

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**  
**Учебно-методическое объединение по образованию**  
**в области сельского хозяйства**

**УТВЕРЖДАЮ**

Первый заместитель Министра образования  
Республики Беларусь

\_\_\_\_\_ А.Г. Баханович

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Регистрационный № \_\_\_\_\_

**ГИСТОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ ЭМБРИОЛОГИИ**

**Примерная учебная программа**  
**по учебной дисциплине для специальности**  
**7-07-0841-01 Ветеринарная медицина**

**СОГЛАСОВАНО**

Начальник Главного управления  
образования, науки и кадровой  
политики Министерства сельского  
хозяйства и продовольствия  
Республики Беларусь

\_\_\_\_\_ В.А. Самсонович

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**СОГЛАСОВАНО**

Начальник Главного управления  
профессионального образования  
Министерства образования Республики  
Беларусь

\_\_\_\_\_ С.Н. Пищов

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель Министра – директор  
Департамента ветеринарного и  
Продовольственного надзора  
Министерства сельского хозяйства и  
продовольствия Республики Беларусь

\_\_\_\_\_ И.И. Смильгинь

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**СОГЛАСОВАНО**

Проректор по научно-методической  
работе Государственного учреждения  
образования «Республиканский  
институт высшей школы»

\_\_\_\_\_ И.В. Титович

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**СОГЛАСОВАНО**

Сопредседатель  
Учебно-методического объединения  
по образованию в области сельского  
хозяйства

\_\_\_\_\_ О.С. Горлова

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Эксперт-нормоконтролер

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### **СОСТАВИТЕЛИ:**

В.В. Малашко, профессор кафедры анатомии животных учреждения образования «Гродненский государственный аграрный университет, доктор ветеринарных наук, профессор;

И.В. Клименкова, доцент кафедры патологической анатомии и гистологии учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», кандидат ветеринарных наук, доцент;

Д.Н. Федотов, доцент кафедры патологической анатомии и гистологии учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», кандидат ветеринарных наук, доцент;

Н.О. Лазовская, доцент кафедры патологической анатомии и гистологии учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», кандидат ветеринарных наук, доцент;

Н.В. Спиридонова, доцент кафедры патологической анатомии и гистологии учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», кандидат ветеринарных наук, доцент

### **РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

И.С. Борисевич, заведующий кафедрой химии и естественнонаучного образования учреждения образования «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова», кандидат педагогических наук, доцент;

И.С. Соболевская, заведующий кафедрой гистологии, цитологии и эмбриологии учреждения образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет», кандидат биологических наук, доцент

### **РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ПРИМЕРНОЙ:**

Кафедрой патологической анатомии и гистологии учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» (протокол № 20 от 8 мая 2025 г.);

Научно-методическим советом учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» (протокол № 115 от 12 июня 2025 г.);

Научно-методическим советом по ветеринарным специальностям Учебно-методического объединения по образованию в области сельского хозяйства (протокол № 3 от 19 июня 2025 г.)

Ответственный за редакцию: И.В. Клименкова

Ответственный за выпуск: Н.О. Лазовская

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Примерная учебная программа учреждения высшего образования по дисциплине «Гистология с основами эмбриологии» составлена в соответствии с образовательным стандартом специального высшего образования и примерным учебным планом по специальности 7-07-0841-01 «Ветеринарная медицина».

Цели учебной дисциплины:

- приобрести теоретические знания о макро- и микроскопическом строении организма;
- сформировать практические навыки и умения по технике микроскопирования гистологических препаратов.

Задачи учебной дисциплины:

- овладение студентами комплексом знаний о микроскопическом строении структур организма с учетом особенностей их функциональных особенностей, фило- и онтогенеза;
- изучение структурной организации клетки и функционального назначения органелл;
- установление общих закономерностей эмбриогенеза хордовых;
- изучение особенностей эмбриогенеза различных классов хордовых;
- ознакомление с развитием, строением и функциональным назначением тканей организма;
- изучение общих принципов строения трубчатых и паренхиматозных органов.

Гистология – это наука о закономерностях микроскопической, субмикроскопической организации, развитии и жизнедеятельности клеток, тканей и органов живых организмов.

Дисциплина «Гистология с основами эмбриологии» является важнейшей составной частью цикла дисциплин доклинического профиля и составляет биологическую основу современного промышленного и фермерского животноводства.

Примерная учебная программа составлена с учетом логической связи с дисциплинами цикла общепрофессиональных и специальных дисциплин: «Зоология», «Биоорганическая и биологическая химия», «Генетика», «Анатомия животных», «Физика и биофизика», «Кормление сельскохозяйственных животных».

В результате изучения учебной дисциплины «Гистология с основами эмбриологии» студент должен развить и закрепить базовую профессиональную компетенцию: соотносить анатомическое, гистологическое строение органов и тканей с их морфофункциональными характеристиками, топографией, видовыми особенностями, источниками кровоснабжения и иннервации в процессе онто- и филогенеза.

Воспитательная работа при изучении дисциплины «Гистология с основами эмбриологии» направлена на формирование личности, способной в дальнейшем качественно выполнять работу врача ветеринарной медицины, а возможно и руководителя сельскохозяйственного предприятия, готового к самостоятельной деятельности в национальной экономике Республики Беларусь.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- структурную организацию клетки;
- закономерности эмбриогенеза хордовых;
- особенности строения тканей;
- строение и функции органов животных и птиц.

**уметь:**

- работать с микроскопом;
- распознать клеточные и тканевые элементы в гистопрепаратах;
- определять основные структурные компоненты органа.

**иметь навык:**

- работы с микроскопом и дифференцировки основных гистологических структур тканей и органов.

В соответствии с примерным учебным планом для специальности 7-07-0841-01 «Ветеринарная медицина» на изучение дисциплины «Гистология с основами эмбриологии» отводится всего 220 часа, из них аудиторных – 118 часов. Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий: лекции – 54 часа, практические – 64 часа. Рекомендуемые формы промежуточной аттестации – зачет, экзамен.

### ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ раздела и темы	Наименование разделов и тем	Всего аудиторных часов	Лекции	Практические занятия
1.	<b>Введение в гистологию с основами эмбриологии</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	-
2.	<b>Основы цитологии</b>	<b>17</b>	<b>9</b>	<b>8</b>
3.	<b>Основы эмбриологии</b>	<b>15</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
4.	<b>Общая гистология</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
4.1	Эпителиальные ткани и железы	4	2	2
4.2	Кровь и лимфоидная ткань	5	3	2
4.3	Ретикулярная, рыхлая и плотная соединительные ткани, хрящевая и костная	7	3	4
4.4	Мышечные ткани	4	2	2
4.5	Нервная ткань	4	2	2
5.	<b>Частная гистология</b>	<b>60</b>	<b>24</b>	<b>36</b>
5.1	Сердечно-сосудистая система	4	2	2
5.2	Центральные органы кроветворения и иммуногенеза	4	2	2
5.3	Периферические органы кроветворения и иммуногенеза	4	2	2
5.4	Кожа и ее производные	4	2	2
5.5	Система органов дыхания и мочевого выделения	6	2	4
5.6	Органы пищеварительной системы	14	6	8
5.7	Дифференциальная диагностика гистопрепаратов	2	-	2
5.8	Система органов размножения	7	3	4
5.9	Эндокринная система	7	3	4
5.10	Нервная система	4	2	2
5.11	Органы чувств	2	-	2
5.12	Дифференциальная диагностика гистопрепаратов	2	-	2
<b>Всего:</b>		<b>118</b>	<b>54</b>	<b>64</b>

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

### 1. ВВЕДЕНИЕ В ГИСТОЛОГИЮ С ОСНОВАМИ ЭМБРИОЛОГИИ

Гистология с основами эмбриологии как наука о закономерностях тонкой структурной организации и развития клеток, тканей и органов животных. Ее роль в формировании врачей ветеринарной медицины. Структурно-логические взаимосвязи гистологии с другими биологическими, естественными и специальными дисциплинами. Научно-прикладные задачи ветеринарии и зоотехнии, решаемые гистологией. Методы гистологических исследований. Техника микроскопирования. Методика приготовления гистологических препаратов. Основные этапы приготовления гистопрепаратов. Особенности окраски различных типов тканей и органов, и, в связи с этим, применение общих или специальных методов выявления изучаемых структурных компонентов.

Современные методы исследования, применяемые в гистологии. Значение новых методов исследования в познании глубинных процессов жизни на клеточном и субклеточном уровнях. Гистофизиологический, эволюционный и экспериментальный характер развития дисциплины.

Краткий исторический очерк развития гистологии. Создание клеточной теории, современные ее положения и значение в биологии. Вклад в гистологию российских и белорусских ученых.

### 2. ОСНОВЫ ЦИТОЛОГИИ

Химический состав протоплазмы. Вода и неорганические вещества в жизнедеятельности клеток и тканевых структур. Белки и их функции. Биологическая роль белков, нуклеиновых кислот, углеводов и липидов. Схема синтеза белка. Основные физико-химические свойства протоплазмы.

Структурная организация клетки. Понятие о клетке как саморегулирующейся системе целостного организма. Ядро и цитоплазма как основные составные части клетки. Цитомембраны. Морфология и физиология цитоплазмы: гиалоплазма; ультрамикроскопическое строение плазмолеммы, ее назначение, способы поступления и выведения веществ, понятие о фаго-, пино-, эндо- и экзоцитозе; классификация и морфофункциональная характеристика органелл по данным световой, электронной микроскопии и цитохимии; клеточные включения.

Морфология и функции клеточного ядра: морфологическая характеристика ядра, особенности ультрамикроскопического строения и функции отдельных компонентов ядра (кариолема, кариоплазма, ядрышко, эу- и гетерохроматин), роль ядра в процессах жизнедеятельности клеток. Биологические свойства клеток. Типы клеток по характеру их дифференцировки. Биологическая сущность и характеристика типов деления клеток. Жизненный цикл стволовых и дифференцирующихся клеток. Фазы митоза и мейоза. Значение конъюгации и кроссинговера хромосом. Старение и естественная смерть клеток (апоптоз).

Неклеточные формы живого вещества (симпласты, межклеточное вещество).

### **3. ОСНОВЫ ЭМБРИОЛОГИИ**

Роль эмбриологии в ветеринарной и зоотехнической практике. Понятие об онто- и филогенезе. Биологическая сущность и преимущества полового размножения.

Строение, биологические свойства и развитие сперматозоидов. Механизмы их поступательного движения, сроки их переживаемости в половых путях самки.

Особенности строения и развития яйцеклеток. Их классификация в связи с уровнем организации животных, условиями и характером эмбриогенеза.

Биологический смысл основного биогенетического закона. Общие закономерности эмбриогенеза хордовых и краткая характеристика его этапов. Сравнительный обзор эмбрионального развития ланцетника, амфибий, птиц и млекопитающих.

Плодные оболочки, их образование и физиологическое значение. Плацента. Типы плацент. Понятие о системе «мать-плод».

Стадийность и критические периоды в развитии птиц и домашних млекопитающих. Значение знаний о них в практике воспроизводства.

### **4. ОБЩАЯ ГИСТОЛОГИЯ**

#### **4.1 Эпителиальные ткани и железы**

Определение понятия «ткань», моно- и полидифференные ткани. Классификация тканей.

Общая характеристика эпителиальных тканей. Их морфофункциональная классификация. Краткая характеристика разновидностей покровного эпителия. Железистый эпителий, понятие о железах, их классификация. Способы выведения секрета из железистых клеток (гранулоцитов). Роль знаний об эпителии в диагностике заболеваний, понимание течения патологических процессов и регенерации органных структур.

#### **4.2 Кровь и лимфоидная ткань**

Общая характеристика группы опорно-трофических тканей. Мезенхима. Строение мезенхимы и ее производные. Состав и функции крови. Морфофункциональная характеристика ее клеточных элементов. Лейкограмма. Понятие о защитной макрофагической системе организма. Роль лимфоцитов в формировании иммунитета. Значение знаний цитофизиологии крови в клинической практике.

#### **4.3 Ретикулярная, рыхлая и плотная соединительные ткани, хрящевая и костная**

Классификация соединительных тканей. Ткани со специальными свойствами (ретикулярная, жировая). Морфофункциональная характеристика рети-

кулярной ткани в связи с гемоцитопозом.

Состав, местоположение и функции рыхлой соединительной ткани. Характеристика ее клеточных элементов, строение волокон, состав и роль аморфного вещества.

Особенности строения и классификация плотной соединительной ткани, ее участие в формировании определенных органных структур. Хрящевая ткань, особенности строения и местоположение гиалинового, эластического и волокнистого хрящей.

Общая характеристика строения и функций костной ткани. Особенности ее клеточных элементов. Грубоволокнистая и пластинчатая костные ткани. Строение трубчатой кости. Гистогенез костной ткани, изменения ее структуры и химического состава в связи с возрастом, условиями содержания и эксплуатации.

#### **4.4 Мышечные ткани**

Общая характеристика, источники развития и классификация мышечных тканей. Местоположение и строение гладкой (неисчерченной) мышечной ткани. Местоположение, функции, особенности строения и развития поперечно-полосатой (исчерченной) скелетной мышечной ткани. Микроскопическая и ультрамикроскопическая организация мышечных волокон (миосимпласты). Миофибриллы и физиология мышечного сокращения. Строение сердечной мышечной ткани. Регенерация мышечных тканей.

#### **4.5 Нервная ткань**

Общая характеристика нервной ткани. Ее клеточный состав. Особенности структурных элементов ядра и цитоплазмы нервных клеток. Морфологическая и функциональная классификация нейроцитов. Строение, классификация и функции нейроглии. Понятие о рефлексорной дуге. Ультраструктура и классификация синапсов. Строение и классификация нервных волокон, нервов и окончаний.

### **5. ЧАСТНАЯ ГИСТОЛОГИЯ**

Понятие об органе. Закономерности гистологического строения трубчатых и компактных органов. Паренхима и строма органов.

#### **5.1 Сердечно-сосудистая система**

Состав и назначение системы. Особенности строения и функции сосудов микроциркуляторного русла. Строение и классификация артерий и вен. Особенности строения лимфатических сосудов. Источник развития и строение стенки сердца. Морфофункциональные особенности сократительной и проводящей мышечной ткани миокарда. Влияние функциональных и динамических нагрузок на состояние сосудистой системы. Регенерация органов сердечно-сосудистой системы.

## **5.2 Центральные органы кроветворения и иммуногенеза**

Состав и назначение органов системы. Центральные органы кроветворения и иммунной защиты: красный костный мозг, тимус (вилочковая железа), клоакальная сумка (бурса Фабрициуса). Особенности тканевого состава паренхимы тимуса. Его возрастная и акцидентальная инволюция.

## **5.3 Периферические органы кроветворения и иммуногенеза**

Периферические лимфоидные органы: селезенка, лимфатические узлы, подэпителиальные лимфатические узелки слизистых оболочек органов пищеварения и дыхания. Т-и В-зависимые зоны лимфоузлов и селезенки. Особенности кровообращения селезенки. Схема гемоцитопоэза. Понятие об антигензависимой и независимой дифференцировках лимфоцитов в органах иммунной системы.

## **5.4 Кожа и ее производные**

Значение кожного покрова и его развитие. Микроскопическое строение кожи, волос, сальных и потовых желез. Морфологические предпосылки гигиенических и лечебных влияний на организм. Видовые и возрастные особенности строения кожи и шерстного покрова.

Строение и развитие молочной железы. Гистофизиология секреции молока. Связь строения железы с уровнем продуктивности животных.

## **5.5 Система органов дыхания и мочевыделения**

Состав, назначение и развитие системы. Закономерности гистологического строения воздухоносных путей. Строение легких. Ацинусы, как структурно-функциональные единицы их респираторных отделов. Динамика структурных перестроек различных отделов легкого в связи с изменением функциональных параметров при движении и газообмене воздуха. Аэрогематический барьер. Особенности строения легких птиц.

Морфофункциональная характеристика системы. Фило- и онтогенез почек. Микроскопическое строение почек. Тонкое строение нефрона и гистофизиология мочеобразования. Особенности кровоснабжения почки. Строение и функции стенок мочевыводящих путей.

## **5.6 Органы пищеварительной системы**

Общая характеристика и развитие системы. Принципы строения, кровоснабжения и иннервации пищеварительной трубки.

Особенности строения слизистой оболочки ротовой полости, ее пристенные и застенные слюнные железы (строение и классификация). Строение языка. Строение и развитие зубов. Влияние условий обитания и характера кормления на строение различных отделов пищеварительной трубки. Строение пищевода.

Особенности гистологического строения слизистой оболочки многока-

мерного желудка жвачных. Однокамерные желудки кишечного типа, клеточный состав их железистого аппарата. Морфофункциональные особенности желудка птиц. Особенности строения, функции тонкой и толстой кишок. Морфология пристеночного пищеварения и всасывания. Клеточный состав ворсинок и крипт.

Морфофункциональная характеристика тонкого и толстого отдела кишечника. Морфология пристеночного пищеварения и всасывания.

Развитие и функции печени. Микроскопическое строение и особенности кровообращения печени. Ультраструктура гепатоцитов. Регенерация печени.

Развитие и функции поджелудочной железы. Особенности строения ее экзокринной и эндокринной частей.

### **5.7 Дифференциальная диагностика гистопрепаратов**

Определение структурных компонентов на гистопрепаратах, вынесенных для сдачи коллоквиума.

### **5.8 Система органов размножения**

Состав, функции и особенности развития органов размножения у самок и самцов.

Строение семенников и их придатков в связи с процессами сперматогенеза. Гематотестикулярный барьер. Особенности строения семявыносящих путей. Придаточные половые железы.

Строение яичников в связи с процессами овогенеза. Циклический характер их деятельности. Особенности строения яйцеводов, матки, влагалища. Морфофункциональные изменения в органах размножения самок в связи с половой циклическостью.

### **5.9 Эндокринная система**

Состав и назначение системы. Центральные звенья системы. Механизмы регуляторного влияния гипоталамуса. Строение, развитие, функции и клеточный состав гипофиза.

Общая характеристика и классификация эндокринных желез. Микроскопическое строение, развитие и функции щитовидной железы. Механизмы секреции и выведения гормонов в кровь. Гистологические изменения в щитовидной железе при гипо- и гиперфункции, а также под влиянием микроэлементов, биологически активных веществ, кормовых добавок и радионуклидов. Строение и роль околощитовидных желез.

Гистоструктура надпочечников и источник их развития. Особенности строения и гормонального влияния хромаффинной и интерреналовой систем надпочечников. Особенности их строения у птиц. Роль надпочечников в развитии адаптационного синдрома и иммунного ответа организма.

### **5.10 Нервная система**

Роль нервной системы в осуществлении единства организма и среды.

Принципы организации нервной системы млекопитающих и птиц в связи с ее эволюцией. Строение, функции спинного мозга и спинальных ганглиев. Цитоархитектоника коры полушарий большого мозга. Гематоэнцефалический барьер. Цитоархитектоника коры мозжечка. Влияние алкоголя, наркотиков, иммунодепрессантов и иммуностимуляторов на структуру и функции нейроцитов.

### **5.11 Органы чувств**

Понятие об анализаторах. Классификация рецепторов, особенности строения интерорецепторов. Классификация экстерорецепторов по генезу и структуре чувствительных клеток.

Строение органов слуха и равновесия, вкуса, обоняния. Развитие и строение глаза. Клеточный состав и слои сетчатой оболочки глаза.

### **5.12 Дифференциальная диагностика гистопрепаратов**

Определение структурных компонентов на гистопрепаратах, вынесенных для сдачи экзамена.

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### ЛИТЕРАТУРА

#### Основная

1. Александровская, О. В. Цитология, гистология и эмбриология : учебник для студентов вузов по специальности «Ветеринария» / О. В. Александровская, Т. Н. Радостина, Н. А. Козлов. – Москва : Агропромиздат, 1987. – 448 с.

#### Дополнительная

2. Атлас по гистологии : учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности «Ветеринария» / Н. А. Мусиенко, П. И. Бреславец, И. Н. Сегал [и др.]. – Москва : Академический Проект ; Белгород : БГСХА, 2006. – 117 с.
3. Васильев, Ю. Г. Цитология. Гистология. Эмбриология : учебник для студентов высших сельскохозяйственных учебных заведений, обучающихся по специальности «Ветеринария» / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, В. В. Яглов. – 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2013. – 575 с.
4. Вракин, В. Ф. Морфология сельскохозяйственных животных (анатомия с основами цитологии, эмбриологии и гистологии) : учебник для студентов высших учебных заведений по специальности «Зоотехния» / В. Ф. Вракин, М. В. Сидорова. – Санкт-Петербург : Квадро, 2015. – 520 с.
5. Гистология с основами эмбриологии. Частная гистология : учебно-методическое пособие для студентов по специальности «Ветеринарная медицина» / Д. С. Голубев, И. В. Клименкова, Н. В. Спиридонова, Н. О. Лазовская. – Витебск : ВГАВМ, 2022. – 56 с.
6. Гистология с основами эмбриологии. Эмбриология с тестовыми заданиями : учебно-методическое пособие для студентов факультета ветеринарной медицины по специальности «Ветеринарная медицина» / И. В. Клименкова, Н. О. Лазовская, Н. В. Спиридонова, Е. Е. Анашкин. – Витебск : ВГАВМ, 2023. – 36 с.
7. Практикум по анатомии и гистологии с основами цитологии и эмбриологии сельскохозяйственных животных : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению «Зоотехния» / В. Ф. Вракин, М. В. Сидорова, В. П. Панов, А. Э. Семак. – 3-е изд., перераб. и доп. – Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2013. – 350 с.
8. Федотов, Д. Н. Общая ветеринарная гистология : учебно-методическое пособие для студентов по специальностям «Ветеринарная медицина», «Ветеринарная санитария и экспертиза» / Д. Н. Федотов. – Витебск, 2019. – 55 с.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Гистология с основами эмбриологии» организуется в соответствии с Методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы студентов (курсантов, слушателей), утвержденными Министерством образования Республики Беларусь, требованиями образовательного стандарта, а также другими документами учреждения высшего образования по организации, выполнению и контролю самостоятельной работы студентов.

Организация самостоятельной работы студентов включает в себя использование обучающих компьютерных тест-программ, учебно-методических комплексов, изучение лекционного материала, конспектирование учебного, научного и практического материала, работу над рефератами. Реализуются следующие формы самостоятельной работы:

- тестирование;
- подготовка научно-исследовательских материалов для участия в конференциях;
- ознакомление с научной, научно-популярной литературой;
- участие в кружках НИРС;
- изучение гистологических препаратов;
- приготовление гистологических препаратов с использованием ротационного и замораживающего микротомов;
- окраска гистологических препаратов гематоксилин-эозином с целью выявления основных структурных компонентов исследуемого материала.

Эффективность самостоятельной работы студентов осуществляется проверяется в ходе текущей и промежуточной аттестации студентов по учебной дисциплине.

### **РЕКОМЕНДУЕМЫЕ СРЕДСТВА ДИАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Гистология с основами эмбриологии» – зачет, экзамен.

Система контроля и оценки знаний основывается на требованиях образовательного стандарта по данной дисциплине и в соответствии с Правилами проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования (Постановление № 319 от 13.10.2023).

*Для контроля качества усвоения знаний студентами применяются следующий диагностический инструментарий:*

1. Отчеты по домашним практическим заданиям с их устной защитой (устная форма).
2. Контрольные опросы (устная форма).
3. Выполнение письменных работ по отдельным темам дисциплины (письменная форма).
4. Определение основных структур органов и тканей на гистопрепаратах, соответствующих тематике занятий (техническая форма).
5. Коллоквиумы по разделам дисциплины с использованием разработанных компьютерных программ и тестов (техническая форма).
6. Дифференциальная диагностика гистологических препаратов по разделам курса (техническая форма).
7. Зачеты (устная форма).
8. Доклады на практических занятиях (устная форма).
9. Доклады на конференциях (устная форма).
10. Публикация статей, докладов (письменная форма).
11. Отчеты по научно-исследовательской работе (письменная форма).
12. Дифференцированные зачеты (устная форма).
13. Экзамены (устная форма).

### **РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ**

В процессе изучения учебной дисциплины применяются формы и методы обучения, которые способствуют повышению учебной мотивации студентов, ориентированы на их личностно-профессиональное развитие, активизацию и интеграцию знаний, умений, навыков, полученных в процессе обучения.

Основные методы и технологии обучения, которые отвечают целям и задачам дисциплины «Гистология с основами эмбриологии»:

1. Частично-поисковый и исследовательский метод
2. Проблемное изложение
3. Дискуссия
4. Работа в командах
5. Перевернутое учебное занятие
6. Электронные презентации
7. Использование видеоподдержки учебных занятий
8. Разработка и применение на основе компьютерных программ и мультимедийных средств компетентностных задач.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Виктор Викторович Малашко**, профессор кафедры анатомии животных учреждения образования «Гродненский государственный аграрный университет», доктор ветеринарных наук, профессор, тел. 8 (0152) 68-83-39, электронная почта: [anatom@ggau.by](mailto:anatom@ggau.by);

**Дмитрий Николаевич Федотов**, доцент кафедры патологической анатомии и гистологии учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», кандидат ветеринарных наук, доцент, тел. (8 0 212) 33-16-35, электронная почта: [gistologyvgavm@mail.ru](mailto:gistologyvgavm@mail.ru);

**Ирина Владимировна Клименкова**, доцент кафедры патологической анатомии и гистологии учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», кандидат ветеринарных наук, доцент, тел. (8 0 212) 33-16-35, электронная почта: [gistologyvgavm@mail.ru](mailto:gistologyvgavm@mail.ru);

**Наталья Олеговна Лазовская**, доцент кафедры патологической анатомии и гистологии учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», кандидат ветеринарных наук, доцент, тел. (8 0 212) 33-16-35, электронная почта: [gistologyvgavm@mail.ru](mailto:gistologyvgavm@mail.ru);

**Наталья Викторовна Спиридонова**, доцент кафедры патологической анатомии и гистологии учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», кандидат ветеринарных наук, доцент, тел. (8 0 212) 33-16-35, электронная почта: [gistologyvgavm@mail.ru](mailto:gistologyvgavm@mail.ru).