

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 12.10.2021 22:20:30

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d898cab6255891f288f013a1351fac

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени В.Я.ГОРИНА»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ветеринарной
медицины, доцент

В.В.Дронов



« 12 » 05 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Биохимические методы исследования тканей животных

Специальность 36.05.01 Ветеринария

Направленность (профиль) Диагностика болезней животных

Квалификация Ветеринарный врач

Год начала подготовки - 2021

п.Майский, 2021

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 36.05.01 Ветеринария, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22 сентября 2017 г. №974;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г., № 301;
- профессионального стандарта «Ветеринарный врач», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 23 августа 2018 г. №547н

Составители: канд.вет.наук, доцент Роменская Н.В.

Рассмотрена на заседании кафедры незаразной патологии


«18» мая 2021 г., протокол № 10

Зав. кафедрой  Яковлева И.Н.

Согласована с выпускающей кафедрой незаразной патологии

«18» мая 2021 г., протокол № 10

Зав. кафедрой  Яковлева И.Н.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы  Кулаченко И.В.

I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Биохимические методы исследования тканей животных – дисциплина, изучающая строение и функции органелл, клеток и тканей в норме и при патологии, а также методы обнаружения их изменений. В задачу дисциплины входит объективная оценка количественных и качественных показателей изменений в клетках, возможность их изучения, а также исследование отдельных свойств клеток и их частей.

Профессиональная деятельность специалиста-диагноста направлена на объективное изучение параметров цитологических показателей лабораторными средствами для получения информации о состоянии здоровья животного, виде патологии, влиянии лечебных мероприятий.

Дисциплина призвана активизировать творческую деятельность студентов в учебном процессе с учетом современных тенденций и содействовать в овладении навыками проведения самостоятельных научных исследований.

Дисциплина «Биохимические методы исследования тканей животных» является дисциплиной по выбору.

1.1. Цель дисциплины – научить студентов дифференцировать клетки тканей по морфологическим и другим признакам в норме и при патологии, дать знания о причинах и механизмах развития патологий тканей, обучить методам лабораторного исследования, диагностики заболеваний.

1.2. Задачи:

- Освоить способы взятия, транспортировки, сохранения и подготовки проб тканей для исследований.
- Освоить некоторые методы лабораторных исследований биоматериала животных.
- Научиться дифференцировать клетки тканей животных по морфологическим и другим признакам в норме и при патологии.
- Изучить нормативные показатели биохимических и цитологических исследований тканей животных.
- Ознакомиться с современным инновационным диагностическим и лабораторным оборудованием.
- Освоить принципы интерпретации результатов цитологических исследований для диагностики заболеваний животных.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)

2.1. Цикл (раздел) ОПОП, к которому относится дисциплина:

Биохимические методы исследования тканей животных относится к дисциплинам по выбору (Б1.В.ДВ.01.02) части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы.

2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

| | |
|--|---|
| Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль) | 1. Органическая и физколлоидная химия |
| | 2. Биологическая химия |
| | 3. Анатомия животных |
| | 4. Цитология, гистология и эмбриология |
| | 5. Физиология и этология животных |
| | 6. Неорганическая и аналитическая химия |
| | 7. Клиническая биохимия и гематология |
| | 8. Клиническая диагностика и инструментальные методы диагностики |
| Требования к предварительной подготовке обучающихся | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ общие базовые сведения по биологической, органической и физколлоидной химии, биологии, анатомии, гистологии, физиологии, клинической диагностике; ➤ основные показатели биохимического анализа крови и их интерпретацию; ➤ экспресс-диагностику неотложных состояний. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ применять навыки управления информацией (способность извлекать и анализировать информацию из различных источников); ➤ в соответствии с поставленной задачей и с учетом информативности подбирать примерный набор показателей для анализа крови при различных патологических состояниях; ➤ подготовить и провести химический эксперимент с использованием методов аналитической, органической, физколлоидной, биологической химии; ➤ проводить обработку результатов исследований и оценивать их в сравнении с литературными данными; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ техникой фильтрования, экстракции, определения физико-химических констант веществ; ➤ навыками работы на приборах: рН-метр, центрифуга, ФЭК и др. ➤ общими и специальными методами исследования состояния животных. |

Дисциплина является предшествующей для патологической анатомии и судебно-ветеринарной экспертизы, внутренних незаразных болезней животных, ветеринарного акушерства и гинекологии животных, ветеринарной радиобиологии и др.

Преподавание курса «Биохимические методы исследования тканей животных» неразрывно связано с проведением воспитательной работы со студентами. В связи с этим на практических занятиях рассматриваются вопросы, позволяющие раскрыть роль здорового образа жизни, влияние вредных привычек и т.д.

III. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

| Коды компетенций | Формулировка компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|------------------|--|---|--|
| ПК-4 | Способен разработать программу и провести клиническое исследование животных с использованием лабораторных методов для уточнения диагноза | <p>ПК-4.1. Отбирает пробы биологического материала животных для проведения лабораторных исследований и выполняет его предварительную обработку, хранение и транспортировку в лабораторию</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила отбора проб патологического материала; - правила техники безопасности при работе в ветеринарной лаборатории. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять различные способы взятия, транспортировки и сохранения проб тканей для исследований; - подготавливать пробы биоматериала для исследований. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными принципами охраны труда и личной гигиены при работе с биологическим материалом; - методикой взятия, транспортировки, хранения и подготовки тканей животных. |
| | | <p>ПК-4.2. Осуществляет интерпретацию и анализ данных лабораторных методов исследования животных для установления диагноза</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности влияния биологических, диагностических и лечебных мероприятий на результаты лабораторных исследований. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать необходимое лабораторное оборудование и приборы при проведении исследований; - интерпретировать результаты исследований для оценки состояния обмена веществ и комплексной диагностики заболеваний животных. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - врачебным мышлением; - принципами интерпретации результатов биохимических исследований тканей для диагностики заболеваний животных. |
| ПК-5 | Способен ставить диагноз на основе анализа данных анамнеза, общих, специальных (инструментальных) и лабораторных методов исследования | <p>ПК-5.2. Пользуется специализированными информационными базами данных для диагностики заболеваний живот-</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - количественные и качественные характеристики клеток организма животных в норме и при патологии; - нормативные показатели биохимических и цитологических исследований тканей животных. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - дифференцировать клетки тканей животных по морфологическим признакам в норме и |

| | | | |
|-------------|---|--|--|
| | | ных | при патологии. Владеть: - материалом при оценке данных лабораторных исследований тканей животного для постановки диагноза. |
| ПК-6 | Способен осуществлять сбор научной информации, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, разрабатывать планы, программы и методики проведения научных исследований, проводить эксперименты и анализировать полученные результаты опытов и использовать их в практической деятельности | ПК-6.3. Проводит эксперименты и анализирует полученные результаты опытов, внедряя их в практику ветеринарного обслуживания животных различных видов | Знать: - общие и специальные методы исследования тканей; - современное инновационное диагностическое и лабораторное оборудование. Уметь: - проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными; - пользоваться медико-технической и ветеринарной аппаратурой, инструментарием и оборудованием ветеринарных лабораторий. Владеть: - некоторыми методами лабораторных исследований биоматериала животных и навыками работы на лабораторном оборудовании. |

IV. ОБЪЁМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

| Вид работы | Объем учебной работы, час | |
|---|---------------------------|--------------|
| | Ускоренная | Очная |
| Формы обучения (вносятся данные по реализуемым формам) | | |
| Семестр изучения дисциплины | 5 | 7 |
| Общая трудоемкость, всего, час | 180 | 180 |
| <i>зачетные единицы</i> | 5 | 5 |
| 1. Контактная работа | | |
| 1.1. Контактная аудиторная работа (всего) | 72,25 | 72,25 |
| В том числе: | | |
| Лекции (<i>Лек</i>) | 36 | 36 |
| Практические занятия (<i>Пр</i>) | 36 | 36 |
| 1.2. Промежуточная аттестация | | |
| Зачет (<i>КЗ</i>) | 0,25 | 0,25 |
| 1.3. Контактная внеаудиторная работа (контроль) | 18 | 18 |
| 2. Самостоятельная работа обучающихся (всего) | | |
| 89,75 | | |
| в том числе: | | |
| Самостоятельная работа по проработке лекционного материала | 16 | 16 |
| Самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям | 16 | 16 |
| Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение | 38 | 38 |
| Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий : подготовка реферата | 9,75 | 9,75 |
| Подготовка к зачёту | 10 | 10 |

4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы

| Наименование модулей и разделов дисциплины | Объемы видов учебной работы по формам обучения, час | | | | | | | |
|---|---|-----------|----------------------|------------------------|----------------------|-----------|----------------------|------------------------|
| | Ускоренная форма обучения | | | | Очная форма обучения | | | |
| | Всего | Лекции | Практические занятия | Самостоятельная работа | Всего | Лекции | Практические занятия | Самостоятельная работа |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 11 |
| Модуль 1. «Методы цитологических и гистологических исследований» | 106 | 20 | 26 | 60 | 106 | 20 | 26 | 60 |
| 1.1. Введение. Краткий очерк истории гистологических исследований. | 6 | 2 | - | 4 | 6 | 2 | - | 4 |
| 1.2. Световая микроскопия | 14 | 2 | 4 | 8 | 14 | 2 | 4 | 8 |
| 1.3. Микроскопическая техника и гистохимия | 18 | 4 | 4 | 10 | 18 | 4 | 4 | 10 |
| 1.4. Видеомикроскопия | 18 | 4 | 4 | 10 | 18 | 4 | 4 | 10 |
| 1.5. Электронная микроскопия | 16 | 4 | 4 | 8 | 16 | 4 | 4 | 8 |
| 1.6. Радиоавтография | 14 | 2 | 4 | 8 | 14 | 2 | 4 | 8 |
| 1.7. Иммуноцитохимия | 14 | 2 | 4 | 8 | 14 | 2 | 4 | 8 |
| <i>Итоговое занятие по модулю 1</i> | 6 | - | 2 | 4 | 6 | - | 2 | 4 |
| Модуль 2. «Исследование клеток и тканей» | 55,75 | 16 | 10 | 29,75 | 55,75 | 18 | 8 | 29,75 |
| 2.1. Культура клеток и тканей | 11,75 | 4 | 2 | 5,75 | 11,75 | 4 | 2 | 5,75 |
| 2.2. Методы прижизненного флуоресцентного окрашивания клеток и клеточных органелл | 8 | 2 | 2 | 4 | 8 | 2 | 2 | 4 |
| 2.3. Метод трансфекции | 8 | 2 | - | 6 | 8 | 2 | - | 6 |
| 2.4. Методы анализа экспрессии генов | 10 | 4 | 2 | 4 | 10 | 4 | 2 | 4 |
| 2.5. Цитогенетика | 12 | 4 | 2 | 6 | 12 | 4 | 2 | 6 |
| <i>Итоговое занятие по модулю 2</i> | 6 | - | 2 | 4 | 6 | - | 2 | 4 |
| <i>Промежуточная аттестация</i> | 0,25 | | | | 0,25 | | | |
| <i>Контактная аудиторная работа (всего)</i> | 72,25 | 36 | 36 | - | 72,25 | 36 | 36 | - |
| <i>Контактная внеаудиторная работа (всего)</i> | 18 | | | | 18 | | | |
| <i>Самостоятельная работа (всего)</i> | 89,75 | | | | 89,75 | | | |
| <i>Общая трудоемкость</i> | 180 | | | | 180 | | | |

4.3 Содержание дисциплины

| Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины |
|--|
| Модуль 1. «Методы цитологических и гистологических исследований» |
| 1.1. Введение. Краткий очерк истории гистологических исследований |
| 1.1.1. Предмет и структура дисциплины, её задачи и значение. Домикроскопический период в гистологии. Первые попытки классификации тканей (Биша). Начало микроанатомических исследований. Создание клеточной теории (Шванн, Шлейден). Дальнейшее развитие гистологии, появление первых учебников. Современная классификация методов цитогистологических исследований |
| 1.2. Световая микроскопия. |
| 1.2.1. Светлопольная микроскопия. Изображение, создаваемое микроскопом. Разрешающая способность объектива и микроскопа. Разрешающая способность микроскопа - критерий Рэля и дифракционная теория Аббе. Разрешение микроскопа в плоскости и по главной оптической оси. Применение иммерсии. Достаточное и избыточное увеличение. Светособирающая сила объектива. Использование объективов с малым увеличением и большой апертурой. Применение светофильтров. |
| 1.2.2. Фазово-контрастная микроскопия. Принцип метода. Чувствительность метода. Преимущества метода – простая установка, дешевые приспособления. Дифференциальный интерференционный контраст (по Номарскому) Принцип метода. Чувствительность метода. |
| 1.2.3. Микроскопия в темном поле. Принцип метода. Флуоресцентная микроскопия. Устройство микроскопа с системой эпифлюоресценции – куб светофильтров. Правило Стокса и его использование в микроскопии. Флуорохромы и их характеристики. Окраска фиксированных препаратов: прямой и непрямой метод Кунса. Усиление сигнала при флуоресцентной микроскопии. Прижизненные окраски – зеленый флуоресцентный белок, белки, конъюгированные с красителями. |
| 1.3. Микроскопическая техника и гистохимия |
| 1.3.1. Фиксация гистологического материала. Классификация фиксаторов. Наиболее употребительные фиксирующие жидкости, механизмы действия, преимущество работы с конкретным фиксатором при анализе различных тканей и органов. Характеристика заливочных сред и специфика их использования. |
| 1.3.2. Окрашивание гистологических срезов. Разновидности красителей, характеристика, область применения, способы приготовления. Прижизненная окраска. |
| 1.3.3. Гистохимические методы исследования. Использование гистохимических методов в цитологии и гистологии. Возможности и ограничения использования. Необходимые условия для проведения гистохимических реакций. Гистохимические методы выявления локализации нуклеиновых кислот, белков, углеводов, жиров и ферментов в клетках культуры тканей и различных органов. |
| 1.3.4. Общие представления о химизме протекающих реакций. Количественная гистохимия, методы и приемы. |
| 1.4. Видеомикроскопия |
| 1.4.1. Введение в видеомикроскопию. Устройство и принцип работы ПЗС камеры. Основные типы ПЗС камер для микроскопии. Установка камеры на микроскоп. Использование трансфокаторного объектива. Цифровая запись изображения. Растровая запись - разбиение изображения на пикселы (пикселизация). Передача информации при растровой записи – телеграфная теорема (Найквиста, Котельникова). Запись сигнала с помощью цифровой ПЗС камеры. |
| 1.4.2. Общие принципы обработки микроскопических изображений. Общие принципы работы в программе Adobe Photoshop. Фильтрация изображения – общие принципы. Приближение изображения к визуально воспринимаемому. Основы работы с цветными изоб- |

| Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины |
|---|
| ражениями. Программное обеспечение для записи и обработки цифровых изображений. |
| 1.4.3. Программы для автоматической записи изображений. Программы для морфометрии. Повышение чувствительности и разрешающей способности микроскопа за счет использования цифровых камер: детектирование отдельных молекул. |
| 1.4.4. Сканирующая микроскопия и конфокальная микроскопия. Растровая оптическая микроскопия. Лазерный сканирующий конфокальный микроскоп. Разрешение в конфокальной микроскопии. Конфокальный микроскоп с диском Нипкова. Ограничения конфокальной микроскопии – скорость сканирования, детекторы, чувствительность. Двухфотонная микроскопия. |
| 1.5. Электронная микроскопия |
| 1.5.1. Устройство просвечивающего электронного микроскопа и выбор условий работы на нем: ускоряющее напряжение, выбор увеличения, фокусировка и фотографирование. Сканирующий электронный микроскоп, особенности его использования. |
| 1.5.2. Методы исследования ультратонких срезов биологических объектов. Фиксация. Типы химических фиксаторов. Общие правила и условия фиксации тканей в электронной микроскопии. Заливка. Эпоксидные смолы. Водорастворимые заливочные среды. Специальные приемы заливки и ориентировки объектов. Ультрамикротомирование. Ножи для ультрамикротомирования. Использование алмазных ножей. Контроль качества ножа. Измерение толщины срезов. |
| 1.5.3. Дополнительная обработка тканей и срезов. Окрашивание кусочков тканей. Окрашивание срезов. Гистохимические реакции, используемые в электронной микроскопии. Электронномикроскопическая радиоавтография. |
| 1.5.4. Электронномикроскопическая иммуноцитохимия. Особенности пробоподготовки для электронномикроскопической иммуноцитохимии. Методы контрастирования при иммунологическом мечении, иммуноголддинг. Генетически-кодируемые метки для электронной гистохимии. Метод замораживания, скалывания и травления. Последовательность операций. |
| 1.6. Радиоавтография |
| 1.6.1. Принцип метода, применение в биологии, свойства радиоактивных частиц, свойства эмульсий. Подсчет результатов, разрешающая способность метода, факторы, влияющие на результаты, причины артефактов. Специальные приемы в радиоавтографии - методы двойного мечения клеток, радиоактивное самоубийство клеток. Способы сочетания радиоавтографии с другими методами - электронной микроскопией, цитоспектрометрией, иммунохимией. |
| 1.6.2. Техника радиоавтографии - подготовка материала, введение изотопа (выбор изотопа, расчет дозы, способ введения), контакт клеток с изотопом - импульсное мечение, продолжительное, отложенное, фиксация материала, заливка, приготовление срезов, подготовка срезов или культивируемых клеток к нанесению эмульсии (удаление парафина, обработка трихлоруксусной кислотой), нанесение эмульсии, экспозиция препаратов, проявление и фиксация автографов, окрашивание автографов. |
| 1.7. Иммуноцитохимия. |
| 1.7.1. Метод иммуноцитохимии. Основной принцип метода – реакция антигена и антител. Структура молекулы иммуноглобулинов (антител). Понятие эпитопа или антигенной детерминанты у антигена. Мультивалентные и поливалентные антигены. Способы получения антител. Моноклональные антитела и поликлональные антитела. Понятие аутоиммунных антител. Метод прямой и непрямой иммуноцитохимии. |
| 1.7.2. Маркирование антител для визуализации реакции с помощью световой и электронной микроскопии. Основные типы маркеров, их достоинства и недостатки. Флуоресцентные маркеры и их визуализация в клетках. |
| 1.7.3. Основные требования к качеству антител. Понятие аффинитета. Антитела с высо- |

| Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины |
|--|
| ким и низким аффинититом. Основные требования к фиксации препаратов для анализа с помощью иммуноцитохимического окрашивания. Отличия метода цитохимии и иммуноцитохимии. |
| <i>Итоговое занятие по модулю 1</i> |
| Модуль 2. «Исследование клеток и тканей» |
| 2.1. Культура клеток и тканей |
| 2.1.1. Основы культивирования гомогенных клеточных и тканевых культур. История метода создания тканевых культур. Типы клеточных культур: первичные, вторичные, перевивные, иммортализованные, трансформированные (опухолевые). Суспензионные и субстрат-зависимые культуры. Особенности эмбриональных клеточных культур и культур, полученных из тканей взрослых организмов. Стволовые клетки. Поведение клеток в культуре. |
| 2.1.2. Оценка жизнеспособности клеток методами МТТ-теста и окрашивания трипановым синим. Подсчёт клеток в камере Горяева. Синхронизация культивируемых клеток. Методы индукции дифференцировки культивируемых клеток. Фиксация и окрашивание. |
| 2.1.3. Необходимые условия для поддержания жизнеспособности тканевых культур в условиях <i>in vitro</i> . Организация рабочего пространства и правила работы в боксах биологической безопасности. Виды боксов биологической безопасности. Правила стерильной работы. Культуральная посуда и ее подготовка. Среды для культивирования клеток. Сыворотки. Агенты для пассирования культур. Контаминация. Методы борьбы с контаминацией. Системы фильтрования. Длительное хранение культур. Низкотемпературные режимы. Разморозка клеток и оценка их жизнеспособности. CO ₂ -инкубаторы. Хранение реактивов. |
| 2.2. Методы прижизненного флуоресцентного окрашивания клеток и клеточных органелл |
| 2.2.1. Прижизненное окрашивание мембранных органелл. Окрашивание митохондрий в культивируемых клетках Родамином 123. Окрашивание митохондрий в культивируемых клетках красителями MitoTracker Green и MitoTracker Orange. Особенности окрашивания красителями MitoTracker. Сохранение окрашивания после фиксации клеток. Окрашивание митохондрий с низким и высоким потенциалом красителем JC-1. Прижизненное окрашивание везикул кислого компартмента в культивируемых клетках красителем акридиновый оранжевый. Прижизненное окрашивание в культивируемых клетках эндоплазматического ретикулума красителем DiOC6 . Прижизненное окрашивание в культивируемых клетках аппарата Гольджи C5-церамидом. Окрашивание ядер культивируемых клеток красителями Hoechst 33342 и DAPI. Особенности прижизненного окрашивания цитоскелета (актиновых микрофиламентов и микротрубочек). |
| 2.2.2. Окрашивание плазматической мембраны. Окрашивание липидных включений. Индикаторы катионов и анионов. Прижизненное выявление активных форм кислорода при индукции оксидативного стресса в культивируемых клетках. Прижизненное выявление живых и гибнущих клеток. Окрашивание апоптотических клеток. Исследование выживаемости клеток. |
| 2.3. Метод трансфекции |
| 2.3.1. Трансфекция - процесс введения нуклеиновой кислоты в клетки человека и животных невирусным методом. Генетический материал, используемый для трансфекции: трансформация бактериальных клеток, выделение плазмид, рестриктный анализ плазмид. Транзиентная и стабильная трансфекция. Методы трансфекции: кальций-фосфатная трансфекция, микроинъекции, введение с помощью "генной пушки", использование положительно заряженных водорастворимых полимеров, сильного электрического поля (электропорация), липосом, теплового шока, магнитных частиц. Трансфекция эукариотических клеток плазмидами, кодирующими белки, меченные GFP. |

| Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины |
|---|
| 2.4. Методы анализа экспрессии генов |
| 2.4.1. Методы качественного и количественного анализа экспрессии генов в тканях животных и в культивируемых клетках. Выделение тотальной и матричной РНК из культивируемых клеток. Определение концентрации РНК спектрофотометрическим методом. Электрофорез РНК в агарозе. Синтез кДНК методом обратной транскрипции. Представление о программе подбора праймеров для проведения качественной и количественной полимеразной цепной реакции. |
| 2.4.2. Качественный анализ экспрессии генов методом полимеразной цепной реакции с визуализацией амплифицированных фрагментов кДНК методом электрофореза в агарозе. Определение экспрессии генов методом количественной полимеразной цепной реакции (ПЦР в реальном времени). |
| 2.4.3. Методы направленного подавления экспрессии генов в культивируемых клетках с помощью малых двухцепочечных интерферирующих РНК (small interfering RNA - siRNA). Трансфекция клеток двухцепочечной флуоресцентной РНК и регистрация флуоресценции поглощенной метки на конфокальном и обычном флуоресцентном микроскопе. Представление о программе подбора последовательностей siRNA и о методе их ферментативного синтеза. Принципы использования siRNA для изучения роли отдельных генов в реализации физиологических функций клеток. |
| 2.5. Цитогенетика |
| 2.5.1. Предмет и задачи цитогенетики. Основные этапы формирования цитогенетики как науки. Создание хромосомной теории наследственности. Роль отечественных ученых в становлении цитогенетики. С. Г. Навашин и его школа. Хромосома как предмет цитогенетических исследований. Задачи и возможности цитогенетики в связи с развитием клеточной биологии и биотехнологии и интенсификацией процессов селекции. |
| 2.5.2. Цитогенетический анализ. Методы цитогенетического анализа. Изучение структурно-функциональной организации хромосом, проблема цитогенетической нестабильности, генетический контроль поведения хромосом в митозе и мейозе, хромосомная инженерия. Направления прикладной цитогенетики: кариотипирование диких и сельскохозяйственных растений и животных, цитогенетический мониторинг и его задачи, разработка методов клеточной селекции. |
| 2.5.3. Кариотип и его эволюция. Цитологические характеристики кариотипа. Методы получения хромосомных наборов. Методы систематизации хромосом. Метод морфометрического анализа и его критерии: индекс спирализации, относительная и абсолютная длины хромосом, центромерные индексы. Метод дифференциального окрашивания. Fish – метод, его модификации и применение. Метод анализа синаптонемального комплекса. |
| <i>Итоговое занятие по модулю 2</i> |

V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции

| № п/п | Наименование рейтингов, модулей и блоков | Формируемые компетенции | Объем учебной работы | | | | Форма контроля знаний | Количество баллов (min) | Количество баллов (max) |
|---|--|-------------------------------|----------------------|-----------|----------------------|------------------------|--|-------------------------|-------------------------|
| | | | Общая трудоемкость | Лекции | Практические занятия | Самостоятельная работа | | | |
| Всего по дисциплине | | ПК-4 ПК-5 ПК-6 | 180 | 36 | 36 | 89,75 | зачёт | 51 | 100 |
| I. Рубежный рейтинг | | | | | | | Сумма баллов за модули | 31 | 60 |
| Модуль 1. «Методы цитологических и гистологических исследований» | | ПК-4 ПК-5 ПК-6 | 106 | 20 | 26 | 60 | | 16 | 30 |
| 1. | Введение. Краткий очерк истории гистологических исследований | | 6 | 2 | - | 4 | устный опрос | 1 | 2 |
| 2. | Световая микроскопия | | 14 | 2 | 4 | 8 | устный опрос | 1 | 5 |
| 3. | Микроскопическая техника и гистохимия | | 18 | 4 | 4 | 10 | устный опрос | 1 | 2 |
| 4. | Видеомикроскопия | | 18 | 4 | 4 | 10 | устный опрос | 1 | 2 |
| 5. | Электронная микроскопия | | 16 | 4 | 4 | 8 | устный опрос | 1 | 2 |
| 6. | Радиоавтография | | 14 | 2 | 4 | 8 | устный опрос | 1 | 2 |
| 7. | Иммуноцитохимия | | 14 | 2 | 4 | 8 | | | |
| Итоговый контроль знаний по темам модуля 1. | | | 6 | - | 2 | 4 | Тестирование, решение ситуационных задач | 10 | 15 |
| Модуль 2. «Исследование клеток и тканей» | | ПК-4 ПК-5 ПК-6 | 55,75 | 18 | 8 | 29,75 | | 15 | 30 |
| 1. | Культура клеток и тканей | | 11,75 | 4 | 2 | 5,75 | устный опрос | 1 | 2 |
| 2. | Методы прижизненного флуоресцентного окрашивания клеток и клеточных органелл | | 8 | 2 | 2 | 4 | устный опрос | 1 | 2 |
| 3. | Метод трансфекции | | 8 | 2 | - | 6 | устный опрос | 1 | 2 |
| 4. | Методы анализа экспрессии генов | | 10 | 4 | 2 | 4 | устный опрос | 1 | 2 |
| 5. | Цитогенетика | | 12 | 4 | 2 | 6 | устный опрос | 1 | 2 |
| Итоговый контроль знаний по темам модуля 2. | | | 6 | - | 2 | 4 | Устный опрос, решение ситуационных задач | 10 | 20 |
| II. Творческий рейтинг | | | | | | | | 2 | 5 |
| III. Рейтинг личностных качеств | | | | | | | | 3 | 10 |
| IV. Рейтинг сформированности прикладных практических требований | | | | | | | | + | + |
| V. Промежуточная аттестация | | | | | | | зачёт | 15 | 25 |

5.2. Оценка знаний студента

5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно Положению о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ Белгородского ГАУ.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

| Рейтинги | Характеристика рейтингов | Максимум баллов |
|---|--|-----------------|
| Рубежный | Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля. | 60 |
| Творческий | Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины. | 5 |
| Рейтинг личностных качеств | Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.) | 10 |
| Рейтинг сформированности прикладных практических требований | Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено». | + |
| Промежуточная аттестация | Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. | 25 |
| Итоговый рейтинг | Определяется путём суммирования всех рейтингов | 100 |

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

| Не зачтено | Зачтено | Зачтено | Зачтено |
|----------------|--------------|----------------|-----------------|
| менее 51 балла | 51-67 баллов | 67,1-85 баллов | 85,1-100 баллов |

5.2.2. Критерии оценки знаний студента на зачете

Оценка «зачтено» на зачете определяется на основании следующих критериев:

- студент усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, при этом проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

- студент демонстрирует полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе;

- студент показал систематический характер знаний по дисциплине и способность к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценка «не зачтено» на зачете определяется на основании следующих критериев:

- студент допускает грубые ошибки в ответе на зачете и при выполнении заданий, при этом не обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

- студент демонстрирует проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий;

- студент не может продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

5.3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине (приложение 1)

VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная учебная литература

1. Константинова, И. С. Основы цитологии, общей гистологии и эмбриологии животных : учебное пособие / И. С. Константинова, Э. Н. Булатова, В. И. Усенко. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1828-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168769>.

6.2. Дополнительная литература

1. Борхунова, Е. Н. Цитология и общая гистология. Методика изучения препаратов : учебно-методическое пособие / Е. Н. Борхунова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-2782-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167458> (дата обращения: 19.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Барсуков, Н. П. Техника гистологических исследований. Цитология. Сравнительная эмбриология. Общая гистология. Рабочая тетрадь : учебное пособие для вузов / Н. П. Барсуков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 64 с. — ISBN 978-5-8114-7646-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163404>.

3. Основы гистологического исследования тканей животных : учебно-методическое пособие / Н. В. Клейменова, Т. В. Смагина, О. Г. Пискунова, И. С. Клейменов. — Орел : ОрелГАУ, 2013. — 96 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71341>.

4. Якупов, Т. Р. Молекулярная биотехнология : учебник для вузов / Т. Р. Якупов, Т. Х. Фаизов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-8733-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179623>.

6.2.1. Периодические издания

1. Ветеринария : научно-производственный журнал. Режим доступа: <http://journalveterinariya.ru>

2. Ветеринария. РЖ : реферативный журнал ЦНСХБ

3. Ветеринарный врач : научно-производственный журнал .Режим доступа: <http://vetvrach-vnivi.ru>

4. Международный вестник ветеринарии / СПбГАВМ (Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины) — Режим доступа: <http://lanbook.com>

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах, которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий в рамках изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины

1. Положение о единых требованиях к контролю и оценке результатов обучения: Методические рекомендации по практическому применению модульно-рейтинговой системы обучения. /Бреславец П.И., Акинчин А.В., Добрунова А.И., Дронов В.В., Казаков К.В., Пастухов А.Г., Стребков С.В., Трубочанинова Н.С., Черных А.И. –Белгород: Изд-во Белгородской ГСХА, 2009. - 19 с.

3. УМК по дисциплине «Биохимические методы исследования тканей животных» – Режим доступа: <https://do.belgau.edu.ru/> - (логин, пароль)

| Вид учебных занятий | Организация деятельности студента |
|----------------------------------|---|
| Лекция | Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. |
| Лабораторно-практические занятия | Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (методика полевого опыта), решение задач по алгоритму и решение ситуационных задач. Прослуши- |

| Вид учебных занятий | Организация деятельности студента |
|------------------------|---|
| | вание аудио- и видеозаписей по заданной теме. |
| Самостоятельная работа | <p>Знакомство с основной и дополнительной литературой, электронной базой данных, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.</p> <p>Тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.</p> <p>Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.</p> |
| Подготовка к зачёту | При подготовке к зачёту необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу |

6.3.2. Видеоматериалы

Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ – Режим доступа:

<http://www.bsaa.edu.ru/InfResource/library/video/veterinary%20.php>

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории

| Виды помещений | Оборудование и технические средства обучения |
|--|---|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 6. | <p>Специализированная мебель для обучающихся на 130 посадочных мест.</p> <p>Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна напольная, доска меловая настенная.</p> <p>Набор демонстрационного оборудования: Ноутбук ASUS, проектор NEC, экран для демонстрации, 2 акустические колонки.</p> <p>Информационные стенды (планшеты настенные)</p> |
| Учебная аудитория №634 для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. | <p>Специализированная лабораторная мебель для обучающихся на 30 посадочных мест.</p> <p>Рабочее место преподавателя: стол, стул, доска меловая настенная. Ноутбук ASUS.</p> <p>Лабораторное оборудование: фотоэлектроколориметр КФК-2, центрифуга лабораторная ЦЛМН-Р10-01-«Элекон», сушильный шкаф SUP-4, микроскоп монокулярный Микмед, гемометры Сали, камеры Горяева, весы технические ВЛКТ 500М. Информационные плакаты.</p> |
| Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки) | <p>Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.) в количестве 10 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационнообразовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудиовидео кабель HDMI</p> |
| Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования | <p>Специализированная мебель: 3 стола, 2 мягких стула, 3 тумбочки, 2 книжных шкафа, 1 шкаф платяной двухстворчатый, 1 сейф.</p> <p>Рабочее место лаборанта: компьютер (системный блок, монитор клавиатура мышь), МФУ BROTHER (принтер, сканер, ксерокс).</p> |

7.2. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

| Виды помещений | Оборудование |
|--|---|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 6. | MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №149 от 11.12.2020) - 522 лицензия.. Срок действия лицензии 1 год. |
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №149 от 11.12.2020) - 522 лицензия.. Срок действия лицензии 1 год. |
| Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки) | Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery. Сублицензионный договор №937/18 на передачу неисключительных прав от 16.11.2018. Срок действия лицензии- бессрочно. MS Office Std 2010 RUSOPLNL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №149 от 11.12.2020) - 522 лицензия.. Срок действия лицензии 1 год; Информационно правовое обеспечение "Гарант" (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно. СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. КонсультантПлюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно. RHVoice-v0.4-a2 синтезатор речи Программа Balabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов. Программа экранного доступа NDVA |
| Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования | MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №149 от 11.12.2020) - 522 лицензия.. Срок действия лицензии 1 год. |

7.3. Электронные библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда

– ЭБС «ZNANIUM.COM», договор на оказание услуг № 0326100001919000019 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ» от 11.12.2019

- ЭБС «AgriLib», лицензионный договор №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015
- ЭБС «Лань», договор №27 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань» от 03.09.2019
- ЭБС «Рукопт», договор №ДС-284 от 15.01.2016 с открытым акционерным обществом «ЦКБ»БИБКОМ», с обществом с ограниченной ответственностью «Агентство «Книга-Сервис»;

VIII. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае обучения в университете инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

Образование обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий). На аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и (или) тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению университетом обеспечивается выпуск и использование на учебных занятиях альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) а также обеспечивает обучающихся надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации (диктофонов и т.д.). Допускается

присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата материально-технические условия университета обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, а также пребывания в них (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; наличие специальных кресел и других приспособлений). На аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации лицам с ограниченными возможностями здоровья, имеющим нарушения опорно-двигательного аппарата могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕ-
РАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬ-
НОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУ-
ДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени В.Я.ГОРИНА»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

**по дисциплине «Биохимические методы исследования тканей жи-
ВОТНЫХ»**

Специальность 36.05.01 Ветеринария

Направленность (профиль) Диагностика болезней животных

Квалификация Ветеринарный врач

Год начала подготовки - 2021

п. Майский, 2021

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

| Код контролируемой компетенции | Формулировка контролируемой компетенции | Индикаторы достижения компетенции | Этап (уровень) освоения компетенции | Планируемые результаты обучения | Наименование модулей и (или) разделов дисциплины | Наименование оценочного средства | | |
|--------------------------------|--|---|--|---|--|--|--------------------------|-------|
| | | | | | | Текущий контроль | Промежуточная аттестация | |
| ПК-4 | Способен разработать программу и провести клиническое исследование животных с использованием лабораторных методов для уточнения диагноза | ПК-4.1. Отбирает пробы биологического материала животных для проведения лабораторных исследований и выполняет его предварительную обработку, хранение и транспортировку в лабораторию | Первый этап (пороговый уровень) | Знать: - правила отбора проб патологического материала; - правила техники безопасности при работе в ветеринарной лаборатории | Модуль 1. «Методы цитологических и гистологических исследований» | Тестовый контроль | Зачёт | |
| | | | Второй этап (продвинутый уровень) | Уметь: - применять различные способы взятия, транспортировки и сохранения проб тканей для исследований; - подготавливать пробы биоматериала для исследований. | Модуль 1. «Методы цитологических и гистологических исследований» | Устный опрос | Зачёт | |
| | | | | | Модуль 2. «Исследование клеток и тканей» | Устный опрос | Зачёт | |
| | | | Третий этап (высокий уровень) | Владеть: - основными принципами охраны труда и личной гигиены при работе с биологическим материалом; - методикой взятия, транспортировки, хранения и подготовки тканей животных. | Модуль 1. «Методы цитологических и гистологических исследований» | Решение ситуационных задач | Зачёт | |
| | | | | | Модуль 2. «Исследование клеток и тканей» | Решение ситуационных задач | Зачёт | |
| | | | ПК-4.2. Осуществляет интерпретацию и анализ данных лабораторных методов исследования жи- | Первый этап (пороговый уровень) | Знать: - особенности влияния биологических, диагностических и лечебных мероприятий на результаты лабораторных исследований | Модуль 1. «Методы цитологических и гистологических исследований» | Тестовый контроль | Зачёт |
| | | | | Второй этап (продвинутый) | Уметь: - использовать необходимое лабораторное оборудование и приборы | Модуль 2. «Исследование клеток и тканей» | Тестовый контроль | Зачёт |
| | | | | | | Модуль 1. «Методы цитологических и гистологических исследований» | Устный опрос | Зачёт |

| | | | | | | | | |
|-------------|---|---|-----------------------------------|---|--|--|--|----------------------------|
| | | вотных для установления диагноза | уровень) | при проведении исследований; - интерпретировать результаты исследований для оценки состояния обмена веществ и комплексной диагностики заболеваний животных. | Модуль 2. «Исследование клеток и тканей» | Устный опрос | Зачёт | |
| | | | Третий этап (высокий уровень) | Владеть: - врачебным мышлением; - принципами интерпретации результатов биохимических исследований тканей для диагностики заболеваний животных. | Модуль 1. «Методы цитологических и гистологических исследований» | Решение ситуационных задач | Зачёт | |
| | | | | | Модуль 2. «Исследование клеток и тканей» | Решение ситуационных задач | Зачёт | |
| ПК-5 | Способен поставить диагноз на основе анализа данных анамнеза, общих, специальных (инструментальных) и лабораторных методов исследования | ПК-5.2. Пользуется специализированными информационными базами данных для диагностики заболеваний животных | Первый этап (пороговый уровень) | Знать: - количественные и качественные характеристики клеток организма животных в норме и при патологии; - нормативные показатели биохимических и цитологических исследований тканей животных. | Модуль 1. «Методы цитологических и гистологических исследований» | Тестовый контроль | Зачёт | |
| | | | | | | Модуль 2. «Исследование клеток и тканей» | Тестовый контроль | Зачёт |
| | | | Второй этап (продвинутый уровень) | Уметь: - дифференцировать клетки тканей животных по морфологическим признакам в норме и при патологии | Модуль 1. «Методы цитологических и гистологических исследований» | Устный опрос | Зачёт | |
| | | | | | | Модуль 2. «Исследование клеток и тканей» | Устный опрос | Зачёт |
| | | | Третий этап (высокий уровень) | Владеть: - материалом при оценке данных лабораторных исследований тканей животного для постановки диагноза. | Модуль 1. «Методы цитологических и гистологических исследований» | Решение ситуационных задач | Зачёт | |
| | | | | | | | Модуль 2. «Исследование клеток и тканей» | Решение ситуационных задач |
| ПК-6 | Способен осуществлять сбор научной информации | ПК-6.3. Проводит эксперименты и | Первый этап (пороговый уровень) | Знать: - общие и специальные методы исследования тканей; | Модуль 1. «Методы цитологических и гистологических исследований» | Тестовый контроль | Зачёт | |

| | | | | | | |
|--|--|--|---|---|-----------------------------------|--------------|
| <p>мации, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, разрабатывать планы, программы и методики проведения научных исследований, проводить эксперименты и анализировать полученные результаты опытов и использовать их в практической деятельности</p> | <p>анализирует полученные результаты опытов, внедряя их в практику ветеринарного обслуживания животных различных видов</p> | <p>вень)</p> | <p>- современное инновационное диагностическое и лабораторное оборудование.</p> | <p>Модуль 2. «Исследование клеток и тканей»</p> | <p>Тестовый контроль</p> | <p>Зачёт</p> |
| | | <p>Второй этап (продвинутый уровень)</p> | <p>Уметь: - проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными; - пользоваться медико-технической и ветеринарной аппаратурой, инструментарием и оборудованием ветеринарных лабораторий.</p> | <p>Модуль 1. «Методы цитологических и гистологических исследований»</p> | <p>Устный опрос</p> | <p>Зачёт</p> |
| | | <p>Третий этап (высокий уровень)</p> | <p>Владеть: - некоторыми методами лабораторных исследований биоматериала животных и навыками работы на лабораторном оборудовании.</p> | <p>Модуль 2. «Исследование клеток и тканей»</p> | <p>Устный опрос</p> | <p>Зачёт</p> |
| | | | | <p>Модуль 1. «Методы цитологических и гистологических исследований»</p> | <p>Решение ситуационных задач</p> | <p>Зачёт</p> |
| | | | | <p>Модуль 2. «Исследование клеток и тканей»</p> | <p>Решение ситуационных задач</p> | <p>Зачёт</p> |

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

| Компетенция | Планируемые результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции (показатели достижения заданного уровня компетенции) | Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания | | | |
|---|--|--|--|---|--|
| | | <i>Компетентность не сформирована</i> | <i>Пороговый уровень компетентности</i> | <i>Продвинутый уровень компетентности</i> | <i>Высокий уровень</i> |
| | | <i>Не зачтено</i> | <i>зачтено</i> | <i>зачтено</i> | <i>зачтено</i> |
| ПК-4 Способен разработать программу и провести клиническое исследование животных с использованием лабораторных методов для уточнения диагноза | ПК-4.1. Отбирает пробы биологического материала животных для проведения лабораторных исследований и выполняет его предварительную обработку, хранение и транспортировку в лабораторию | <i>Не способен</i> отобрать пробы биологического материала животных для проведения лабораторных исследований и выполнить его предварительную обработку, хранение и транспортировку в лабораторию | <i>Частично способен</i> отобрать пробы биологического материала животных для проведения лабораторных исследований и выполнить его предварительную обработку, хранение и транспортировку в лабораторию | <i>Владеет способностью</i> отобрать пробы биологического материала животных для проведения лабораторных исследований и выполнить его предварительную обработку, хранение и транспортировку в лабораторию | <i>Свободно владеет способностью</i> отобрать пробы биологического материала животных для проведения лабораторных исследований и выполнить его предварительную обработку, хранение и транспортировку в лабораторию |
| | Знать: - правила отбора проб патологического материала; - правила техники безопасности при работе в ветеринарной лаборатории | Не знает - правила отбора проб патологического материала; - правила техники безопасности при работе в ветеринарной лаборатории | Может изложить - правила отбора проб патологического материала; - правила техники безопасности при работе в ветеринарной лаборатории | Знает - правила отбора проб патологического материала; - правила техники безопасности при работе в ветеринарной лаборатории | Аргументированно знает - правила отбора проб патологического материала; - правила техники безопасности при работе в ветеринарной лаборатории |
| | Уметь: - применять различные способы взятия, транспортировки и сохранения проб тканей для исследования | Не умеет - применять различные способы взятия, транспортировки и сохранения проб тканей для исследования | Частично умеет - применять различные способы взятия, транспортировки и сохранения проб тканей для исследования | Способен - применять различные способы взятия, транспортировки и сохранения проб тканей для исследования | Способен самостоятельно - применять различные способы взятия, транспортировки и сохранения проб тканей для исследования |

| | | | | |
|--|---|---|--|---|
| ний; - подготавливать пробы биоматериала для исследований. | ний; - подготавливать пробы биоматериала для исследований. | дований; - подготавливать пробы биоматериала для исследований. | ний; - подготавливать пробы биоматериала для исследований. | тканей для исследований; - подготавливать пробы биоматериала для исследований. |
| Владеть: - основными принципами охраны труда и личной гигиены при работе с биологическим материалом; - методикой взятия, транспортировки, хранения и подготовки тканей животных. | Не владеет - основными принципами охраны труда и личной гигиены при работе с биологическим материалом; - методикой взятия, транспортировки, хранения и подготовки тканей животных. | Частично владеет - основными принципами охраны труда и личной гигиены при работе с биологическим материалом; - методикой взятия, транспортировки, хранения и подготовки тканей животных. | Владеет - основными принципами охраны труда и личной гигиены при работе с биологическим материалом; - методикой взятия, транспортировки, хранения и подготовки тканей животных. | Свободно владеет - основными принципами охраны труда и личной гигиены при работе с биологическим материалом; - методикой взятия, транспортировки, хранения и подготовки тканей животных. |
| ПК-4.2. Осуществляет интерпретацию и анализ данных лабораторных методов исследования животных для установления диагноза | <i>Не способен</i> осуществлять интерпретацию и анализ данных лабораторных методов исследования животных для установления диагноза | <i>Частично способен</i> осуществлять интерпретацию и анализ данных лабораторных методов исследования животных для установления диагноза | <i>Владеет способно-стью</i> осуществлять интерпретацию и анализ данных лабораторных методов исследования животных для установления диагноза | <i>Свободно владеет способностью</i> осуществлять интерпретацию и анализ данных лабораторных методов исследования животных для установления диагноза |
| Знать: особенности влияния биологических, диагностических и лечебных мероприятий на результаты лабораторных исследований | Не знает особенности влияния биологических, диагностических и лечебных мероприятий на результаты лабораторных исследований | Может изложить особенности влияния биологических, диагностических и лечебных мероприятий на результаты лабораторных исследований | Знает особенности влияния биологических, диагностических и лечебных мероприятий на результаты лабораторных исследований | Аргументированно знает особенности влияния биологических, диагностических и лечебных мероприятий на результаты лабораторных исследований |
| Уметь: - использовать необходимое лабораторное оборудование и прибо- | Не умеет - использовать необходимое лабораторное оборудование и прибо- | Частично умеет - использовать необходимое лабораторное оборудование и прибо- | Способен - использовать необходимое лабораторное оборудование и прибо- | Способен самостоятельно - использовать необходимое лабораторное оборудование и |

| | | | | | |
|---|---|--|--|---|--|
| | ры при проведении исследований; - интерпретировать результаты исследований для оценки состояния обмена веществ и комплексной диагностики заболеваний животных. | ры при проведении исследований; - интерпретировать результаты исследований для оценки состояния обмена веществ и комплексной диагностики заболеваний животных. | ры при проведении исследований; - интерпретировать результаты исследований для оценки состояния обмена веществ и комплексной диагностики заболеваний животных. | ры при проведении исследований; - интерпретировать результаты исследований для оценки состояния обмена веществ и комплексной диагностики заболеваний животных. | приборы при проведении исследований; - интерпретировать результаты исследований для оценки состояния обмена веществ и комплексной диагностики заболеваний животных. |
| | Владеть: - врачебным мышлением; - принципами интерпретации результатов биохимических исследований тканей для диагностики заболеваний животных | Не владеет - врачебным мышлением; - принципами интерпретации результатов биохимических исследований тканей для диагностики заболеваний животных | Частично владеет - врачебным мышлением; - принципами интерпретации результатов биохимических исследований тканей для диагностики заболеваний животных | Владеет - врачебным мышлением; - принципами интерпретации результатов биохимических исследований тканей для диагностики заболеваний животных | Свободно владеет - врачебным мышлением; - принципами интерпретации результатов биохимических исследований тканей для диагностики заболеваний животных |
| ПК-5 Способен ставить диагноз на основе анализа данных анамнеза, общих, специальных (инструментальных) и лабораторных методов исследования | ПК-5.2. Пользуется специализированными информационными базами данных для диагностики заболеваний животных | <i>Не способен</i> пользоваться специализированными информационными базами данных для диагностики заболеваний животных | <i>Частично способен</i> пользоваться специализированными информационными базами данных для диагностики заболеваний животных | <i>Владеет способностью</i> пользоваться специализированными информационными базами данных для диагностики заболеваний животных | <i>Свободно владеет способностью</i> пользоваться специализированными информационными базами данных для диагностики заболеваний животных |
| | Знать: - количественные и качественные характеристики клеток организма животных в норме и при патологии; - нормативные показатели биохимических и цитологических исследований тканей живот- | Не знает - количественные и качественные характеристики клеток организма животных в норме и при патологии; - нормативные показатели биохимических и цитологических иссле- | Может изложить - количественные и качественные характеристики клеток организма животных в норме и при патологии; - нормативные показатели биохимических и цитологических иссле- | Знает - количественные и качественные характеристики клеток организма животных в норме и при патологии; - нормативные показатели биохимических и цитологических исследований тканей живот- | Аргументированно знает - количественные и качественные характеристики клеток организма животных в норме и при патологии; - нормативные показатели биохимических и цитологических иссле- |

| | | | | | |
|--|---|---|---|--|---|
| | ных. | дований тканей животных. | дований тканей животных. | ных. | дований тканей животных. |
| | Уметь: - дифференцировать клетки тканей животных по морфологическим признакам в норме и при патологии | Не умеет - дифференцировать клетки тканей животных по морфологическим признакам в норме и при патологии | Частично умеет - дифференцировать клетки тканей животных по морфологическим признакам в норме и при патологии | Способен - дифференцировать клетки тканей животных по морфологическим признакам в норме и при патологии | Способен самостоятельно - дифференцировать клетки тканей животных по морфологическим признакам в норме и при патологии |
| | Владеть: материалом при оценке данных лабораторных исследований тканей животного для постановки диагноза | Не владеет материалом при оценке данных лабораторных исследований тканей животного для постановки диагноза | Частично владеет материалом при оценке данных лабораторных исследований тканей животного для постановки диагноза | Владеет материалом при оценке данных лабораторных исследований тканей животного для постановки диагноза | Свободно владеет материалом при оценке данных лабораторных исследований тканей животного для постановки диагноза |
| ПК-6 Способен осуществлять сбор научной информации, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, разрабатывать планы, программы и методики проведения | ПК-6.3. Проводит эксперименты и анализирует полученные результаты опытов, внедряя их в практику ветеринарного обслуживания животных различных видов | <i>Не способен</i> проводить эксперименты и анализировать полученные результаты опытов, внедряя их в практику ветеринарного обслуживания животных различных видов | <i>Частично способен</i> проводить эксперименты и анализировать полученные результаты опытов, внедряя их в практику ветеринарного обслуживания животных различных видов | <i>Владеет способностью</i> проводить эксперименты и анализировать полученные результаты опытов, внедряя их в практику ветеринарного обслуживания животных различных видов | <i>Свободно владеет способностью</i> проводить эксперименты и анализировать полученные результаты опытов, внедряя их в практику ветеринарного обслуживания животных различных видов |
| | Знать: - общие и специальные методы исследования тканей; - современное инновационное диагностическое и лабораторное оборудование. | Не знает - общие и специальные методы исследования тканей; - современное инновационное диагностическое и лабораторное оборудование. | Может изложить - общие и специальные методы исследования тканей; - современное инновационное диагностическое и лабораторное оборудование. | Знает - общие и специальные методы исследования тканей; - современное инновационное диагностическое и лабораторное оборудование. | Аргументированно знает - общие и специальные методы исследования тканей; - современное инновационное диагностическое и лабораторное оборудование. |
| | Уметь: | Не умеет | Частично умеет | Способен | Способен самостоятельно |

| | | | | | |
|--|---|---|---|---|--|
| <p>научных исследований, проводить эксперименты и анализировать полученные результаты опытов и использовать их в практической деятельности</p> | <p>- проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными; - пользоваться медико-технической и ветеринарной аппаратурой, инструментарием и оборудованием ветеринарных лабораторий.</p> | <p>- проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными; - пользоваться медико-технической и ветеринарной аппаратурой, инструментарием и оборудованием ветеринарных лабораторий.</p> | <p>- проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными; - пользоваться медико-технической и ветеринарной аппаратурой, инструментарием и оборудованием ветеринарных лабораторий.</p> | <p>- проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными; - пользоваться медико-технической и ветеринарной аппаратурой, инструментарием и оборудованием ветеринарных лабораторий.</p> | <p>тельно - проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными; - пользоваться медико-технической и ветеринарной аппаратурой, инструментарием и оборудованием ветеринарных лабораторий.</p> |
| | <p>Владеть: некоторыми методами лабораторных исследований биоматериала животных и навыками работы на лабораторном оборудовании.</p> | <p>Не владеет некоторыми методами лабораторных исследований биоматериала животных и навыками работы на лабораторном оборудовании.</p> | <p>Частично владеет некоторыми методами лабораторных исследований биоматериала животных и навыками работы на лабораторном оборудовании.</p> | <p>Владеет некоторыми методами лабораторных исследований биоматериала животных и навыками работы на лабораторном оборудовании.</p> | <p>Свободно владеет некоторыми методами лабораторных исследований биоматериала животных и навыками работы на лабораторном оборудовании.</p> |

3. 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

Первый этап (пороговой уровень)

ЗНАТЬ (помнить и понимать): студент помнит, понимает и может продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных, процедурных знаний.

Уровень включает задания следующего типа: тестовый контроль.

Примерные тестовые задания

1. Гематологические исследования проводятся в:

- А. цельной крови без антикоагулянта, взятой натощак;
- Б. цельной крови с антикоагулянтом, взятой натощак;
- В. цельной крови, взятой независимо от времени суток;
- Г. цельной крови, взятой после кормления.

2. На результаты анализа могут влиять следующие факторы:

- А. условия хранения пробы
- Б. гемолиз, липемия
- В. выбор антикоагулянта
- Г. всё перечисленное

3. При проведении контроля качества пользуются критериями:

- А. воспроизводимость
- Б. точность
- В. сходимость
- Г. всеми перечисленными

4. Воспроизводимость измерения - это качество измерения, отражающее:

- А. близость к нулю систематических ошибок
- Б. близость результатов измерений, выполняемых в одинаковых условиях
- В. близость результатов измерений, проводимых в разных условиях
- Г. всё перечисленное

5. Внелабораторные погрешности связаны с:

- А. неправильным приготовлением реактивов
- Б. нарушением условий хранения проб
- В. плохим качеством приборов
- Г. неправильной подготовкой пациента

6. Основные правила работы в КДЛ:

- А. использовать при работе защитную одежду
- Б. проводить исследование биоматериала в резиновых перчатках
- В. мыть лабораторную посуду и инструментарий после предварительной дезинфекции
- Г. всё перечисленное

7. Фиксация в процессе приготовления препарата сохраняет:

- А. окраску
- Б. артефакт
- В. прижизненные структуры
- Г. заключение срезов

8. Артефакты – это:

- А. ядрышко
- Б. осадок краски

В. секреторные пузырьки

Г. включения

9. Количество аутофагосом в клетках возрастает:

А. при интенсивном метаболизме

Б. при некрозе

В. при апоптозе

Г. при росте и дифференцировании

10. Эритроциты во взрослом организме образуются:

А. в селезёнке

Б. в печени

В. в лимфатических узлах

Г. в красном костном мозге

11. К кроветворным органам относят...

А. лимфатические узлы

Б. красный костный мозг и тимус

В. все перечисленные органы

Г. селезенка

12. Вещества, препятствующие свертыванию крови называются...

А. антикоагулянты

Б. антидепрессанты

В. антисурфактанты

Г. антиконтрактанты

13. Какие функции выполняют эозинофилы?

А. обеспечивают клеточный и гуморальный иммунитет

Б. обеспечивают свертывание крови

В. не участвуют в аллергических реакциях

Г. принимают участие в уничтожении паразитов

14. Особенностью строения эритроцитов птиц, является...

А. аморфное ядро и серая цитоплазма

Б. круглая форма клеток с истончением по центру

В. наличие хорошо выраженного ядра

Г. наличие зернистости в цитоплазме

15. Плазма отличается от сыворотки...

А. наличием фибриногена

Б. большей концентрацией солей

В. составом форменных элементов

Г. отсутствием фибриногена

16. Какие клетки образуются из моноцитов?

А. плазмоциты

Б. фибробласты

В. макрофаги

Г. гепатоциты

17. Клетки, осуществляющие специфический иммунный ответ называются...

А. нейтрофилы

Б. сфероциты

В. эозинофилы

Г. лимфоциты

18. Лимфоциты относят к группе...

А. стоматоцитов

Б. агранулоцитов

В. шизоцитов

Г. гранулоцитов

19. Клетки крови, содержащие в цитоплазме гранулы, окрашивающиеся стандартными красителями в синий или фиолетовый цвет, называются...

- А. базофилы
- Б. эозинофилы
- В. сегментоядерные нейтрофилы
- Г. нейтрофилы

20. К клеткам, присутствующим в норме в кровеносном русле относят...

- А. лейкоциты, тромбоциты, эритроциты
- Б. лейкоциты и гепатоциты
- В. нормоциты, миелоциты, мегакарициты
- Г. эритроциты, лейкоциты и питуциты

21. Окраска по Романовскому-Гимза проводится...

- А. рабочим раствором краски с предварительной фиксацией
- Б. краской Лейшмана с последующим докрасиванием по Май-Грюнвальду
- В. маточным раствором краски без предварительной фиксации
- Г. смесью метилового спирта и рабочего раствора краски

22. Для исследования морфологии клеток крови и приготовления мазков в ветеринарии используют...

- А. кровь, подвергнутую центрифугированию
- Б. цельную кровь с антикоагулянтом
- В. сыворотку крови
- Г. цельную кровь

23. На какой стадии дифференцировки в цитоплазме гранулоцитов появляются специфические гранулы?

- А. миелоцит
- Б. промиелоцит
- В. метомиелоцит
- Б. сегментоядерный гранулоцит

Критерии оценивания тестового задания:

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести оценку к традиционной следующим образом:

Процент правильных ответов и оценка (рейтинговые баллы)

- 85 – 100% «отлично» (до 5);
- 71 – 84 % «хорошо» (до 4);
- 61 – 70 % «удовлетворительно» (до 3);
- менее 61 % «неудовлетворительно» (до 2).

Второй этап (продвинутый уровень)

УМЕТЬ (применять, анализировать, оценивать, синтезировать): уметь использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых ситуациях; осуществлять декомпозицию объекта на отдельные элементы и описывать то, как они соотносятся с целым, выявлять структуру объекта изучения; оценивать значение того или иного материала – научно-технической информации, исследовательских данных и т. д.; комбинировать элементы так, чтобы получить целое, обладающее новизной.

Уровень включает задания следующего типа: устный опрос.

Устный опрос проводится на лабораторно-практических занятиях в виде собеседования преподавателя с обучающимся по вопросам текущего модуля. При затруднении в

ответе или затрагивании интересных тем возможен переход в дискуссию с участием нескольких студентов.

Примерные вопросы для устного опроса

1. Техника безопасности при работе в клинико-диагностической ветеринарной лаборатории.
2. Правила отбора проб крови.
3. Правила хранения и транспортировки крови.
4. Применение антикоагулянтов.
5. Особенности влияния биологических, диагностических и лечебных мероприятий на результаты лабораторных исследований.
6. Возможные ошибки лабораторных исследований крови.
7. Какие виды микроскопии применяются для изучения морфологии клетки?
8. Назовите разновидности световой микроскопии.
9. Для какой цели применяется обычная световая микроскопия?
10. Для какой цели применяются фазово-контрастная и интерференционная микроскопия?
11. Для какой цели применяются люминесцентная и поляризационная микроскопия?
12. Для какой цели применяется просвечивающая электронная микроскопия?
13. Для какой цели применяется сканирующая электронная микроскопия?
14. Какие разновидности микроскопии используются для цитохимических исследований?
15. Для какой цели применяются методы качественной цитохимии?
16. Какие разновидности микроскопии используются при радиоавтографических исследованиях?
17. Для какой цели используется метод радиоавтографии?
18. Для какой цели используется метод иммунохимии?
19. С какой целью используются цитоспектрофотометрия и интерферометрия?
20. Какие методы используются для экспериментального исследования живой клетки?
21. Для какой цели используются методы прижизненного окрашивания?
22. Перечислите основные требования, предъявляемые к гистологическому препарату.
23. Перечислите основные этапы гистологической техники.
24. Перечислите основные способы уплотнения биологического материала.
25. Перечислите основные плотные среды, применяемые в гистологической технике.
26. Назовите гистологические красители, окрашивающие клеточное ядро и участки цитоплазмы, содержащие и не содержащие кислоты.
27. Дайте цитологическую характеристику эритроцита.
28. Дайте общую цитологическую характеристику нейтрофила.
29. Дайте общую цитологическую характеристику эозинофила.
30. Какой морфологический признак лежит в основе выделения нескольких видов эозинофилов?
31. Дайте общую цитологическую характеристику базофила.
32. Дайте общую цитологическую характеристику лимфоцита.
33. Укажите ультраструктурные компоненты неспецифической зернистости моноцита.
34. Дайте морфофизиологическую характеристику кровяных пластинок.
35. Назовите родоначальные клетки гемопоэтического ряда.
36. Дайте общую морфологическую характеристику изменений цитоплазмы и ядра в процессе эритроцитопоэза.
37. Дайте общую цитофизиологическую характеристику миелоцита.
38. Назовите морфологические критерии, на основании которых выделяют три вида миелоцитов.
39. Дайте цитологическую характеристику мегакариоцита.

40. Дайте общую морфологическую характеристику изменений цитоплазмы и ядра в процессе лимфоцитопоза.
41. Укажите разновидности ретикулярных клеток, входящих в состав ретикулярной ткани.

Критерии оценки:

- от 4,5 до 5 баллов и/или «отлично»: ответ содержательный, уверенный и четкий; показано свободное владение материалом различной степени сложности; при ответе на дополнительные вопросы выявляется владение материалом; допускаются один-два недочета, которые студент сам исправляет по замечанию преподавателя;
- от 3,5 до 4,4 баллов и/или «хорошо»: твердо усвоен основной материал; ответы удовлетворяют требованиям, установленным для оценки «отлично», но при этом допускаются две негрубые ошибки; делаются несущественные пропуски при изложении фактического материала; при ответе на дополнительные вопросы демонстрируется понимание требуемого материала с несущественными ошибками;
- от 2,6 до 3,4 баллов и/или «удовлетворительно»: обучаемый знает и понимает основной материал программы, основные темы, но в усвоении материала имеются пробелы; излагает его упрощенно, с небольшими ошибками и затруднениями; изложение теоретического материала приводится с ошибками, неточно или схематично; появляются затруднения при ответе на дополнительные вопросы;
- до 2,5 баллов и/или «неудовлетворительно»: присутствуют грубые ошибки в ответе; практические навыки отсутствуют; студент не способен исправить ошибки даже с помощью рекомендаций преподавателя;
- 0 баллов: отказ от ответа; отсутствие минимальных знаний по дисциплине.

Третий этап (высокий уровень)

ВЛАДЕТЬ наиболее общими, универсальными методами действий, познавательными, творческими, социально-личностными навыками.

Уровень включает задания следующего типа: решение ситуационных задач.

Примерные ситуационные задачи

1. При исследовании крови коровы установлено: содержание эритроцитов 3,8 млн/мкл, лейкоцитов 4,3 тыс/мкл, гемоглобина 60 г/л, цветовой показатель 0,8, анизо- и пойкилоцитоз.

Поставьте диагноз. Дифференциальный диагноз. Раскройте патогенез.

2. Через один день после операции у коровы отметили слабость, анемию слизистых оболочек, потливость. При лабораторном исследовании обнаружены олигурия, гипоэритроцитемия, гипогемоглобинемия, лейкопения, полихроматофилия.

Поставьте диагноз. Дифференциальный диагноз. Раскройте патогенез.

3. Корову кормили проросшим картофелем. После этого в крови обнаружили эритроцитемию, гемоглобинемию, лейкоцитоз, анизоцитоз, пойкилоцитоз, полихроматофилию, гемоглобинурию, уробилинурию, билирубиноурию.

Определите патологические процессы, происходящие в организме и прогноз.

4. Весной у поросят в возрасте 10-ти суток в крови обнаружили эритроцитемию и гемоглобинемию.

Обоснуйте основные патологические процессы в организме поросят.

5. У коровы после отела в крови обнаружено уменьшение содержания эритроцитов, гемоглобина, цветового показателя, а также анизоцитоз, пойкилоцитоз, базофильную пунктуацию эритроцитов, полихроматофилию.

Определите основные патологические процессы, происходящие в организме животных.

Критерии оценивания:

От 4,5 до 5 баллов и/или «отлично»: ставится студенту за правильный, полный и глубокий ответ и активное участие в дискуссии; ответ студента должен демонстрировать отличное знание студентом материала лекций, учебника и дополнительной литературы;

От 3,6 до 4,4 баллов и/или «хорошо»: ставится студенту за правильный ответ и участие в дискуссии; ответ студента должен демонстрировать достаточное знание студентом материала лекций, учебника и дополнительной литературы; допускается неполный ответ по одному из дополнительных вопросов;

От 2,6 до 3,5 баллов и/или «удовлетворительно»: ставится студенту за не совсем правильный или не полный ответ, пассивное участие в работе на семинаре;

До 2,5 баллов и/или «неудовлетворительно»: ставится студенту в случае грубых ошибок или неправильного ответа.

0 баллов: отказ от ответа; отсутствие минимальных знаний по разбираемому вопросу.

Зачёт выставляется студенту по результатам балльно-рейтинговой системы оценивания. При необходимости студент сдаёт зачёт по вопросам устного опроса.

Критерии оценивания

См. п.4

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

Процедура оценки знаний умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, производится преподавателем в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для повышения эффективности текущего контроля и последующей промежуточной аттестации студентов осуществляется структурирование дисциплины на модули. Каждый модуль учебной дисциплины включает в себя изучение законченного раздела, части дисциплины.

Основными видами текущего контроля знаний, умений и навыков в течение каждого модуля учебной дисциплины являются тестовый контроль, устный опрос, решение ситуационных задач. Студент должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные в модуле учебной дисциплины к указанному сроку, после чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом по результатам текущего контроля модуля учебной дисциплины.

Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному мероприятию.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме зачета.

Зачет проводится для оценки уровня усвоения обучающимся учебного материала лекционных курсов и лабораторно-практических занятий, а также

самостоятельной работы. Оценка выставляется или по результатам учебной работы студента в течение семестра, или по итогам письменно-устного опроса, или тестирования на последнем занятии. Для дисциплин и видов учебной работы студента, по которым формой итогового отчета является зачет, определена оценка «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если обучающийся:

- владеет знаниями, выделенными в качестве требований к знаниям обучающихся в области изучаемой дисциплины;
- демонстрирует глубину понимания учебного материала с логическим и аргументированным его изложением;
- владеет основным понятийно-категориальным аппаратом по дисциплине;
- демонстрирует практические умения и навыки в области исследовательской деятельности.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если обучающийся:

- демонстрирует знания по изучаемой дисциплине, но отсутствует глубокое понимание сущности учебного материала;
- допускает ошибки в изложении фактических данных по существу материала, представляется неполный их объем;
- демонстрирует недостаточную системность знаний;
- проявляет слабое знание понятийно-категориального аппарата по дисциплине;
- проявляет непрочность практических умений и навыков в области исследовательской деятельности.

В этом случае студент сдаёт зачёт в форме устных и письменных ответов на любые вопросы в пределах освоенной дисциплины.

Основным методом оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций является балльно-рейтинговая система, которая регламентируется Положением о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ.

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения студентов являются: рубежный рейтинг, творческий рейтинг, рейтинг личностных качеств, рейтинг сформированности прикладных практических требований, промежуточная аттестация.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

| Рейтинги | Характеристика рейтингов | Максимум баллов |
|-----------------|---|------------------------|
| Рубежный | Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля. | 60 |

| | | |
|---|--|-----|
| Творческий | Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины. | 5 |
| Рейтинг личностных качеств | Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.) | 10 |
| Рейтинг сформированности прикладных практических требований | Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено». | + |
| Промежуточная аттестация | Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. | 25 |
| Итоговый рейтинг | Определяется путём суммирования всех рейтингов | 100 |

Общий рейтинг по дисциплине складывается из рубежного, творческого, рейтинга личностных качеств, рейтинга сформированности прикладных практических требований, промежуточной аттестации (зачета).

Рубежный рейтинг – результат текущего контроля по каждому модулю дисциплины, проводимого с целью оценки уровня знаний, умений и навыков студента по результатам изучения модуля. Оптимальные формы и методы рубежного контроля: тестирование, устные собеседования, письменные контрольные опросы, в т.ч. с использованием ПЭВМ и ТСО, результаты выполнения практических заданий.

Творческий рейтинг – составная часть общего рейтинга дисциплины, представляет собой результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности.

Рейтинг личностных качеств - оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля): дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.

Рейтинг сформированности прикладных практических требований - оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».

Промежуточная аттестация – результат аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи *зачета*, проводимого с целью проверки освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. Оптимальные формы и ме-

тоды выходного контроля: контрольные работы, индивидуальные собеседования.

В рамках балльно-рейтинговой системы контроля успеваемости студентов, семестровая составляющая балльной оценки по дисциплине формируется при наборе заданной в программе дисциплины суммы баллов, получаемых студентом при текущем контроле в процессе освоения модулей учебной дисциплины в течение семестра.

Итоговая оценка /зачёт/ компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине составляет 100 баллов.

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил 51 балл и более.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил менее 51 балла.

**Рабочая программа по дисциплине
«Биохимические методы исследования тканей животных»**

Методическое пособие для студентов по специальности
36.05.01 – Ветеринария

Составитель: Роменская Н.В.

Подписано в печать Уч.-изд.л.

Усл.печ.л. Тираж _____ экз. Заказ №
308503, п. Майский Белгородской области
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ
Типография Белгородского ГАУ

© Роменская Н.В.

© ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2021