

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

СОГЛАСОВАНО

Представитель работодателя:
Зам. директора по науке
ФГБНУ «ВНИИПФит», д.в.н. проф.
Л.А. Паршин

подпись, расшифровка подписи

01.06.2020



УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
Физиологии человека и животных

Г.А. Вашанов

подпись, расшифровка подписи

01.06.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.13 Физиология крови

Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

- 1. Шифр и наименование направления подготовки:** 06.03.01 Биология
- 2. Профиль подготовки:** физиология
- 3. Квалификация (степень) выпускника:** бакалавр
- 4. Форма образования:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** физиология человека и животных
- 6. Составители программы:** Вашанов Геннадий Афанасьевич, докт. биол. наук, доцент, Сулин Валерий Юрьевич, канд. биол. наук, доцент
ФИО, ученая степень, ученое звание
- 7. Рекомендована:** научно-методическим советом медико-биологического факультета, протокол от 18.03.2020 № 0100-02
(наименование рекомендующей структуры, дата, номер протокола)
- 8. Учебный год:** 2023-2024 **Семестр(-ы):** 7

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Цель изучения данной дисциплины: формирование у студентов представлений о системе крови как активной соединительной самообновляющейся ткани, выполняющей газотранспортную, защитную и иммунологическую функции.

Основные задачи дисциплины:

- 1) систематизация знаний о процессах кроветворения, цитологических и функциональных особенностях клеточного состава крови;
- 2) рассмотрение взаимосвязей между морфологическими изменениями в организме и функциональными явлениями;
- 3) формирование практических навыков физиологических исследований, умения применять теоретические знания в учебной и научно-исследовательской деятельности.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Физиология крови» относится к вариативной части (обязательные дисциплины) блока 1 "Дисциплины (модули)" Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавр).

Приступая к изучению данной дисциплины, студенты должны иметь теоретическую подготовку по общей биологии, цитологии, гистологии и физиологии животных, в частности знать строение клеточной мембраны, знать состав и функции крови.

Учебная дисциплина «Физиология крови» является предшествующей для следующих дисциплин: «Физиология эндокринной системы», «Патологическая физиология».

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-4	Способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владеть знанием механизмов гомеостатической регуляции; владеть основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем	знать современные основы биологии клетки; классификацию и характеристику форменных элементов крови; современные теории кроветворения, строение органов кроветворения владеть (иметь навык(и)) навыками приготовления, фиксации и окраски мазков крови
ОПК-5	Способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	знать современные основы биологии клетки; классификацию и характеристику форменных элементов крови; современные теории кроветворения, строение органов кроветворения уметь определять скорость оседания эритроцитов, гематокрит, осмотическую устойчивость эритроцитов, содержание гемоглобина, количество лейкоцитов и эритроцитов крови
ПК-1	Способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для вы-	уметь определять скорость оседания эритроцитов, гематокрит, осмотическую устойчивость эритроцитов, содержание гемоглобина, количе-

	полнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ство лейкоцитов и эритроцитов крови
ПК-2	Способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	уметь анализировать и представлять результаты лабораторных работ
ПК-8	Способность использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях	уметь: работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях владеть (иметь навык(и)): навыками использования основных технических средств поиска научно-биологической информации

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час — 4/ 144.

Форма промежуточной аттестации: *экзамен.*

13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)				
	Всего	В том числе в интерактивной форме	По семестрам		
			7 сем.	
Аудиторные занятия	48		48		
в том числе:					
лекции	16		16		
практические					
лабораторные	32		32		
Самостоятельная работа	60		60		
Форма промежуточной аттестации: экзамен	36		36		
Итого:	144		144		

13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
		1. Лекции

1.1	Кровь как ткань. Теории кроветворения. Органы кроветворения.	Цель и задачи курса. Определение и терминология дисциплины. Кровь как ткань. Классификация форменных элементов крови. Теории кроветворения: Полифилетическая теория. Дуалистическая, триалистическая теории кроветворения. Унитарная теория кроветворения. Существование 4-х групп клеток в кроветворных органах: клеточные поколения с неограниченной потенцией развития; клеточные поколения с частично ограниченной потенцией; клеточные поколения со строго ограниченной потенцией развития; полностью дифференцированные клетки, замыкающие и завершающие круг развития. Современная молекулярно-генетическая теория кроветворения: полипотентность стволовой кроветворной клетки; стохастичность дифференцировки стволовой клетки; микроокружение кроветворных клеток; взаимное влияние клеточных элементов на дифференцировку клеток; существование прямой линейной зависимости между процессами пролиферации и дифференцировки стволовых клеток. Органы кроветворения. Кровяные островки. Стволовые клетки. Первичные и вторичные эритроциты. Кроветворение во взрослом организме. Миелопоз. Лимфопоз. Эмбриональное кроветворение: мезобластический и печеночный этапы кроветворения. Гемопоз в селезенке. Костномозговое кроветворение. Развитие лимфатических узлов и вилочковой железы. Виды гемоглобина, синтезируемые в эмбриональный период, гемоглобин взрослого человека.
1.2	Эритроциты. Морфология, кинетика эритроцитов.	Эритроциты – первые клетки крови. Первичные и вторичные эритроциты. Синтез гемоглобина. Особенности ультраструктурной организации. Структура и функции мембраны эритроцитов. Метаболизм эритроцита. Реакции перекисного окисления липидов. Система антиоксидантов. Обмен железа. Общая железосвязывающая способность сыворотки (ОЖСС). Общие механизмы гемолиза.
1.3	Кинетика, структура и функция лейкоцитов.	Кинетика, структура и функция лейкоцитов. Классификация лейкоцитов. Гемограмма и лейкоцитарная формула. Кислородзависимые и кислороднезависимые бактерицидные системы лейкоцитов. Лимфоциты. Стадии развития. Особенности ультраструктурной организации. Т-, В-лимфоциты. Гуморальные факторы, принимающие участие в регуляции пролиферации и дифференцировки лимфоидных клеток: интерлейкин-2, интерлейкин-1, интерфероны, В-ростовые и В- дифференцировочные факторы, В-клеточный дифференцировочный фактор, тимический фактор. Т-лимфоциты: хелперы, киллеры и супрессоры. Функции В-лимфоцитов.
1.4	Цитохимия клеток крови и костного мозга. Лабораторно-клинические показатели крови в норме и при патологиях. Особенности физиологии крови при старении	Цитохимия клеток крови и костного мозга. Гидролазы, оксидазы, липиды, углеводы. Патология белкового и липидного обменов. Патология гормональной регуляции и свертывания крови. Особенности физиологии крови при старении.
2. Практические и лабораторные занятия		
2.1	Кровь как ткань. Теории кроветворения. Органы кроветворения.	Кровь как ткань. Классификация форменных элементов крови.
2.1	Кровь как ткань. Теории кроветворения. Органы кроветворения	Органы кроветворения.
2.2	Эритроциты. Морфология, кинетика эритроцитов.	Структурно-функциональные свойства эритроцитов: Определение скорости оседания эритроцитов (СОЭ). Определение гематокрита (Ht). Определение среднего объема эритроцита (MCV).
2.2	Эритроциты. Морфология, кинетика эритроцитов.	Структурно-функциональные свойства эритроцитов: Различные виды гемолиза. Осмотическая устойчивость эритроцитов (осмотический гемолиз).
2.2	Эритроциты. Морфология, кинетика эритроцитов.	Структурно-функциональные свойства эритроцитов: Определение содержания гемоглобина. Определение среднего содержания гемоглобина в эритроците (MCH). Определение средней концентрации гемоглобина в эритроците (MCHC). Цветовой показатель.

2.2	Эритроциты. Морфология, кинетика эритроцитов.	Структурно-функциональные свойства эритроцитов: Приготовление кристаллов гемина. Спектральный анализ гемоглобина.
2.2	Эритроциты. Морфология, кинетика эритроцитов.	Структурно-функциональные свойства эритроцитов. Текущая аттестация.
2.3	Кинетика, структура и функция лейкоцитов.	Структурно-функциональные свойства лейкоцитов: Определение количества лейкоцитов (WBC).
2.3	Кинетика, структура и функция лейкоцитов.	Структурно-функциональные свойства лейкоцитов: Лейкограмма. Приготовление, фиксация, окраска мазков крови.
2.4	Цитохимия клеток крови и костного мозга. Лабораторно-клинические показатели крови в норме и при патологиях. Особенности физиологии крови при старении	Цитохимия клеток крови и костного мозга
2.4	Цитохимия клеток крови и костного мозга. Лабораторно-клинические показатели крови в норме и при патологиях. Особенности физиологии крови при старении	. Гидролазы, оксидазы, липиды, углеводы.
2.4	Цитохимия клеток крови и костного мозга. Лабораторно-клинические показатели крови в норме и при патологиях. Особенности физиологии крови при старении	Патология белкового и липидного обменов.
2.4	Цитохимия клеток крови и костного мозга. Лабораторно-клинические показатели крови в норме и при патологиях. Особенности физиологии крови при старении	Особенности физиологии крови при старении

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)			
		Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Всего
1	Кровь как ткань. Теории кроветворения. Органы кроветворения.	4	6	15	25
2	Эритроциты. Морфология, кинетика эритроцитов.	4	10	15	29
3	Кинетика, структура и функция лейкоцитов.	4	6	15	25
4	Цитохимия клеток крови и костного мозга. Лабораторно-клинические показатели крови в норме и при патологиях. Особенности физиологии крови при старении	4	10	15	29
	Экзамен				36
	Итого:	16	32	60	144

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Студенты знакомятся с теоретическим материалом в процессе лекционного курса, самостоятельно прорабатывают и усваивают теоретические знания с использова-

нием рекомендуемой учебной литературы, учебно-методических пособий, согласно указанному списку (п.15).

На лабораторных занятиях студенты либо индивидуально, либо в составе малой группы выполняют учебно-исследовательскую работу. В ходе выполнения лабораторных работ студенты приобретают навыки обращения с биологическими объектами, лабораторным оборудованием и инструментарием, самостоятельно осуществляют эксперименты, регистрируют, анализируют и интерпретируют результаты физиологических исследований. Результаты учебно-исследовательской работы, включая необходимые расчеты, заключения и выводы, ответы на вопросы (задания) оформляются в рабочей тетради студента в виде протокола исследования. В конце лабораторного занятия результаты и материалы учебно-исследовательской работы докладываются преподавателю, при необходимости обсуждаются в группе (отчет о лабораторном занятии). В случаях пропуска лабораторного занятия по каким-либо причинам студент обязан его самостоятельно выполнить под контролем преподавателя во время индивидуальных консультаций.

Текущая аттестация обеспечивает проверку освоения учебного материала, приобретения знаний, умений и навыков в процессе аудиторной и самостоятельной работы студентов, формирования общепрофессиональных (ОПК-4, ОПК-5) и профильных компетенций (ПК-1, ПК-2, ПК-8).

Текущая аттестация по дисциплине «Физиология крови» включает в себя регулярные отчеты студентов по лабораторным работам и выполнение контрольной работы.

При подготовке к текущей аттестации студенты изучают и конспектируют рекомендуемую преподавателем учебную литературу по темам лекционных и лабораторных занятий, самостоятельно осваивают понятийный аппарат.

Планирование и организация текущих аттестаций знаний, умений и навыков осуществляется в соответствии с содержанием рабочей программы и календарно-тематическим планом с применением фонда оценочных средств.

Текущая аттестация является обязательной, ее результаты оцениваются в балльной системе и по решению кафедры могут быть учтены при промежуточной аттестации обучающихся. Формой промежуточной аттестации знаний, умений и навыков обучающихся является устный экзамен.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом их индивидуальных психофизических особенностей и в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

Для лиц с нарушением слуха на лекционных и лабораторных занятиях при необходимости допускается присутствие ассистента, а так же, сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости, время подготовки на экзамене может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации (например, с использованием программ-синтезаторов речи), а так же использование на лекциях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). На лекционных и лабораторных занятиях при необходимости допускается присутствие ассистента.

При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам. При необходимости, время подготовки на экзамене может быть увеличено.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата с учетом состояния их здоровья часть занятий может быть реализована дистанционно. На лекционных и лабораторных занятиях при необходимости допускается присутствие ассистента.

Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводится на общих основаниях, при необходимости процедура экзамена может быть реализована дистанционно (например, при помощи программы Skype).

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Дегтярев В.П. <i>Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / В.П. Дегтярев, Н.Д. Соколова - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016 .— 480 с.— <URL:http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435472.html>.</i>
2	Судаков К.В. <i>Нормальная физиология [Электронный ресурс]: учебник / под ред. К.В. Судакова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015 .— 880 с. — <URL:http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435281.html>.</i>
3	Афанасьев Ю.И. <i>Гистология, эмбриология, цитология [Электронный ресурс] : учебник / Ю. И. Афанасьев, Н. А. Юрина, Е. Ф. Котовский и др. ; под ред. Ю. И. Афанасьева, Н. А. Юриной. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016.— 800 с.— <URL:http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436639.html>.</i>
4	Самусев Р.П. <i>Общая и частная гистология [Электронный ресурс] / Р. П. Самусев, М. Ю. Капитанова; Под ред. С. Л. Кузнецова. - М. : Мир и образование, 2010.— 336 с. — <URL:http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785488022591.html>.</i>

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
5	Афанасьев Б.Ф. <i>Родоначальные кроветворные клетки человека / Б.Ф. Афанасьев, В.А. Алмазов - Л.: Наука, 1985. - 202 с.</i>
6	Артюхов В.Г. <i>Биологические мембраны: структурная организация, функции, модификация физико-химическими агентами / В.Г. Артюхов, М.А. Наквасина. - Воронеж: ВГУ, 2000. - 296 с.</i>
7	<i>Молекулярная биология клетки / С.Б. Альберт [и др.]. др. - М.: Мир, 1986. - 223 с.</i>
8	<i>Кантор Ч. Биофизическая химия / Ч. Кантор, П. Шиммель. - М.: Мир. Т.1-3, 1984—1985.</i>
9	<i>Филиппова О.В. Патологическая биохимия / О.В. Филиппова, Г.А. Вашанов и др. - Воронеж: ИПЦ ВГУ, 2009. - 118 с.</i>
10	<i>Павлов А.Д. Эритропоэз, эритропоэтин, железо [Электронный ресурс] / Павлов А.Д., Морщакова Е.Ф., Румянцев А.Г. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011.— 304 с.— <URL:http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970419861.html>.</i>
11	<i>Давыдкин И.Л. Болезни крови в амбулаторной практике: руководство [Электронный ресурс] / И. Л. Давыдкин, И. В. Куртов, Р. К. Хайретдинов [и др.] - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. —184 с. — <URL:http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970427255.html>.</i>

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)*:

№ п/п	Ресурс
1.	<i>Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета. - URL:http://www.lib.vsu.ru.</i>
2.	<i>Электронно-библиотечная система "Консультант студента" :http://www.studmedlib.ru</i>

* Вначале указываются ЭБС, с которыми имеются договора у ВГУ, затем открытые электронно-образовательные ресурсы

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

DreamSpark (неограниченное кол-во настольных и серверных операционных систем Microsoft для использования в учебном и научном процессе) - лицензия действует до 31.12.2019, дог. 3010-15/1102-16 от 26.12.2016.

Microsoft Office Professional 2003 Win32 Russian, бессрочная лицензия Academic Open, дог. 0005003907-24374 от 23.10.2006.

Офисная система LibreOffice 4.4.4 (Свободно распространяемое программное обеспечение).

Система управления обучением Moodle (Свободно распространяемое веб-приложение – Лицензия GNU GPL)

Microsoft Windows Professional 8.1 Russian Upgrade Academic Open License No Level. Бессрочная лицензия Academic OLP, дог. 3010-07/73-14 от 29.05.2014.

Microsoft Office 2013 Russian Academic Open License No Level. Бессрочная лицензия Academic OLP, дог. 3010-07/73-14 от 29.05.2014

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Лаборатория спецпрактикума для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации (г.Воронеж, площадь Университетская, д.1, пом.І, ауд. 71). Специализированная мебель, экран для проектора, проектор BenQ MP515, ноутбук HP compaq px9030 с возможностью подключения к сети «Интернет», пламенный фотометр, термостат суховоздушный ТС-1/80 СПУ, кимографы, периметры ПНР-2, аппарат для определения остроты зрения, электростимуляторы ЭСЛ-01, адаптометр, мультимедийное оборудование, спирометр СП-01, тонометры ИАД-01 Адьютор

19. Фонд оценочных средств:

19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
ОПК-4 Способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владеть знанием механизмов гомеостатической регуляции; владеть основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем	Знать современные основы биологии клетки; классификацию и характеристику форменных элементов крови; современные теории кроветворения, строение органов кроветворения	Кровь как ткань. Теории кроветворения. Органы кроветворения. Эритроциты. Морфология, кинетика эритроцитов. Кинетика, структура и функция лейкоцитов. Цитохимия клеток крови и костного мозга. Лабораторно-клинические показатели крови в норме и при патологиях. Особенности физиологии крови при старении	Устный опрос, контрольная работа
	Владеть навыками приготовления, фиксации и окраски мазков крови		Практическое задание (лабораторное занятие)

ОПК-5 Способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности	Знать современные основы биологии клетки; классификацию и характеристику форменных элементов крови; современные теории кроветворения, строение органов кроветворения	Кровь как ткань. Теории кроветворения. Органы кроветворения. Эритроциты. Морфология, кинетика эритроцитов. Кинетика, структура и функция лейкоцитов. Цитохимия клеток крови и костного мозга. Лабораторно-клинические показатели крови в норме и при патологиях. Особенности физиологии крови при старении	Устный опрос, контрольная работа
	Уметь определять скорость оседания эритроцитов, гематокрит, осмотическую устойчивость эритроцитов, содержание гемоглобина, количество лейкоцитов и эритроцитов крови		
ПК-1 Способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	Уметь определять скорость оседания эритроцитов, гематокрит, осмотическую устойчивость эритроцитов, содержание гемоглобина, количество лейкоцитов и эритроцитов крови	Кровь как ткань. Теории кроветворения. Органы кроветворения. Эритроциты. Морфология, кинетика эритроцитов. Кинетика, структура и функция лейкоцитов. Цитохимия клеток крови и костного мозга. Лабораторно-клинические показатели крови в норме и при патологиях. Особенности физиологии крови при старении	Практическое задание (лабораторное занятие)
ПК-2 Способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	Уметь анализировать и представлять результаты лабораторных работ	Кровь как ткань. Теории кроветворения. Органы кроветворения. Эритроциты. Морфология, кинетика эритроцитов. Кинетика, структура и функция лейкоцитов. Цитохимия клеток крови и костного мозга. Лабораторно-клинические показатели крови в норме и при патологиях. Особенности физиологии крови при старении	Практическое задание (лабораторное занятие)
ПК-8 Способность использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных,	Владеть навыками использования основных технических средств поиска научно-биологической информации, Уметь работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях	Кровь как ткань. Теории кроветворения. Органы кроветворения. Эритроциты. Морфология, кинетика эритроцитов. Кинетика, структура и функция лейкоцитов. Цитохимия клеток крови и костного мозга. Лабораторно-	Контрольная работа

работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях		клинические показатели крови в норме и при патологиях. Особенности физиологии крови при старении	
Промежуточная аттестация			Комплект КИМ

19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения на экзамене используются следующие показатели (ЗУНы из 19.1):

1. Знание современных основ биологии клетки; классификации и характеристики форменных элементов крови; современных теорий кроветворения, строения органов кроветворения.

2. Умение определять скорость оседания эритроцитов, гематокрит, осмотическую устойчивость эритроцитов, содержание гемоглобина, количество лейкоцитов и эритроцитов крови, анализировать и представлять результаты лабораторных работ, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях

3. Владение навыками приготовления, фиксации и окраски мазков крови, навыками использования основных технических средств поиска научно-биологической информации,

Для оценивания результатов обучения на экзамене используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
<i>Полное соответствие ответа обучающегося всем перечисленным критериям. Продемонстрировано знание современных основ биологии клетки; классификации и характеристики форменных элементов крови; современных теорий кроветворения, строения органов кроветворения, умение определять скорость оседания эритроцитов, гематокрит, осмотическую устойчивость эритроцитов, содержание гемоглобина, количество лейкоцитов и эритроцитов крови, анализировать и представлять результаты лабораторных работ, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях, владение навыками приготовления, фиксации и окраски мазков крови, навыками использования основных технических средств поиска научно-биологической информации</i>	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично</i>
<i>Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует одному (двум) из перечисленных показателей, но обучающийся дает правильные ответы на дополнительные вопросы. Недостаточно продемонстрировано знание современных основ биологии клетки; классификации и характеристики форменных элементов крови; современных теорий кроветворения, строения органов кроветворения, умение определять скорость оседания эритроцитов, гематокрит, осмотическую устойчивость эритроцитов, содержание гемоглобина, количество лейкоцитов и эритроцитов крови, анализировать и представлять результаты лабораторных работ, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях, владение на-</i>	<i>Базовый уровень</i>	<i>Хорошо</i>

<p>выками приготовления, фиксации и окраски мазков крови, навыками использования основных технических средств поиска научно-биологической информации</p>		
<p>Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует двум (трем) из перечисленных показателей, обучающийся дает неполные ответы на дополнительные вопросы. Демонстрирует частичные знания современных основ биологии клетки; классификации и характеристики форменных элементов крови; современных теорий кроветворения, строения органов кроветворения, умение определять скорость оседания эритроцитов, гематокрит, осмотическую устойчивость эритроцитов, содержание гемоглобина, количество лейкоцитов и эритроцитов крови, анализировать и представлять результаты лабораторных работ, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях, владение навыками приготовления, фиксации и окраски мазков крови, навыками использования основных технических средств поиска научно-биологической информации</p>	<p>Пороговый уровень</p>	<p>Удовлетворительно</p>
<p>Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым трем (четырем) из перечисленных показателей. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания современных основ биологии клетки; классификации и характеристики форменных элементов крови; современных теорий кроветворения, строения органов кроветворения, не умеет определять скорость оседания эритроцитов, гематокрит, осмотическую устойчивость эритроцитов, содержание гемоглобина, количество лейкоцитов и эритроцитов крови, анализировать и представлять результаты лабораторных работ, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях, не владеет навыками приготовления, фиксации и окраски мазков крови, навыками использования основных технических средств поиска научно-биологической информации</p>	<p>–</p>	<p>Неудовлетворительно</p>

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

19.3.1 Перечень вопросов к экзамену:

1. Кровь как ткань. Классификация форменных элементов крови.
2. Теории кроветворения. Полифилетическая теория. Унитарная теория кроветворения.
3. Дуалистическая, триалистическая теории кроветворения.
4. 4 группы клеток в кроветворных органах.
5. Современная молекулярно-генетическая теория кроветворения. Основные положения современной теории кроветворения.
6. Органы кроветворения.
7. Эритроциты. Первичные и вторичные эритроциты
8. Синтез гемоглобина. Особенности ультраструктурной организации.
9. Структура и функции мембраны эритроцитов.
10. Метаболизм эритроцита. Реакции перекисного окисления липидов.
11. Система антиоксидантов. Обмен железа. Общая железосвязывающая способность сыворотки.
12. Общие механизмы гемолиза.
13. Эмбриональное кроветворение. Мезобластический этап кроветворения. Печеночный этап кроветворения.

14. Гемопоз в селезенке. Костномозговое кроветворение. Развитие лимфатических узлов и вилочковой железы.
15. Виды гемоглобина, синтезируемые в эмбриональный период. Возрастные особенности кроветворения у детей.
16. Гемоглобин взрослого человека.
17. Кинетика, структура и функция лейкоцитов
18. Классификация лейкоцитов. Гемограмма и лейкоцитарная формула.
19. Кислородзависимые и кислороднезависимые бактерицидные системы лейкоцитов.
20. Лимфоциты. Стадии развития. Особенности ультраструктурной организации. Т-, В-лимфоциты.
21. Гуморальные факторы, принимающие участие в регуляции пролиферации и дифференцировки лимфоидных клеток.
22. Т-лимфоциты: хелперы, киллеры и супрессоры.
23. Функции В-лимфоцитов.
24. Цитохимия клеток крови и костного мозга. Гидролазы, оксидазы, липиды, углеводы.
25. Особенности физиологии крови при старении.
26. Патология белкового обмена. Патология липидного обмена.
27. Нарушения свертывания крови.
28. Патология гормональной регуляции.

19.3.2 Перечень практических заданий (лабораторное занятие)

Работа. Определение количества гемоглобина в крови

Цель работы. Освоить методику определения количества гемоглобина в крови.

Объект исследования, оборудование и материалы: цельная кровь, градуированные пипетки на 0.02 мл (капилляр Сали), глазные пипетки, 0.1 Н раствор HCl, дистиллированная вода, гемометр Сали, фотоколориметр, набор реагентов для определения концентрации гемоглобина в крови, латексные перчатки.

Ход работы:

Первый способ

Определение количества гемоглобина в крови методом Сали.

1. Рассмотреть строение гемометра Сали.
2. Изучить методику определения количества гемоглобина с помощью гемометра Сали.
3. Определить количество гемоглобина в исследуемом образце крови, сравнить полученный результат с нормой.
4. Рассчитать величину кислородной емкости крови и сделать выводы.

Второй способ

Определение количества гемоглобина в крови унифицированным колориметрическим методом

1. Приготовить рабочий реагент.
2. Процедура анализа.
3. Определить количество гемоглобина в исследуемом образце крови, сравнить полученный результат с нормой.
4. Рассчитать величину кислородной емкости крови и сделать выводы.
5. Письменно ответить на следующие вопросы:

? Объясните, почему для пересчета в единицы СИ (г/л) концентрацию Hb, выраженную в г%, нужно умножить на 10?

? К чему (к какому заболеванию) приводит стойкое снижение уровня гемоглобина?

? Какие витамины и микроэлементы необходимы для синтеза гемоглобина?

? Где и как протекает метаболизм гемоглобина?

В отчете указать:

- количество гемоглобина в исследуемом образце крови, сравнить полученный результат с нормой;
- величину кислородной емкости крови;

- письменно ответить на вопросы к работе.

Критерии оценки:

Критериями оценивания компетенций (результатов) являются:

- подготовка к занятию (оформление занятия в рабочей тетради в соответствии с методическими рекомендациями);
- ответы на устные вопросы по теме занятия и содержанию лабораторной работы;
- активность и самостоятельность при выполнении задания;
- оформления результатов в соответствии с методическими рекомендациями;
- умение анализировать, обсуждать полученные результаты и самостоятельно формулировать выводы.

Работа считается выполненной и зачтенной, если студент в конце занятия представил отчет в соответствии с данными методическими рекомендациями.

19.3.3 Перечень заданий для контрольной работы

1. Органы кроветворения.
2. Эритроциты. Первичные и вторичные эритроциты
3. Синтез гемоглобина. Особенности ультраструктурной организации.
4. Структура и функции мембраны эритроцитов.
5. Метаболизм эритроцита. Реакции перекисного окисления липидов.
6. Система антиоксидантов. Обмен железа. Общая железосвязывающая способность сы-воротки.
7. Общие механизмы гемолиза.
8. Эмбриональное кроветворение. Мезобластический этап кроветворения.
9. Эмбриональное кроветворение. Печеночный этап кроветворения.
10. Гемопоз в селезенке. Костномозговое кроветворение. Развитие лимфатических узлов и вилочковой железы.
11. Виды гемоглобина, синтезируемые в эмбриональный период, Возрастные особенности кроветворения у детей.
12. Гемоглобин взрослого человека.
13. Кинетика, структура и функция лейкоцитов
14. Классификация лейкоцитов. Гемограмма и лейкоцитарная формула.
15. Лимфоциты. Стадии развития. Особенности ультраструктурной организации. Т-, В-лимфоциты.
16. Т-лимфоциты: хелперы, киллеры и супрессоры.
17. Цитохимия клеток крови и костного мозга. Гидролазы, оксидазы, липиды, углеводы.
18. Особенности физиологии крови при старении.
19. Патология белкового обмена.
20. Патология липидного обмена.
21. Нарушения свертывания крови.
22. Патология гормональной регуляции.

Критерии оценки:

Зачтено - правильность, полнота и глубина ответа на любой вопрос контрольной работы.

Не зачтено - отсутствие ответа или неправильный ответ на вопросы контрольной работы.

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

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного универси-

тета. Текущая аттестация по дисциплине «Физиология крови» проводится в виде устного опроса по темам занятий, включает в себя регулярные отчеты студентов по лабораторным работам, выполнение контрольной работы.

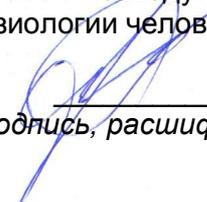
Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний.

При оценивании используются количественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.

Форма контрольно-измерительного материала

УТВЕРЖДАЮ
заведующий кафедрой
физиологии человека и животных


Г.А.Вашанов
подпись, расшифровка подписи
01.06.2020

Направление подготовки	06.03.01 Биология
Дисциплина	Б1.В.13 Физиология крови
Курс	4
Форма обучения	очное
Вид аттестации	промежуточная
Вид контроля	экзамен

Контрольно-измерительный материал №__

- 1 Кровь как ткань. Классификация форменных элементов крови.
- 2 Виды гемоглобина, синтезируемые в эмбриональный период, Возрастные особенности кроветворения у детей.

Преподаватель 
подпись / расшифровка подписи Г.А. Вашанов

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ С РАБОТОДАТЕЛЕМ

Общие сведения об организации-работодателе: Федеральное государственное бюджетное научное учреждение "Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии" (ФГБНУ «ВНИВИПФиТ»)

Юридический адрес: 394087, г. Воронеж, ул.Ломоносова, 1146

Телефон: 8 (473) 253-93-07, 253-65-94

Документация, представленная для ознакомления: рабочий учебный план по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавриат) профиль Физиология

Документация, представленная для согласования: рабочая программа с фондом оценочных средств учебной дисциплины Б1.В.13 Физиология крови с указанием нормативных сроков освоения дисциплины и содержанием отчетной документации

Заключение о согласовании: рабочая программа учебной дисциплины Б1.В.13 Физиология крови соответствует:

1. ФГОС 06.03.01 Биология
2. Запросам работодателя

СОГЛАСОВАНО

Представитель работодателя:
Зам. директора по науке
ФГБНУ «ВНИВИПФиТ», д.в.н., проф.
П.А. Паршин

подпись, расшифровка подписи

01.06.2020

