхлой волокнистой неоформленной соединительной ткани. /Ср/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
3.21	Изучение препаратов и микрофотографий плотной волокнистой соединительной ткани. /Ср/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
3.22	Изучение препаратов и микрофотографий хрящевой ткани. /Ср/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	0	
3.23	Изучение препаратов и микрофотографий костной ткани. /Ср/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	0	
3.24	Изучение препаратов и микрофотографий мышечных тканей. /Ср/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	0	
3.25	Изучение препаратов и микрофотографий нервной ткани. /Ср/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	0	
3.26	Подготовка к лекциям и лабораторным занятиям /Ср/	2	20	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	

3.27	Подготовка к зачету /Ср/	2	10	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1 и 2 РПД.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л1.1	Е. М. Ленченко	Цитология, гистология и эмбриология [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата Режим доступа: https://urait.ru/bcode/415149	М.: Издательство Юрайт, 2018
Л1.2	Ю.Г. Васильев, Е.И. Трошин, В.В. Яглов	Цитология, гистология и эмбриология +CD [Электронный ресурс]: учеб. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5840	Санкт-Петербург : Лань, 2013

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.1	Константинова, И.С., Булатова, Э.Н., Усенко В.И.	Основы цитологии, общей гистологии и эмбриологии животных [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/60044	СПб.: Лань, 2015
Л2.2	Вракин, В. Ф., Сидорова, М. В.	Морфология сельскохозяйственных животных (анатомия с основами цитологии, эмбриологии и гистологии): учеб. для студентов вузов	СПб.: КВАДРО, 2013
Л2.3	Донкова, Н. В., Савельева, А. Ю.	Цитология, гистология и эмбриология. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/50687	СПб.: Лань, 2014

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.1	Панфилов, А. Б., Пестова, И. В.	Эмбриональное развитие млекопитающих: учеб. пособие	Киров: Вят. ГСХА, 2016
Л3.2	Пестова И.В.	Цитология и гистология [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы обучающихся по специальности 06.03.01 Биология Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	Киров: ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, 2015
Л3.3	Мутошвили, Л. Р., Панфилов А. Б., Пестова И.В.	Рыхлая волокнистая неоформленная соединительная ткань [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2019

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp. - Загл. с экрана
Э2	Электронно-библиотечная система Издательства Лань [Электронный ресурс]. - Режим доступа:https://e.lanbook.com - Загл. с экрана

6.3. Перечень информационных технологий

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security
6.3.1.4	Free Commander 2009/02b
6.3.1.5	Google Chrome 39/0/21/71/65
6.3.1.6	Opera 26/0/1656/24

6.3.1.7	Adobe Reader XI 11/0/09
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных	
6.3.2.1	Информационная справочная система: КонсультантПлюс
6.3.2.2	Информационная справочная система: Гарант
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятской ГСХА Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/
6.3.2.5	Профессиональная база данных: Единое окно доступа к информационным ресурсам, Режим доступа: http://window.edu.ru/
6.3.2.6	Профессиональная база данных: Единое окно доступа к образовательным ресурсам, Режим доступа: http://fcior.edu.ru/
6.3.2.7	Профессиональная база данных: Зарубежный электронный ресурс издательства SpringerNature, Режим доступа:http://springernature.com
6.3.2.8	Профессиональная база данных: Зарубежный электронный ресурс издательства Elsevier, Режим доступа:http://elsevier.com

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.

При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих интерактивных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах, дискуссия, разбор конкретных ситуаций. Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

- самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);
- подготовка к лекционным и лабораторным занятиям;
- подготовка к мероприятиям текущего контроля;
- подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего,обратить внимание на ключевые понятия,несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины.

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и лабораторных занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на тестовые задания.

2. Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям.

Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.

Подготовка к лабораторным занятиям носит различный характер как по содержанию, так и по сложности исполнения. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы,обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания,уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории. Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, когда отчет по ней принят. Чем скорее составлен отчет после проведения работы, тем меньше будет затрачено труда и времени на ее оформление. На лабораторных занятиях обязательное наличие белого халата.

3. Подготовка к мероприятиям текущего контроля.

В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством промежуточного контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях,а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.

4. Подготовка к промежуточной аттестации.

Подготовка к зачету является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к зачету предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов лабораторных занятий.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Декан биологического факультета
_____ Е.В. Маханова
"15" апреля 2021 г.

Цитология и гистология

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **морфологии, микробиологии, фармакологии и ветеринарно-санитарной экспертизы**

Учебный план Направление подготовки 06.03.01 Биология
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Охотоведение"

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 14
самостоятельная работа 90
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	8	8	8	8
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	90	90	90	90
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Киров 2021

Программу составил(и):

доктор ветеринарных наук, профессор, Панфилов Алексей Борисович;кандидат биологических наук, доцент, Пестова Ирина Викторовна

Рецензент(ы):

кандидат ветеринарных наук, доцент, Зонова Юлия Александровна

Рабочая программа дисциплины

Цитология и гистология

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 БИОЛОГИЯ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 07.08.2014 г. № 944)

составлена на основании Учебного плана:

Направление подготовки 06.03.01 Биология
Направленность (профиль) программы бакалавриата "Охотоведение"

одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 15.04.2021 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена методической комиссией

биологического факультета Протокол № 7 от "15" апреля 2021 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

морфологии, микробиологии, фармакологии и ветеринарно-санитарной экспертизы

Протокол № 14 от "15" апреля 2021 г.

Зав. кафедрой _____ д.в.н., профессор Панфилов А.Б.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры

морфологии, микробиологии, фармакологии и ветеринарно-санитарной экспертизы

Протокол от "__" _____ 2022 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

морфологии, микробиологии, фармакологии и ветеринарно-санитарной экспертизы

Протокол от "__" _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

морфологии, микробиологии, фармакологии и ветеринарно-санитарной экспертизы

Протокол от "__" _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

морфологии, микробиологии, фармакологии и ветеринарно-санитарной экспертизы

Протокол от "__" _____ 2025 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	фундаментализация биологического образования бакалавров-биологов, повышения его теоретического уровня за счёт освоения закономерностей структурной тончайшей и субструктурной организации и развития клеток и тканей животных, а также рассмотрение теоретических основ и прикладных задач применения гистологических методов исследования, используемых в практике.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.Б
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Обучающийся должен обладать знаниями, умениями, навыками не ниже 1 уровня (низкого), полученными при изучении следующих дисциплин: Б1.Б.11 Зоология беспозвоночных, Б1.Б.12 Зоология позвоночных
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Б1.Б.09.02 Химия органическая
2.2.2	Б1.Б.14 Микробиология и вирусология
2.2.3	Б1.Б.16 Биология человека
2.2.4	Б1.Б.17 Физиология человека и животных
2.2.5	Б1.Б.18 Биохимия
2.2.6	Б1.В.02 Иммунология
2.2.7	Б1.В.20 Биология размножения и развития
2.2.8	Б2.В.02.01(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.2.9	Б2.В.02.02(П) Преддипломная практика
2.2.10	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-3: способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов	
Знать:	
Уровень 1	теоретические базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы
Уровень 2	биологию, морфологию животных и основные признаки класса и отрядов млекопитающих
Уровень 3	биологию, морфологию животных на уровне вида, отряда, класса; особенности популяционных механизмов функционирования животных; механизмы гомеостаза живых систем
Уметь:	
Уровень 1	проводить вскрытие позвоночных животных
Уровень 2	используя базовые знания, описать ареал вида, его размер и форму; выделить зональных, интразональных и мигрирующих животных; выделить специфические особенности материковых и островных фаун
Уровень 3	проявлять биологическую и морфологическую грамотность при вскрытии животных; использовать базовые знания при определении вида, пола и возраста животного по его внешним признакам; управлять популяциями и проводить мероприятия по рациональному использованию ресурсов вида
Владеть:	
Уровень 1	навыками работы с биологическим материалом
Уровень 2	умением распознавания элементов структуры органов, систем органов, организмов, размерного соотношения и топографии органов; навыками определения видовой принадлежности различных животных по полевым признакам (навыки идентификации животных)
Уровень 3	навыками изучения, приготовления микро- и макропрепаратов животных; навыками работы с биологическим материалом (взятие, фиксация, проводка, приготовление микро- и макропрепаратов); навыками описания микро- и макропрепаратов; методическими подходами к изучению структуры и функции клетки, ткани, органа и системы органов

ОПК-4: способностью применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем	
Знать:	
Уровень 1	принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владение знанием механизмов гомеостатической регуляции
Уровень 2	строение и функции иммунной системы и других систем организма животного, анатомо-гистологические

	различия органов и систем органов
Уровень 3	строение и функции систем организма, различия в строении животных и человека; сущность гистофизиологических процессов, происходящих в организме человека и животных в их единстве и взаимосвязи с окружающей средой; механизмы регуляции гомеостаза, обменные процессы, связывающие организмы со средой; общие принципы адаптаций на уровне органа
Уметь:	
Уровень 1	демонстрировать знания о биологических критериях клетки, ткани, органа, системы органов и влиянии антигенов на иммунную систему человека и животных
Уровень 2	понимать роль иммунной системы как науки о сохранении биологической индивидуальности организмов и механизмов гомеостатической регуляции; проводить подготовку к работе и выполнять ее методически верно; использовать знания цитологии и гистологии при оценке состояния здоровья животного и особенностей его поведения
Уровень 3	демонстрировать знание принципов структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмов гомеостатической регуляции; использовать знания цитологии и гистологии при оценке состояния человека и животного и особенностей их поведения
Владеть:	
Уровень 1	знаниями о влиянии антропогенных факторов на иммунную систему человека и животных
Уровень 2	навыками по оценке состояния организма животных, его поведения
Уровень 3	знаниями о влиянии антропогенных факторов на системы организма человека и животных; навыками оценки гистофизиологических реакций организмов на факторы среды; навыками изучения процессов жизнедеятельности организма во взаимосвязи с окружающей средой

ОПК-5: способностью применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	
Знать:	
Уровень 1	принципы клеточной организации биологических объектов, биофизические и биохимические основы мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности
Уровень 2	краткие исторические сведения об открытии клетки, клеточной теории, главных компонентов клетки, о развитии биохимии клетки и молекулярной биологии; особенности метаболизма у животных и человека
Уровень 3	основные цитологические, иммунологические, ультраструктурные методы исследования, применяемые в гистологии; структуру и функцию клеток, неклеточной организации, ткани и их особенности гистологического и ультраструктурного строения; основные закономерности развития клетки, ткани, органа и организмов в онтогенезе
Уметь:	
Уровень 1	осуществлять теоретически подбор цито- и гистологических методов и выполнять основные исследования
Уровень 2	проводить обработку результатов просмотра гистопрепаратов и оценивать их в сравнении с литературными фактами
Уровень 3	интерпретировать результаты цито- и гистологических исследований для оценки состояния структуры клетки, ткани, органа и комплексной диагностики заболеваний животных и человека; выделять конкретное материалистическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности; делать качественные и количественные выводы при микроскопировании гистопрепаратов; пользоваться научной и справочной литературой по цитологии и гистологии
Владеть:	
Уровень 1	системой знаний, навыков, умений для изучения последующих химических, физиологических и специальных дисциплин
Уровень 2	навыками взятия биоматериала, его проводки и изготовления гистологического препарата
Уровень 3	обращаться с микротомными ножами, красителями, химической посудой, маточными растворами и способами их приготовления; навыками безопасной работы с биологическими жидкостями, тканями и трупным материалом

ОПК-6: способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой	
Знать:	
Уровень 1	современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в лабораторных и полевых условиях и современное оборудование
Уровень 2	методы определения клетки, ткани, органа
Уровень 3	современные научные приборы по цитологии и гистологии
Уметь:	
Уровень 1	провести отбор биоматериала для цито- и гистологического исследования
Уровень 2	приготовить гистологический препарат, окрасить его, определить структуру клетки, ткани, органа
Уровень 3	проводить микроскопическое исследование гистосреза с помощью светового микроскопа; обосновать выбор исследуемого биоматериала от объектов окружающей среды для проведения лабораторной диагностики; правильно пользоваться фиксаторами, красителями при изготовлении гистологических препаратов;

	микроскопировать гистологические препараты; идентифицировать органы, ткани, их клеточные и неклеточные структуры на светооптическом и ультраструктурном уровне
Владеть:	
Уровень 1	навыками работы с гистологической техникой
Уровень 2	представлениями о современных методах изучения иммунной системы; современными методами определения некоторых показателей крови, центральных и периферических органов иммуногенеза, как индикаторов характеризующих иммунную систему
Уровень 3	навыками современных методов работы с биологическими объектами, с биоматериалом в лабораторных и полевых условиях; методами экспериментальной работы с лабораторными животными; методикой препарирования, микроскопирования

ПК-1: способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	
Знать:	
Уровень 1	этапы эксплуатации современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских, полевых и лабораторных биологических работ
Уровень 2	современные теоретические представления цитологии и гистологии и способы их применения к анализу гистосрезов различных тканей и органов
Уровень 3	устройство, принцип действия и использование различных средств фото- и видеосъемки
Уметь:	
Уровень 1	использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении комплексных исследований
Уровень 2	пользоваться современными аппаратами для фото- и видео-съемки живых объектов и гистосрезов
Уровень 3	выполнять научные исследования клеток, тканей, органов различными методами, проводить качественный и количественный функциональный анализ биологических объектов
Владеть:	
Уровень 1	навыками обращения с современной специализированной аппаратурой (спектрофотометром, бинокулярным микроскопом)
Уровень 2	навыками использования современного оборудования для изучения биологических объектов; навыками работы с биологическим материалом и использования инструментальных методов исследования клеток и тканей
Уровень 3	навыками работы с биологическим материалом и использования инструментальных методов исследования клеток, тканей, органов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	биологию, морфологию животных и основные признаки класса и отрядов млекопитающих
3.1.2	
3.1.3	строение и функции иммунной системы и других систем организма животного, анатомо-гистологические различия органов и систем органов
3.1.4	краткие исторические сведения об открытии клетки, клеточной теории, главных компонентов клетки, о развитии биохимии клетки и молекулярной биологии; особенности метаболизма у животных и человека
3.1.5	методы определения клетки, ткани, органа
3.1.6	современные теоретические представления цитологии и гистологии и способы их применения к анализу гистосрезов различных тканей и органов
3.2	**Уметь:**
3.2.1	используя базовые знания, описать ареал вида, его размер и форму; выделить зональных, интразональных и мигрирующих животных; выделить специфические особенности материковых и островных фаун
3.2.2	
3.2.3	понимать роль иммунной системы как науки о сохранении биологической индивидуальности организмов и механизмов гомеостатической регуляции; проводить подготовку к работе и выполнять ее методически верно; использовать знания цитологии и гистологии при оценке состояния здоровья животного и особенностей его поведения
3.2.4	проводить обработку результатов просмотра гистопрепаратов и оценивать их в сравнении с литературными фактами
3.2.5	приготовить гистологический препарат, окрасить его, определить структуру клетки, ткани, органа
3.2.6	пользоваться современными аппаратами для фото- и видео-съемки живых объектов и гистосрезов
3.3	**Иметь навыки и (или) опыт деятельности (Владеть):**
3.3.1	умением распознавания элементов структуры органов, систем органов, организмов, размерного соотношения и топографии органов; навыками определения видовой принадлежности различных животных по полевым признакам (навыки идентификации животных)

3.3.2	навыками по оценке состояния организма животных, его поведения
3.3.3	
3.3.4	навыками взятия биоматериала, его проводки и изготовления гистологического препарата
3.3.5	представлениями о современных методах изучения иммунной системы; современными методами определения некоторых показателей крови, центральных и периферических органов иммуногенеза, как индикаторов характеризующих иммунную систему
3.3.6	
3.3.7	навыками использования современного оборудования для изучения биологических объектов; навыками работы с биологическим материалом и использования инструментальных методов исследования клеток и тканей

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Цитология						
1.1	Введение. Значение гистологии в подготовке биологов. Гистологическая техника: фиксаторы, провозка биоматериала, окраска, заключение в бальзам, микроскопирование. Методы исследования – макроанатомические, гистологические, электронная микроскопия. /Лек/	2	2	ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	0	
1.2	Главные компоненты клетки – ядро, цитоплазма и плазмолемма. Органеллы – специального и общего назначения. Строение, функция, синтопия. Деление клетки – интерфаза и митоз. Амитоз. Эндорепродукция. Значение деления клеток для биологии и медицины. Клеточная теория /Лек/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	0	
1.3	Цитология. Общее строение клетки. Плазмолемма. Устройство микроскопа. /Ср/	2	4	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	0	
1.4	Строение ядра. Электронограммы: ядро; ядрышко; комплекс ядерной поры; упаковка хромосом. /Ср/	2	4	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	0	
1.5	Строение цитоплазмы. Электронограммы: комплекс Гольджи, митохондрии; центриоли, микроворсинки; базальная исчерченность, щеточная каемка. /Ср/	2	4	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	0	
1.6	Деление клетки. Микросхема митоза и амитоза. /Ср/	2	4	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Эмбриология						
2.1	Развитие и строение половых клеток. Основные этапы: размножение, рост, созревание и формирование половых клеток. Строение спермия и яйцеклетки. Половые хромосомы. Морфология оплодотворения. Образование зиготы, бластулы, гаструлы. Этапы гистогенеза тканей и органогенеза. Особенности развития птиц и млекопитающих. Внезародышевые органы. /Лек/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	

2.2	Эмбриология. Развитие и строение мужских и женских половых клеток. /Ср/	2	4	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.3	Развитие млекопитающих. Дробление, образование бластулы, гаструлы. /Ср/	2	4	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
2.4	Плодные оболочки. Типы плацент. /Ср/	2	4	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Общая гистология						
3.1	Учение о тканях. Определение понятия "Ткань". Морфофункциональная и генетическая классификация тканей. Эпителиальная ткань (однослойные и многослойные эпителии). Железы, их классификация. /Лаб/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	1	
3.2	Опорно-трофические ткани. Система крови. Волокнистые соединительные ткани. Соединительные ткани со специальными свойствами. /Лаб/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	1	
3.3	Скелетные соединительные ткани. Строение и функция клеток, виды хрящевой и костной ткани. /Лаб/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	1	
3.4	Мышечные ткани. Виды мышечной ткани – сердечная, поперечно-полосатая, гладкая. Строение сердечных кардиомиоцитов и гладких.Нервная ткань. Клетки нервной ткани. /Лаб/	2	2	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	1	
3.5	Ткани. Эпителиальные ткани. Однослойные и многослойные эпителии. Железы. Изучение микропрепаратов эпителиальных тканей. /Ср/	2	4	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	0	
3.6	Соединительные ткани. Кровь. Кроветворение. Изучение препаратов мазков крови разных животных и микрофотографий форменных элементов крови и лимфы. /Ср/	2	4	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	0	
3.7	Волокнистые соединительные ткани. Рыхлая волокнистая неоформленная соединительная ткань (РВНСТ). Изучение препаратов и микрофотографий рыхлой волокнистой неоформленной соединительной ткани. /Ср/	2	4	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
3.8	Соединительные ткани со специальными свойствами: жировая, ретикулярная, пигментная, слизисто-студенистая. Изучение препаратов и микрофотографий жировой, пигментной и ретикулярной ткани. /Ср/	2	4	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	

3.9	Плотная волокнистая соединительная ткань. Изучение препаратов и микрофотографий плотной волокнистой соединительной ткани. /Ср/	2	4	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
3.10	Хрящевая ткань. Виды хрящевой ткани. Изучение препаратов и микрофотографий хрящевой ткани. /Ср/	2	4	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	0	
3.11	Костная ткань. Виды костной ткани. Развитие кости на месте хряща из мезенхимы. Изучение препаратов и микрофотографий костной ткани. /Ср/	2	4	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	0	
3.12	Мышечные ткани, виды. Изучение препаратов и микрофотографий мышечных тканей. /Ср/	2	4	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	0	
3.13	Нервная ткань. Нервные структуры: серое и белое вещество, нервные узлы, нервы, нервные волокна, нервные окончания. Изучение препаратов и микрофотографий нервной ткани. /Ср/	2	4	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1 Э2	0	
3.14	Выполнение домашней контрольной работы /Ср/	2	26	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	
3.15	Подготовка к зачету /Зачёт/	2	4	ОПК-3 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1 и 2 РПД.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л1.1	Ю.Г. Васильев, Е.И. Трошин, В.В. Яглов	Цитология, гистология и эмбриология +CD [Электронный ресурс]: учеб. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5840	Санкт-Петербург : Лань, 2013
Л1.2	Ленченко, Е. М.	Цитология, гистология и эмбриология [Электронный ресурс]: учебник для академического бакалавриата Режим доступа: https://urait.ru/book/citologiya-gistologiya-i-embriologiya-415149	М.: Издательство Юрайт, 2018

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.1	Константинова, И.С., Булатова, Э.Н., Усенко В.И.	Основы цитологии, общей гистологии и эмбриологии животных [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/60044	СПб.: Лань, 2015

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.2	Вракин, В. Ф., Сидорова, М. В.	Морфология сельскохозяйственных животных (анатомия с основами цитологии, эмбриологии и гистологии): учеб. для студентов вузов	СПб.: КВАДРО, 2013
Л2.3	Донкова, Н. В., Савельева, А. Ю.	Цитология, гистология и эмбриология. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/50687	СПб.: Лань, 2014
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.1	Панфилов, А. Б., Пестова, И. В.	Эмбриональное развитие млекопитающих: учеб. пособие	Киров: Вят. ГСХА, 2016
Л3.2	Пестова И.В.	Цитология и гистология [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы обучающихся по специальности 06.03.01 Биология Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	Киров: ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, 2015
Л3.3	Мутошвили, Л. Р., Панфилов А. Б., Пестова И.В.	Рыхлая волокнистая неоформленная соединительная ткань [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp	Киров: Вят. ГСХА, 2019
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp. - Загл. с экрана		
Э2	Электронно-библиотечная система Издательства Лань [Электронный ресурс]. - Режим доступа:https://e.lanbook.com - Загл. с экрана		
6.3. Перечень информационных технологий			
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)		
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)		
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security		
6.3.1.4	Free Commander 2009/02b		
6.3.1.5	Google Chrome 39/0/21/71/65		
6.3.1.6	Opera 26/0/1656/24		
6.3.1.7	Adobe Reader XI 11/0/09		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных			
6.3.2.1	Информационная справочная система: КонсультантПлюс		
6.3.2.2	Информационная справочная система: Гарант		
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятской ГСХА Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2		
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/		
6.3.2.5	Профессиональная база данных: Единое окно доступа к информационным ресурсам, Режим доступа: http://window.edu.ru/		
6.3.2.6	Профессиональная база данных: Единое окно доступа к образовательным ресурсам, Режим доступа: http://fcior.edu.ru/		
6.3.2.7	Профессиональная база данных: Зарубежный электронный ресурс издательства SpringerNature, Режим доступа:http://springernature.com		
6.3.2.8	Профессиональная база данных: Зарубежный электронный ресурс издательства Elsevier, Режим доступа:http://elsevier.com		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.
При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих интерактивных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества: работа в малых группах, дискуссия, разбор конкретных ситуаций. Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Практическая подготовка при реализации дисциплины организуется путем проведения лабораторных работ, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

- самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);
- подготовка к лекционным и лабораторным занятиям;
- подготовка к мероприятиям текущего контроля;
- подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего,обратить внимание на ключевые понятия,несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины.

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и лабораторных занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на тестовые задания.

2. Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям.

Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.

Подготовка к лабораторным занятиям носит различный характер как по содержанию, так и по сложности исполнения. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы,обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания,уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории. Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, когда отчет по ней принят. Чем скорее составлен отчет после проведения работы, тем меньше будет затрачено труда и времени на ее оформление. На лабораторных занятиях обязательное наличие белого халата.

3. Подготовка к мероприятиям текущего контроля.

В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством промежуточного контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях,а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.

4. Подготовка к промежуточной аттестации.

Подготовка к зачету является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к зачету предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов лабораторных занятий.

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
Цитология и гистология

Направление подготовки 06.03.01 Биология
Направленность (профиль) программы бакалавриата «Охотоведение»
Квалификация бакалавр

Киров 2021

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Цитология и гистология» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения – знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций (п.2) в процессе изучения данной дисциплины.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета.

ФОС разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2014 № 944;
- основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология направленности (профилю) программы бакалавриата «Охотоведение»;
- Положения «О формировании фонда оценочных средств для промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования».

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Общепрофессиональные компетенции:

- способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ОПК-3);
- способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем (ОПК-4);
- способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности (ОПК-5);
- способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ОПК-6).

Профессиональные компетенции:

- способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1).

Код формируемой компе-тенции	**Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы**		
	Начальный	**Основной**	**Заключительный**
ОПК-3	Б1.Б.10 Ботаника Б1.Б.11 Зоология беспозвоночных Б1.Б.12 Зоология позвоночных Б1.Б.13 Основы анатомии Б1.Б.15 Цитология и гистология Б1.Б.21 Общая биология Б1.Б.23 География Б1.В.01 Геоботаника Б2.В.01.01.01(У) Учебная практика Зоология	Б1.Б.14 Микробиология и вирусология Б1.Б.19 Генетика и селекция Б1.Б.29 Основы научных исследований Б1.Б.31 Общая экология Б1.В.02 Иммунология Б1.В.05 Учёт охотничьих животных Б1.В.16 Биология и систематика зверей Б1.В.17 Биология и систематика птиц Б1.В.20 Биология размножения и развития Б2.В.01.01.03(У) Учебная практика Учёт охотничьих животных Б2.В.01.01.04(У) Учебная практика Биология и систематика зверей Б2.В.01.01.05(У) Учебная практика Биология и систематика птиц	Б1.Б.20 Теория эволюции Б1.В.03 Зоогеография Б1.В.06 Методы воспроизводства охотничьих животных Б1.В.07 Основы лесного хозяйства Б1.В.09 Типология охотничьих угодий Б1.В.12 Дичеразведение Б1.В.ДВ.03.01 Звероводство Б1.В.ДВ.03.02 Пчеловодство Б1.В.ДВ.04.01 Охотничье собаководство Б1.В.ДВ.04.02 Служебное собаководство Б1.В.ДВ.06.01 Лесоустройство Б1.В.ДВ.07.01 Морские млекопитающие Б1.В.ДВ.07.02 Теория и практика деятельности особо охраняемых природных территорий Б1.В.ДВ.08.01 Оленеводство Б1.В.ДВ.08.02 Основы

			животноводства Б2.В.01.01.07(У) Учебная практика Типология охотничьих угодий Б2.В.01.01.08(У) Учебная практика Методы воспроизводства охотничьих животных Б2.В.01.01.ДВ.01.01(У) Учебная практика Звероводство Б2.В.01.01.ДВ.01.02(У) Учебная практика Пчеловодство Б2.В.02.02(П) Преддипломная практика Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру зашиты
ОПК-4	Б1.Б.15 Цитология и гистология Б1.Б.21 Общая биология	Б1.Б.14 Микробиология и вирусология Б1.Б.16 Биология человека Б1.Б.17 Физиология человека и животных Б1.В.02 Иммунология Б2.В.01.01.04(У) Учебная практика Биология и систематика зверей	Б1.В.15 Основы ветеринарии и реабилитации диких животных Б2.В.02.02(П) Преддипломная практика Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру зашиты
ОПК-5	Б1.Б.15 Цитология и гистология	Б1.Б.14 Микробиология и вирусология Б1.В.02 Иммунология	Б1.Б.18 Биохимия Б2.В.01.01.ДВ.01.01(У) Учебная практика Звероводство Б2.В.01.01.ДВ.01.02(У) Учебная практика Пчеловодство Б2.В.02.02(П) Преддипломная практика Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру зашиты
ОПК-6	Б1.Б.08 Физика Б1.Б.13 Основы анатомии Б1.Б.15 Цитология и гистология	Б1.Б.14 Микробиология и вирусология Б1.Б.16 Биология человека Б1.Б.17 Физиология человека и животных Б1.Б.29 Основы научных исследований Б1.В.02 Иммунология Б2.В.01.01.03(У) Учебная практика Учёт охотничьих животных	Б1.В.14 Трофейное дело с основами таксидермии Б1.В.15 Основы ветеринарии и реабилитации диких животных Б2.В.02.02(П) Преддипломная практика Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру зашиты
ПК-1	Б1.Б.08 Физика Б1.Б.09.01 Химия неорганическая и аналитическая Б1.Б.15 Цитология и гистология Б2.В.01.01.01(У) Учебная практика Зоология	Б1.Б.09.02 Химия органическая Б1.Б.09.03 Химия физическая и коллоидная Б1.Б.14 Микробиология и вирусология Б1.В.02 Иммунология ФТД.В.01 Экспедиционно-полевое снаряжение	Б1.Б.18 Биохимия Б1.Б.29 Основы научных исследований Б1.В.10 Механизация охотничьего хозяйства Б2.В.02.01(П) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

			Б2.В.02.02(П) Преддипломная практика Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру зашиты ФТД.В.02 GIS-технологии в охотоведении

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы		
ОПК-3: способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов		
Знать:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	теоретические базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	биологию, морфологию животных и основные признаки класса и отрядов млекопитающих	
Уровень 3	биологию, морфологию животных на уровне вида, отряда, класса; особенности популяционных механизмов функционирования животных; механизмы	
Уметь:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	проводить вскрытие позвоночных животных	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	используя базовые знания, описать ареал вида, его размер и форму; выделить зональных, интразональных и мигрирующих животных; выделить специфические особенности материковых и островных фаун	
Уровень 3	проявлять биологическую и морфологическую грамотность при вскрытии животных; использовать базовые знания при определении вида, пола и возраста животного по его внешним признакам; управлять популяциями и проводить мероприятия по рациональному использованию ресурсов вида	
Владеть:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	навыками работы с биологическим материалом	- уровень усвоения обучающимся теоретических
Уровень 2	умением распознавания элементов структуры органов, систем органов, организмов, размерного соотношения и топографии органов; навыками определения видовой принадлежности различных животных по полевым признакам (навыки идентификации	использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 3	навыками изучения, приготовления микро- и макропрепаратов животных; навыками работы с биологическим материалом (взятие, фиксация, проводка, приготовление микро- и макропрепаратов); навыками описания микро- и макропрепаратов; методическими подходами к изучению структуры и функции клетки, ткани, органа и системы органов	
ОПК-4: способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем		
Знать:		**Критерии оценивания**

Уровень 1	принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владение знанием механизмов гомеостатической регуляции	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	строение и функции иммунной системы и других систем организма животного, анатомо-гистологические различия органов и систем органов	
Уровень 3	строение и функции систем организма, различия в строении животных и человека; сущность гистофизиологических процессов, происходящих в организме человека и животных в их единстве и взаимосвязи с окружающей средой; механизмы регуляции гомеостаза, обменные процессы, связывающие организмы со средой; общие принципы	
Уметь:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	демонстрировать знания о биологических критериях клетки, ткани, органа, системы органов и влиянии антигенов на иммунную систему человека и животных	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	понимать роль иммунной системы как науки о сохранении биологической индивидуальности организмов и механизмов гомеостатической регуляции; проводить подготовку к работе и выполнять ее методически верно; использовать знания цитологии и гистологии при оценке состояния здоровья животного и особенностей его поведения	
Уровень 3	демонстрировать знание принципов структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмов гомеостатической регуляции; использовать знания цитологии и гистологии при оценке состояния человека и животного и	
Владеть:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	знаниями о влиянии антропогенных факторов на иммунную систему человека и животных	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	навыками по оценке состояния организма животных, его поведения	
Уровень 3	знаниями о влиянии антропогенных факторов на системы организма человека и животных; навыками оценки гистофизиологических реакций организмов на факторы среды; навыками изучения процессов жизнедеятельности организма во взаимосвязи с окружающей средой	
ОПК-5: способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности		
Знать:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	принципы клеточной организации биологических объектов, биофизические и биохимические основы мембранных процессов и молекулярных механизмов	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания;

Уровень 2	краткие исторические сведения об открытии клетки, клеточной теории, главных компонентов клетки, о развитии биохимии клетки и молекулярной биологии; особенности метаболизма у животных и человека	- логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 3	основные цитологические, иммунологические, ультраструктурные методы исследования, применяемые в гистологии; структуру и функцию клеток, неклеточной организации, ткани и их особенности гистологического и ультраструктурного строения; основные закономерности развития клетки, ткани, органа и организмов в онтогенезе	
Уметь:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	осуществлять теоретически подбор цито- и гистологических методов и выполнять основные исследования	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	проводить обработку результатов просмотра гистопрепаратов и оценивать их в сравнении с литературными фактами	
Уровень 3	интерпретировать результаты цито- и гистологических исследований для оценки состояния структуры клетки, ткани, органа и комплексной диагностики заболеваний животных и человека; выделять конкретное материалистическое содержание в прикладных задачах будущей деятельности; делать качественные и количественные выводы при микроскопировании гистопрепаратов; пользоваться научной и справочной	
Владеть:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	системой знаний, навыков, умений для изучения последующих химических, физиологических и специальных дисциплин	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	навыками взятия биоматериала, его проводки и изготовления гистологического препарата	
Уровень 3	обращаться с микротомными ножами, красителями, химической посудой, маточными растворами и способами их приготовления; навыками безопасной работы с биологическими жидкостями, тканями и трупным материалом	
ОПК-6: способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой		
Знать:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в лабораторных и полевых условиях и современное оборудование	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю
Уровень 2	методы определения клетки, ткани, органа	
Уровень 3	современные научные приборы по цитологии и гистологии	
Уметь:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	провести отбор биоматериала для цито- и гистологического исследования	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы;
Уровень 2	приготовить гистологический препарат, окрасить его, определить структуру клетки, ткани, органа	
Уровень 3	проводить микроскопическое исследование	

	гистосреза с помощью светового микроскопа; обосновать выбор исследуемого биоматериала от объектов окружающей среды для проведения лабораторной диагностики; правильно пользоваться фиксаторами, красителями при изготовлении гистологических препаратов; микроскопировать гистологические препараты; идентифицировать органы, ткани, их клеточные и неклеточные структуры на светооптическом и ультраструктурном уровне	- работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Владеть:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	навыками работы с гистологической техникой	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие успеваемости.
Уровень 2	представлениями о современных методах изучения иммунной системы; современными методами определения некоторых показателей крови, центральных и периферических органов иммуногенеза, как индикаторов характеризующих иммунную систему	
Уровень 3	навыками современных методов работы с биологическими объектами, с биоматериалом в лабораторных и полевых условиях; методами экспериментальной работы с лабораторными животными; методикой препарирования, микроскопирования	
ПК-1: способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ		
Знать:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	этапы эксплуатации современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских, полевых и лабораторных биологических работ	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	современные теоретические представления цитологии и гистологии и способы их применения к анализу гистосрезов различных тканей и органов	
Уровень 3	устройство, принцип действия и использование различных средств фото- и видеосъемки	
Уметь:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении комплексных исследований	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.
Уровень 2	пользоваться современными аппаратами для фото- и видео-съемки живых объектов и гистосрезов	
Уровень 3	выполнять научные исследования клеток, тканей, органов различными методами, проводить качественный и количественный функциональный анализ биологических	
Владеть:		**Критерии оценивания**
Уровень 1	навыками обращения с современной специализированной аппаратурой (спектрофотометром, бинокулярным	- уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач; - правильность решения практического задания; - логичность, обоснованность, четкость ответа, ответы на вопросы; - работа в течение семестра, наличие
Уровень 2	навыками использования современного оборудования для изучения биологических объектов; навыками работы с биологическим материалом и использования инструментальных методов исследования	

Уровень 3	навыками работы с биологическим материалом и использования инструментальных методов исследования клеток, тканей, органов	задолженности по текущему контролю успеваемости.

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по дисциплине «Цитология и гистология» при проведении промежуточной аттестации в форме зачета применяется двухуровневая шкала оценивания.

Шкала оценивания зачета в устной форме (Ш 1):

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания	
		не зачтено	зачтено
		Показатели	
1	Уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач	Низкий уровень усвоения материала. Продемонстрировано незнание значительной части программного материала	Твердое знание материала
2	Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Существенные ошибки, нет ответов на дополнительные уточняющие вопросы	Грамотное и по существу изложение теоретического материала, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
3	Работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости	Имеются многочисленные пропуски занятий, задолженность по текущему контролю знаний	Активная задолженность отсутствует

Шкала оценивания зачета в тестовой форме (Ш 2):

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания	
		не зачтено	зачтено
		Показатели	
1	Правильность решения тестового задания	Обучающийся допустил ошибки и выполнил менее 60 % задания	Обучающийся выполнил все задания или допустил ошибки и выполнил не менее 60 % задания
2	Работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости	Имеются многочисленные пропуски занятий, задолженность по текущему контролю знаний	Активная задолженность отсутствует

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Теоретические вопросы по дисциплине «Цитология и гистология»
для промежуточной аттестации в форме зачета

1. Строение и функция плазмолеммы.
2. Строение и функция цитоплазмы.
3. Строение и функция ядра. Комплекс ядерной коры.
4. Строение и функция ядрышка.
5. Строение и функция органоидов формула центриолей.
6. Строение и функция включений.
7. Жизненный цикл клетки. Интерфаза.
8. Митоз.
9. Амитоз.
10. Строение половых клеток, их отличие от соматических.
11. Строение и развитие спермиев.
12. Развитие яйцеклеток, типы яйцеклеток.
13. Оплодотворение. Зигота. Морула.
14. Дробление. Гаструляция.
15. Плодные оболочки, их, развитие, строение. Амнион, Желточный мешок.
16. Плацента свиньи, приматов.
17. Плацента лошади, хищников, крупного рогатого скота.
18. Плацента крысы.
19. Плацентарный барьер, околоплодные воды.
20. Плодные оболочки, их развитие, строение. Хорион. Амнион.
21. Ткани. Эпителиальные ткани.
22. Классификация эпителиев. Строение и функция.
23. Многослойные эпителии. Строение и функция.
24. Железы. Классификация. Типы секреции.

25. Опорно- трофические ткани. Классификация.
26. Строение и функция. Межклеточного вещества.
27. Строение и функция клеток РВНСТ (рыхлой волокнистой неоформленной соединительной ткани).
28. Строения и функция плотной волокнистой неоформленной соединительной ткани.
29. Строения и функция плотной волокнистой оформленной соединительной ткани.
30. Кровь. Характеристика эритроцитов.
31. Лейкоциты. Классификация. Строение, функция.
32. Хрящевая ткань. Состав клетки, Функция.
33. Костная ткань. Типы костной ткани.
34. Развитие кости на месте хряща.
35. Пластинчатая костная ткань.
36. Грубоволокнистая костная ткань.
37. Мышечные ткани. Гладкая мышечная ткань.
38. Поперечно-полосатая мышечная ткань. Строение и функция. Структурно-функциональная единица.
39. Сердечная мышечная ткань. Строение, функция и типы кардиомиоцитов.
40. Нервная ткань. Нервные клетки. Нервное волокно.
41. Строение и функция эпендимы.
42. Строение и функция олигодендроглии.
43. Строение и функция астроглии.
44. Синапсы. Классификация. Строение.
45. Строение и функция миелиновых и безмиелиновых нервных волокон.
46. Нервные окончания. Строение и функция.

Типовое задание для сдачи зачета

Задание 1. ***(ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК- 6, ПК- 1, Знания, умения, владения - уровень 1)***

1. Цитоплазма – определение, что к ней относится.

2. Яйцеклетка – определение и строение.

2. Костная ткань – особенности строения, функции.

Задание 2. ***(ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК- 6, ПК- 1, Знания, умения, владения - уровень 2)***

1. Цитоплазма – определение, что к ней относится. Органоиды их классификация, строение, функция.
2. Яйцеклетка – определение, строение и развитие.
2. Костная ткань – особенности строения, функции, типы костной ткани.

Задание 3. ***(ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК- 6, ПК- 1, Знания, умения, владения - уровень 3)***

1. Цитоплазма – определение, что к ней относится. Органоиды и включения, их классификация, строение, функция.
2. Яйцеклетка – определение, строение и развитие. Типы яйцеклеток.
2. Костная ткань – особенности строения, функции, типы костной ткани, их характеристика.

Типовые тестовые вопросы по дисциплине «Основы анатомии»
для промежуточной аттестации в форме зачета

ОПК-3: способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов.

1. Как называется индивидуальное развитие каждой особи, от момента оплодотворения и заканчивая смертью ***(Знания, умения, владения - уровень 1)***

А) филогенез
Б) эмбриогенез
В) онтогенез

2. Тип яйцеклетки у амфибий ***(Знания, умения, владения - уровень 2)***

А) полилецитальная, телолецитальная
Б) мезолецитальная, телолецитальная
В) олиголецитальная, гомолецитальная

3. Из каких слоев состоит вторичная оболочка яйцеклетки млекопитающих ***(Знания, умения, владения - уровень 2)***

А) скорлуповая, подскорлуповая, белочная
Б) подскорлуповая, блестящая
В) блестящая, лучистый венец
Г) скорлуповая, лучистый венец

4. Митохондрии у сперматозоида расположены в ***(Знания, умения, владения - уровень 3)***

А) промежуточном отделе хвоста
Б) главном отделе хвоста
В) концевом отделе хвоста

5. Где происходит оплодотворение ***(Знания, умения, владения - уровень 2)***

А) в яичнике
Б) в яйцеводе

В) в матке
Г) во влагалище

6. Зигота – это зародыш ***(Знания, умения, владения - уровень 1)***
А) многоклеточный
Б) одноклеточный
В) трехслойный
Г) однослойный

7. Установите соответствие: зародышевый листок и развитие органов ***(Знания, умения, владения - уровень 3)***

1. эктодерма	А. органы дыхания
2. мезодерма	Б. кожа и нервная система
3. энтодерма	В. скелет и мышцы

Ответ: 1-Б, 2-В, 3-А.

8. Из каких слоев состоит третичная оболочка яйцеклетки рептилий и птиц ***(Знания, умения, владения - уровень 2)***
А) скорлуповая, 2 подскорлуповые, белочная
Б) 2 подскорлуповые, блестящая
В) блестящая, лучистый венец
Г) скорлуповая, лучистый венец

9. Когда начинается развитие половых клеток у самок ***(Знания, умения, владения - уровень 1)***
А) в период полового созревания
Б) в эмбриональный период
В) в постнатальный период
Г) в климактерический период

10. Установите соответствие: тип плаценты и вид животного ***(Знания, умения, владения - уровень 3)***

1. диффузная, эпителиохориальная	А. крупный и мелкий рогатый скот
2. котиледонная, синдесмохориальная	Б. лошадь, свинья
3. поясковая, эндотелиохориальная	В. приматы, грызуны
4. дискоидальная, гемохорильная	Г. хищники

Ответ: 1-Б, 2-А, 3-Г, 4-В

ОПК-4: способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем.

1. Как называются пальцевидные выпячивания плазмолеммы эпителиальных клеток, увеличивающие площадь всасывания клетки ***(Знания, умения, владения - уровень 1)***
А) микроворсинки
Б) микротрубочки
В) реснички
Г) жгутики

2. Место выстилки переходного эпителия ***(Знания, умения, владения - уровень 2)***
А) ротовая полость
Б) полость желудка
В) полость мочевого пузыря
Г) полость тонкого кишечника

3. Установите соответствие: тип желез по способу выведения секрета и их характеристика ***(Знания, умения, владения - уровень 3)***

1. мерокринового типа	А. выводят секрет с частичным разрушением клетки
2. апокринового типа	Б. выводят секрет с полным разрушением клетки
3. голокринового типа	В. выводят секрет без нарушения целостности клетки

Ответ: 1-В, 2-А, 3-Б.

4. Установите соответствие: лейкоциты и их функция ***(Знания, умения, владения - уровень 3)***

1. эозинофилы	А. микрофаги
2. базофилы	Б. макрофаги
3. нейтрофилы	В. отвечают за клеточный и гуморальный иммунитет
4. лимфоциты	Г. принимают участие в иммунологических реакциях аллергического типа
5. моноциты	Д. принимают участие в борьбе с хроническими и паразитарными заболеваниями

Ответ: 1-Д, 2-Г, 3-А, 4-В, 5-Б.

5. Бурая жировая ткань распространена ***(Знания, умения, владения - уровень 1)***
А) у эмбриона
Б) в организме взрослого животного
В) у животных, впадающих в спячку

6. Рыхлая соединительная ткань отличается от плотной ***(Знания, умения, владения - уровень 1)***

А) упорядоченным расположением волокон в матриксе

Б) содержанием большого количества макрофагов

В) рыхлым хаотичным расположением волокон в матриксе

Г) преобладанием ретикулярных волокон

7. Какой вид хрящевой ткани обладает наибольшей механической прочностью ***(Знания, умения, владения - уровень 2)***

А) гиалиновый

Б) эластический

В) волокнистый

8. Как называется структурная единица пластинчатой костной ткани, представляющая собой совокупность цилиндрических пластинок, вставленных одна в другую вокруг канала, где проходят сосуды ***(Знания, умения, владения - уровень 2)***

А) амнион

Б) остеон

В) акромион

Г) мион

9. Как называются специфические органоиды обеспечивающие сокращение мышечных волокон ***(Знания, умения, владения - уровень 1)***

А) тонофибриллы

Б) миофибриллы

В) нейрофибриллы

10. Чем заполнено пространство между нейронами ***(Знания, умения, владения - уровень 2)***

А) межклеточным веществом

Б) кровью

В) нейроглиальными клетками (нейроглией)

Г) миоэпителиальными клетками

ОПК-5: способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.

1. К структурным компонентам эукариотической клетки относятся ***(Знания, умения, владения - уровень 1)***

А) ядро, цитоплазма, органоиды и оболочка

Б) пронуклеус и цитоплазма

В) ядро, плазматическая мембрана и цитоплазма

Г) нуклеоид, плазматическая мембрана и цитоплазма

2. Общий план строения плазмолеммы ***(Знания, умения, владения - уровень 2)***

А) двойной слой белков и встроенные липиды

Б) двойной слой липидов и встроенные белки

В) двойной слой углеводов и белки

Г) двойной слой белков

3. Ядро состоит из ***(Знания, умения, владения - уровень 1)***

А) хромосом, ядрышка и рибосом

Б) ядерной оболочки, ядрышка, хромосом и плазмалеммы

В) хромосом, ядрышка и хромопластов

Г) ядерной оболочки, ядерного сока, хромосом (хроматина) и ядрышка

4. Форма существования генетического материала в неделящихся клетках это ***(Знания, умения, владения - уровень 2)***

А) хроматин

Б) хромосома

В) ДНК

Г) гистоновый белок

5. Основное вещество цитоплазмы, растворимое в воде, называется ***(Знания, умения, владения - уровень 2)***

А) кариоплазма (нуклеоплазма)

Б) гиалоплазма (цитоплазматический матрикс, цитозоль)

В) коллоидный раствор

Г) истинный раствор

6. К мембранным органоидам не относят ***(Знания, умения, владения - уровень 1)***

А) комплекс Гольджи

Б) рибосомы

В) митохондрии

Г) лизосомы

7. Часть эндоплазматической сети, на поверхности которой расположены рибосомы, называется ***(Знания, умения, владения - уровень 1)***

А) гладкая, или агранулярная, ЭПС
Б) шероховатая, или гранулярная, ЭПС
В) аппарат Гольджи
Г) лизосома

8. Установите соответствие: органоиды и их функция ***(Знания, умения, владения - уровень 3)***

1. лизосомы	А. синтез белков
2. рибосомы	Б. обеспечение клетки энергией в виде АТФ
3. митохондрии	В. фагоцитоз

Ответ: 1-В, 2-А, 3-Б

9. К неклеточным структурам относят ***(Знания, умения, владения - уровень 3)***
А) симпласт
Б) клетка
В) роговые чешуйки
Г) межклеточное вещество

10. Какого вида деления клеток не существует ***(Знания, умения, владения - уровень 2)***
А) амитоз
Б) митоз
В) апоптоз
Г) мейоз

ОПК-6: способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой.

1. Каким размером берут кусочки биоматериала для световой микроскопии ***(Знания, умения, владения - уровень 1)***
А) 1×1×1 см
Б) 0,5×0,5×0,5 см
В) 0,2×0,2×0,2 см
Г) 5×5×5 см

2. Как называется способ взятия биоматериала после смерти или убоя животного для гистологического исследования ***(Знания, умения, владения - уровень 2)***
А) биопсия
Б) пункция
В) аутопсия
Г) эклампсия

3. Как называется метод фиксации материала, при котором его высушивают в вакууме ***(Знания, умения, владения - уровень 3)***
А) роботизация
Б) вакуолизация
В) модернизация
Г) лиофилизация

4. Каким размером берут кусочки биоматериала для электронной микроскопии ***(Знания, умения, владения - уровень 1)***
А) 1×1×1 см
Б) 0,5×0,5×0,5 см
В) 0,2×0,2×0,2 см
Г) 5×5×5 см

5. Как называется способ взятия биоматериала при жизни животного для гистологического исследования ***(Знания, умения, владения - уровень 2)***
А) биопсия
Б) пункция
В) аутопсия
Г) эклампсия

6. Какой фиксатор не используют для световой микроскопии ***(Знания, умения, владения - уровень 3)***
А) глютаровый альдегид
Б) 70-96 % этиловый спирт
В) 10 % формалин (формальдегид)
Г) раствор уксусной кислоты

7. В течение какого времени нужно зафиксировать биоматериал для световой микроскопии после взятия ***(Знания, умения, владения - уровень 1)***
А) 1 ч
Б) 5 ч
В) 10 мин
Г) 5 мин

8. Как называется способ взятия жидких тканей для гистологического исследования ***(Знания, умения, владения - уровень 2)***

А) биопсия

Б) пункция

В) аутопсия

Г) эклампсия

9. В течение какого времени нужно зафиксировать биоматериал для электронной микроскопии после взятия ***(Знания, умения, владения - уровень 1)***

А) 1 ч

Б) 5 ч

В) 10 мин

Г) 5 мин

10. Какой фиксатор используют для электронной микроскопии ***(Знания, умения, владения - уровень 3)***

А) глютаровый альдегид

Б) 70-96 % этиловый спирт

В) 10 % формалин (формальдегид)

Г) раствор уксусной кислоты

ПК-1: способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.

1. Как называется приспособление на микроскопе, к которому крепятся объективы ***(Знания, умения, владения - уровень 2)***

А) тубус

Б) штатив

В) револьвер

Г) кремальера

2. Какого увеличения нет у окуляра ***(Знания, умения, владения - уровень 1)***

А) ×7

Б) ×10

В) ×15

Г) ×40

3. Какое будет увеличение гистопрепарата, если окуляр ×10, а объектив ×90 ***(Знания, умения, владения - уровень 3)***

А) ×90

Б) ×10

В) ×900

Г) ×100

4. Какой винт используют при просмотре гистопрепарата на большом увеличении для получения четкого изображения ***(Знания, умения, владения - уровень 1)***

А) макровинт

Б) микровинт

В) макровинт и микровинт

5. Как называется разновидность световой микроскопии, при которой органические вещества клетки могут флуоресцировать ***(Знания, умения, владения - уровень 2)***

А) люминесцентная

Б) темнопольная

В) конфокальная

Г) поляризационная

6. Как называется разновидность электронной микроскопии, при которой получают изображение поверхности объекта ***(Знания, умения, владения - уровень 2)***

А) трансмиссионная

Б) сканирующая

В) авторадиографическая

7. Как называется прибор, который используют для получения гистологических срезов для световой микроскопии ***(Знания, умения, владения - уровень 1)***

А) ульрамикротом

Б) микроскоп

В) микротом

Г) макротом

8. Какую толщину имеют ультратонкие срезы для электронной микроскопии ***(Знания, умения, владения - уровень 3)***

А) 400-800 нм

Б) 1-2 мкм

В) 5-30 мкм

9. Какой наиболее распространенный метод окраски гистологических срезов ***(Знания, умения, владения - уровень 2)***

А) окраска оксидом осмия

Б) окраска железным гематоксилином

В) окраска импрегнацией нитрата серебра

Г) окраска гематоксилин-эозином

10. Как называется оптический увеличительный прибор для выявления паразитов в мясе домашних и диких животных ***(Знания, умения, владения - уровень 1)***

А) овоскоп

Б) трихинеллоскоп

В) микроскоп

Г) перископ

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении промежуточной аттестации по дисциплине «Цитология и гистология» проводится в форме зачета.

Порядок организации и проведения промежуточной аттестации обучающегося, форма проведения, процедура сдачи зачета, сроки и иные вопросы определены Положением о порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении зачета проводится путем устного ответа или выполнения тестового задания:

- обучающемуся выдается одно задание на зачет или один вариант письменного или компьютерного теста (система Moodle) с учетом определенного уровня сложности (низкого, базового или продвинутого);
- в определенное время (10-20 минут на 1 вопрос) обучающийся готовится к ответу или в определенное время (в среднем 1 минута на 1 вопрос теста) обучающийся отвечает на 30 вопросов теста, в котором представлены все изучаемые темы дисциплины;
- по результатам ответа выставляется оценка согласно установленной шкалы оценивания (Ш 1 или Ш 2);
- для подготовки к зачету рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, а также литературные источники, рекомендованные в рабочей программе дисциплины.

Приложение 2

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине
Цитология и гистология

Направление подготовки 06.03.01 Биология
Направленность (профиль) программы бакалавриата «Охотоведение»
Квалификация бакалавр

Киров 2021

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Цитология и гистология» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения – знаний, умений, навыков в процессе изучения данной дисциплины.

2. Перечень компетенций, реализуемых дисциплиной

Общепрофессиональные компетенции:

- способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ОПК-3);
- способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем (ОПК-4);
- способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности (ОПК-5);
- способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ОПК-6).

Профессиональные компетенции:

- способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1).

3. Банк оценочных средств

Для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «Цитология и гистология» используются следующие оценочные средства:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства
1	Контрольная работа	Контрольная работа содержит теоретические вопросы, позволяющие определить уровень подготовки обучающихся очной формы обучения.
2	Домашняя контрольная работа	Домашняя контрольная работа предназначена для самостоятельного изучения отдельных вопросов теоретического материала обучающихся заочной и очно-заочной формы обучения

Контрольная работа

по дисциплине «Цитология и гистология»

Текущий контроль проводится в форме написания контрольных работ, предназначенного для определения уровня подготовки обучающегося, определения знаний, умений и навыков, которые были приобретены при изучении дисциплины «Цитология и гистология» обучающихся очной формы обучения.

Результаты текущего контроля в форме **контрольной работы** оцениваются посредством четырехуровневой шкалы.

Шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели оценивания
неудовлетворительно	если обучающийся не излагает значительную часть структурной закономерной организации субклеточных структур, клеток, тканей и органов с позиции структуры и функции.
удовлетворительно	если обучающийся излагает только основной материал по закономерностям структурной организации субклеточных структур, клеток, тканей и органов с позиции единства структуры и функции. Допускает неточности, не усвоил особенностей на гистологическом уровне.
хорошо	если обучающийся не допуская существенных неточностей, излагает закономерности структурной организации субклеточных структур, клеток, тканей и органов с позиции единства структуры и функции.
отлично	если обучающийся подробно, четко излагает закономерности организации субклеточных структур, клеток, тканей и органов с позиции единства структуры и функции. Даёт в ответе особенности строения клеток и тканевых элементов.

Вопросы для контрольной работы по теме «Цитология»

1. Взятие и фиксация биоматериала для гистологических исследований.
2. Проводка биоматериала для гистологических исследований.
3. Общее строение клетки. Классификация органелл.
4. Строение и функция плазмолеммы.
5. Строение и функция ядра.
6. Строение и функция гранулярной и агранулярной ЭПС.
7. Строение и функция комплекса Гольджи.
8. Строение и функция лизосом и пероксисом.
9. Строение и функция митохондрий.
10. Строение и функция цитоскелета, клеточного центра и рибосом.
11. Строение и функция реснички, жгутика и микроворсинки.

12. Включения, их классификация.
13. Производные клеток (неклеточные структуры, постклеточные структуры и межклеточное вещество).
14. Митоз. Интерфаза.
15. Митоз. Собственно митоз.

Вопросы для контрольной работы по теме «Эмбриология»

1. Отличие половых клеток от соматических.
2. Строение сперматозоида.
3. Строение яйцеклетки, их классификация.
4. Сперматогенез.
5. Овогенез.
6. Морфология оплодотворения.
7. Основные этапы эмбриогенеза.
8. Развитие млекопитающих.
9. Плодные оболочки (желточный мешок, амнион, аллантоис, хорион).
10. Плацента. Типы плацент.
11. Периоды онтогенеза.

Вопросы для контрольной работы по теме «Эпителиальные ткани»

1. Эпителиальные ткани, функции и морфологические признаки.
2. Классификация покровных эпителиев.
3. Виды однослойного однорядного эпителия, их строение, функция.
4. Строение, функция однослойного многорядного эпителия.
5. Строение, функция многослойного плоского ороговевающего эпителия.
6. Строение, функция многослойного плоского неороговевающего эпителия.
7. Строение, функция многослойного переходного эпителия.
8. Железы, секреторный цикл.
9. Классификация желез.
10. Классификация экзокринных желез.

Вопросы для контрольной работы по теме «Кровь»

1. Общая характеристика крови.
2. Строение и функция эритроцитов.
3. Строение и функция базофила.
4. Строение и функция эозинофила.
5. Строение и функция нейтрофила.
6. Строение и функция моноцита.
7. Строение и функция лимфоцита.
8. Лейкоцитарная формула, видовые особенности.
9. Строение и функция кровяной пластинки.
10. Общая характеристика гемопоэза.

Вопросы для контрольной работы по теме «Ткани»

1. Понятие о тканях и их классификация.
2. Рыхлая волокнистая неоформленная соединительная ткань, функции, строение.
3. Плотная соединительная ткань (оформленная и неоформленная), функции, строение.
4. Соединительные ткани со специальными свойствами.
5. Хрящевая ткань, функции, строение, виды.
6. Костная ткань, функции, строение, виды.
7. Развитие кости на месте хряща.
8. Мышечные ткани, функции, строение, виды.
9. Нервная ткань, функции, строение.
10. Строение и функция нервных волокон, виды.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении текущего контроля знаний проводится путем написания контрольной работы обучающимся:

- обучающийся получает одно задание из вопросов, выносимых на контрольную работу;
- на выполнение всей работы отводится не более 10 мин;
- оценка контроля проводится посредством четырехуровневой шкалы;
- при подготовке к контрольной работе обучающимся рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, а также литературные источники, рекомендованные в рабочей программе дисциплины.

Домашняя контрольная работа

по дисциплине «Цитология и гистология»

Текущий контроль в форме домашней контрольной работы предназначен для самостоятельного изучения отдельных вопросов теоретического материала обучающихся заочной и очно-заочной формы обучения.

Результаты текущего контроля в форме **домашней контрольной работы** оцениваются посредством двухуровневой шкалы.

Шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели оценивания
Зачтено	Обучающийся выполнил все задания ДКР, оформил согласно ГОСТа и защитил работу.
Не зачтено	Обучающийся не выполнил задания ДКР, обнаружил существенные пробелы в знании теоретического материала. ДКР не представлена к защите либо не защищена.

Требования к структуре, оформлению домашней контрольной работы

В контрольной работе обязательно должны быть: титульный лист, оглавление с указанием страниц, основной текст и в конце список библиографический список. Можно включать приложение.

Ответ на каждый вопрос контрольной работы должен быть иллюстрирован рисунком или схемами с обозначениями на них, или таблицей.

Страницы формата А4 (210 × 297). Книжный формат. Параметры: поля сверху - 2 см, снизу - 2 см, справа - 1,5 см и слева - 3 см, шрифт Times New Roman. Размер шрифта - 14. Межстрочный интервал - полуторный, выравнивание по ширине. Разрешается использовать полужирный шрифт при выделении заголовков структурных частей. Размер абзацного отступа - 1,25 см.

Страницы работы нумеруются арабскими цифрами (нумерация сквозная по всему тексту). Номер страницы ставится в центре нижнего поля листа без точки. Размер шрифта (кегль) - 11. Тип шрифта - Times New Roman. Титульный лист включается в общую нумерацию, номер на нем не ставится.

Заголовки структурных элементов работы располагают в середине строки (выравнивание по центру), без точки в конце и печатают заглавными буквами (Caps Lock) без подчеркивания. Каждый структурный элемент и каждую новую главу следует начинать с новой страницы. Шрифт заголовков -- Times New Roman, полужирный. Размер шрифта:

1 Заголовок (главы, название раздела) -- 16 (заголовок первого уровня)

1.1 Заголовок -- 15 (заголовок второго уровня)

1.1.1 Заголовок -- 14 (заголовок третьего уровня)

Оформление содержания. На втором листе помещается содержание, где указываются основные разделы работы и соответствующие им страницы. Заголовок ОГЛАВЛЕНИЕ пишется заглавными буквами посередине строки. Оглавление включает наименование всех вопросов, разделов и подразделов, библиографический список, приложение (если есть), с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы работы. Желательно, чтобы содержание помещалось на одной странице. Текст должен соответствовать содержанию, как по содержанию, так и по форме.

Оформление рисунков. К рисункам относятся все графические изображения (схемы, графики, фотографии, рисунки). На все рисунки в тексте должны быть даны ссылки. Рисунки должны располагаться непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Рисунки нумеруются арабскими цифрами, при этом нумерация сквозная. Название пишется под рисунком по центру. Пример: «Рисунок 2 - Название». Точка в конце названия не ставится.

Оформление таблиц. На все таблицы в тексте должны быть ссылки. Таблица должна располагаться непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. Все таблицы нумеруются (нумерация сквозная). Название состоит из «Таблицы», номера, тире и названия. Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире. Пример: «Таблица 3 - Название». Точка в конце названия не ставится.

Типовое задание для домашней контрольной работы
для проведения текущего контроля знаний

Вариант № 1

1. Органеллы общего и специального назначения. Состав, светооптическая и ультрамикроскопическая характеристика.
2. Морфофункциональная характеристика яйцеклеток, их классификация по количеству желтка, его распределению и видовые особенности.
3. Кровь. Общая характеристика.

Методические материалы, определяющие процедура оценивания

Процедура оценивания знаний, умений и навыков при проведении текущей аттестации в форме домашней контрольной работы определяется следующими методическими указаниями:

- выполнение контрольной работы проводится в аудиториях, отведенных для самостоятельной работы обучающихся, либо в домашних условиях;
- выполнение домашней контрольной работы (ДКР) осуществляется в соответствии с вариантом, номер которого определяется по списку студентов в группе;

  ДКР должна включать следующие разделы:
  - Титульный лист;
  - Оглавление;
  - Задание 1;
  - Задание 2;
  - Задание 3;
  - Библиографический список
- ДКР принимается в рукописном варианте или в сброшюрованном печатном виде на листах формата А4 (210*297), и в электронном виде, например, на оптических носителях, вместе с электронными версиями составляющих работы, т.е. заданиями, выполненными в программе Word;

- осуществляется проверка ДКР, указываются замечания, требующие доработки. Если замечаний нет, на титуле отчета прописывается «К защите». В противном случае на титуле контрольной работы прописывается «На доработку» и выдается обучающемуся. В журнале преподаватель делает соответствующие записи;
- затем осуществляется защита ДКР в режиме «Вопрос-Ответ» по содержанию ДКР (повторная распечатка ДКР после доработки замечаний не требуется).

Приложение 3

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Цитология и гистология

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	**В 312** Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, MicrosoftOffice, KasperskyAntivirusи свободно распространяемое программное обеспечение.
Учебная аудитория для занятий семинарского типа	
Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	
Учебная аудитория для занятий семинарского типа	**В 207** **Лаборатория морфологии (гистологии)** Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, 13 микроскопов комплект муляжей, комплект плакатов по дисциплине «Гистология».
Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	
Помещение для самостоятельной работы	**Б-202** **Библиотека** **Читальный зал** Рабочее место администратора, компьютерная мебель, компьютер администратора, 11 персональных компьютеров, 3 принтера, видеоувеличитель. Список ПО: Windows, MicrosoftOffice, KasperskyAntivirus и свободно распространяемое программное обеспечение. С возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Приложение 4

Перечень
периодических изданий, рекомендуемый по дисциплине
«Цитология и гистология»

Наименование	Наличие доступа
Ветеринария [Текст]: ежемес. науч.-произв. журн. / учредители: М-во сел. хоз-ва РФ, АНО ред. журн. "Ветеринария"	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятская ГСХА
Морфология [Электронный ресурс]: ООО "Эскулап"	Научная электронная библиотека Режим доступа: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8879
Морфологические ведомости [Электронный ресурс]: Медицинский университет "РЕАВИЗ"	Научная электронная библиотека Режим доступа: https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=8878
Цитология [Электронный ресурс]: Российская академия наук Институт цитологии РАН	Научная электронная библиотека Режим доступа: https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=9253