

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
Медицинской биохимии и микробиологии



Т.Н. Попова  
02.07.2021г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В. 13 Биохимические основы гематологии**

**1. Код и наименование направления подготовки/специальности:**

**06.03.01 Биология**

**2. Профиль подготовки: Биомедицина**

**3. Квалификация выпускника: бакалавр**

**4. Форма обучения: очная**

**5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: Медицинской биохимии и микробиологии**

**6. Составители программы:**

**Агарков Александр Алексеевич, к.б.н., доцент;  
Попова Татьяна Николаевна д.б.н., профессор**

**7. Рекомендована: научно-методическим советом медико-биологического факультета от 23.06.2021 протокол № 5**

---

*отметки о продлении вносятся вручную)*

---

**8. Учебный год: 2023-2024**

**Семестр(ы): 7**

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины:

**Цель** программы - научить студента теоретическим представлениям о некоторых патологических состояниях системы крови и методам, используемым для диагностики в гематологии.

**Задачи** - обеспечить наличие у студента:

- представления о наиболее часто встречающихся патологиях системы крови;
- понимания принципов, лежащих в основе современных методов гематологии;
- умения осознанно выбирать наиболее адекватные поставленным задачам методы;
- знания о спектре возможностей каждого метода и способах его оптимизации в соответствии с задачей;
- сведений о наиболее значимых результатах, полученных с помощью данного метода.

## 10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Биохимические основы гематологии относится к циклу обязательных дисциплин вариативной части профессионального цикла основной образовательной программы бакалавриата по направлению «Биология».

*Требования к входным знаниям, умениям и навыкам*

Знать основы физиологии системы крови.

Уметь применять основные методы физико-химической биологии в клинической лабораторной диагностике, применять принципы структурной и функциональной организации системы крови.

Владеть навыками проведения экспериментов с использованием основных методов физико-химической биологии, знаниями механизмов гомеостатической регуляции, основными физиологическими методами анализа и оценки состояния системы крови.

*Дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей*

Б1.В.ОД.6 Иммунология, Б1.В.14 Патобиохимия.

## 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	
ПК-1	способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	<p>знать: возможный перечень оборудования и основные принципы, лежащие в основе современных методов гематологии, необходимые для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ по оценке наиболее часто встречающихся патологий системы крови.</p> <p>уметь: из возможного перечня оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ по биохимической гематологии осознанно выбирать наиболее адекватные поставленным задачам методы исследования, а также наиболее значимые результаты, полученные с помощью данных методов.</p> <p>владеть (иметь навык(и)): необходимыми навыками эксплуатации современной аппаратуры и</p>

		оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ по биохимической гематологии, способами оптимизации используемых для конкретной цели методов в соответствии с задачей.
--	--	--

**12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час.** (в соответствии с учебным планом) —

4 ЗЕТ/ 144.

**Форма промежуточной аттестации** (зачет/экзамен) экзамен.

**13. Виды учебной работы**

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	Всего	По семестрам		
		№ 7	№ семестра	...
Аудиторные занятия	48	48		
в том числе:	лекции	16	16	
	практические	-	-	
	лабораторные	32	32	
Самостоятельная работа	60	60		
в том числе: курсовая работа (проект)				
Форма промежуточной аттестации (экзамен – 36 час.)	36	36		
Итого:	144	144		

**13.1. Содержание дисциплины**

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
<b>1. Лекции</b>		
1.1	Методы исследования в гематологии. Физиология и морфология крови. Теория свертывания крови.	Методы исследования в гематологии: клинико-биохимический анализ крови, понятие относительных и абсолютных величин. Исследование костного мозга (миелограмма. схема кроветворения, этапы развития клеток, теория кроветворения, биохимические функции различных клеток крови. Биохимические методы исследования: осмотическая устойчивость эритроцитов, белок и фракции белков на бумаге и в геле. Иммунологические методы исследования: реакция Кумбса прямая и непрямая, понятие о иммунограмме применительно к гематологическим больным. Радиационные методы в гематологии: определение длительности жизни эритроцитов, источника кровопотерь; сканирование и сцинтиграфия печени и селезенки.
1.2	Анемии: морфология, лабораторная диагностика.	Анемии. Определение понятия, классификация П.А. Идельсона. Железодефицитные анемии: этиология и патогенез. Железодефицитные анемии: классификация в зависимости от причины. Характеристика групп железодефицитных

		<p>анемий:  Железодефицитные анемии: клиника, диагностика, лечение  Витаминодефицитные анемии: В12-дефицитная анемия, фолиево-дефицитная анемия.  Метаболизм витамина В12 и фолиевой кислоты.  Общая характеристика гемолитической анемии.  Наследственный сфероцитоз.  Наследственные эллипто- и акантоцитоз.  Энзимопатии.  Гемоглобинопатии.  Серповидно-клаточная анемия.  Талассемии. Электрофорез гемоглобина, структура цепей гемоглобина в норме и при <math>\alpha</math> - и <math>\beta</math> – талассемии.  Иммунные гемолитические анемии.  Острые постгеморрогические анемии.  Хронические постгеморрогические анемии.  Порфирии.</p>
1.3	Лейкозы: дифференцировка, лабораторная диагностика.	<p>Острые лейкозы. Общая характеристика, гистогенетические формы.  Хронические лейкозы.  Методы классификации острых лейкозов.  Две основные группы острых лейкозов. Морфологическая классификация.  Цитохимическая и цитогенетическая классификация острых лейкозов.  Острый миелобластный и лимфобластный лейкозы.  Миелодиспластический синдром.  Миелопролиферативные заболевания.  Лимфомы.  Остеомиелофиброз.  Множественная миелома.  Геморрогические диатезы. Определение, причины развития, классификация.  Геморрогические диатезы, обусловленные поражением сосудистой стенки и патологией тромбоцитарного звена.  Геморрогические диатезы, обусловленные нарушением свертываемости крови.  Гемофилия А.  Гемофилия В.  Болезнь Виллебранда.  Диссеминированное внутрисосудистое свертывание: определение, симптомы. Роль тромбина и плазмина.  Система гемоста  Основные пути патогенеза ДВС-синдром.</p>
<b>2. Практические занятия</b>		
2.1		
2.2		
<b>3. Лабораторные работы</b>		
3.1	Методы исследования в гематологии. Физиология и морфология крови. Теория свертывания крови.	<p>Знакомство с организацией и принципами работы иммунологической лаборатории. Техника безопасности и санэпид требования при работе в иммунологической лаборатории. Исследование системы гемостаза (коагулограмма). Процесс свёртывания крови. Тромбиновое время: клинико-диагностическое значение. Определение тромбинового времени при диагностике нарушений конечного этапа свертывания.</p> <p>Защита рефератов на тему: «Методы исследования в гематологии».</p> <p>Иммунологические методы исследования: реакция Кумбса прямая и непрямая, понятие о иммунограмме применительно к гематологическим больным</p>
3.2	Анемии: морфология,	Лабораторная диагностика анемии. Лабораторные

	лабораторная диагностика.	показатели обмена железа в организме. Железосвязывающая способность сыворотки крови (ЖСС). Количественное определение общей железосвязывающей способности сыворотки крови человека.
		Диагностика В12-дефицитной анемии. Качественное определение витамина В12.
		Диагностика фолиево-дефицитной анемии. Качественное определение фолиевой кислоты
3.3.	Лейкозы: дифференцировка, лабораторная диагностика.	Решение ситуационных задач по теме «Диагностика лейкозов»

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				Всего
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	
1	Методы исследования в гематологии. Физиология и морфология крови. Теория свертывания крови.	4		12	12	28
2	Анемии: морфология, лабораторная диагностика.	6		12	12	30
3	Лейкозы: дифференцировка, лабораторная диагностика.	6		8	12	26
4	Подготовка к экзамену (36 часов)				24	60
5	Итого:	16		32	60	144

### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В соответствии с требованиями ФГОС ВО реализация компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам Университета и кафедры. При изучении дисциплины предусмотрена работа студента в группе, формирующая чувство коллективизма и коммуникабельность; а также самостоятельная работа, способствующая формированию активной жизненной позиции поведения, аккуратности, дисциплинированности. При реализации дисциплины используются элементы электронного обучения и дистанционные образовательные технологии.

Текущий контроль усвоения определяется устным или письменным опросом в ходе занятий, ответами на тестовые задания. Способность к творческой деятельности и поиску новых решений определяется подбором ситуационных задач. Помимо индивидуальных оценок, должны использоваться оппонирование студентами рефератов друг друга и рецензирование ответов на коллоквиуме. В конце изучения учебной дисциплины проводится контроль знаний в виде экзамена. Оценка по промежуточной аттестации может быть выставлена автоматически, исходя из достижений и успеваемости студента в ходе семестра. Текущий и промежуточный контроль может быть реализован с использованием элементов электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

### 15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1.	Османов, С.Э. Конспект лекций по гематологии : [12+] / С.Э. Османов ; Научная книга. – 2-е изд. – Саратов : Научная книга, 2020. – 192 с. – Режим доступа: по подписке. – URL:

	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=578352">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=578352</a> (дата обращения: 15.12.2020). – ISBN 978-5-9758-1948-2. – Текст : электронный.
2.	Маршалко, О.В. Терапия : учебное пособие : в 3 частях / О.В. Маршалко, А.И. Карпович. – 2-е изд., стер. – Минск : РИПО, 2019. – Ч. 3. Гастроэнтерология. Нефрология. Гематология. Эндокринология. Заболевания суставов. Аллергозы. – 345 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=599958">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=599958</a> (дата обращения: 15.12.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-503-929-8. – Текст : электронный.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4	Леонова Е.В. Патофизиология системы крови: учебное пособие [Электронный ресурс] / Е.В.Леонова, А.В. Чантурия. - Вышэйшая школа, 2013. -148 с. - <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=144365">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=144365</a>
5.	Мамаев Н.Н. Гематология [Электронный ресурс] / Н.Н. Мамаев— СПб. : СпецЛит, 2011. — 647 с. <a href="http://lanbook.lib.vsu.ru/books/element.php?pl1_id=60138">http://lanbook.lib.vsu.ru/books/element.php?pl1_id=60138</a> .
6.	Новикова И.А. Клиническая и лабораторная гематология: учебное пособие [Электронный ресурс] / И.А Новикова, С.А. Ходулева. - Вышэйшая школа, 2013. – 448 с. - <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=235658">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=235658</a>
7.	Биохимическая специализация клеток крови : учебное пособие для вузов : [для студ. биол.-почв. фак. очной и очно-заоч. форм обуч. направления 020200 - Биология] / Воронеж. гос. ун-т ; сост.: А.В. Макеева, Т.Н. Попова .— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2011 .— 121 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 109.
8.	Абдулкадыров К.М. Клиническая гематология : справочник / К.М. Абдулкадыров .— СПб. [и др.] : Питер, 2006 .— 447 с.
9.	Абрамов М. Г. Гематологический атлас / М.Г. Абрамов. – М.: Медицина, 1979. - 279 с.
10.	Анализ гемограммы: учебное пособие [Электронный ресурс] / А.Я. Евтушенко [и др.]. - Кемеровская государственная медицинская академия, 2003. – 68 с. - <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=214245">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=214245</a>
11.	Болезни крови в амбулаторной практике: руководство / И.Л. Давыдкин [и др.] .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014 .— <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970427255.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970427255.html</a> .
12.	Дементьева И.И. Анемии: руководство / И.И. Дементьева, М.А. Чарная, Ю.А. Морозов .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013 .— <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970423608.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970423608.html</a> .
13.	Павлов А.Д. Эритропоэз, эритропоэтин, железо / А.Д. Павлов, Е.Ф. Морщакова, А.Г. Румянцева .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2011 .— <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970419861.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970419861.html</a> .
14.	Рациональная фармакотерапия заболеваний системы крови / А.И. Воробьев [и др.] ; под общ. ред. А.И. Воробьева .— Москва : Издательство Литтерра, 2009 .— <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785904090050.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785904090050.html</a> .
15.	Руководство по гематологии / Под редакцией А.И.Воробьева. – М.: Медицина, 1985. – Т.1 – 442 с. -- Т.2.— 362 с.
16.	Фиясь А.Т. Основы клинической гематологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Т. Фиясь, И.Р. Ерш. — Минск : "Вышэйшая школа", 2013. — 272 с. - <a href="http://lanbook.lib.vsu.ru/books/element.php?pl1_id=65487">http://lanbook.lib.vsu.ru/books/element.php?pl1_id=65487</a> .
17.	Эмануэль В.Л. Клиническая лабораторная диагностика: гемограмма и коагулограмма / В.Л. Эмануэль, Н.Д. Лаевская, Т.В. Вавилова. – Спб.: Издательство СПбГМУ, 1996. – 69 с.

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

№ п/п	Ресурс
18.	ЭУМК на платформе "Электронный университет ВГУ" (MOODLE).Биохимические основы гематологии <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11986">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11986</a>
19.	<a href="http://www.lib.vsu.ru">www.lib.vsu.ru</a>
20.	ЭБС ЮРАЙТ
21.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
22.	ЭБС Лань
23.	ЭБС «Электронная библиотека технического ВУЗа» (ЭБС «Консультант студента»)*
24.	MOLBIOL. RU – Классическая и молекулярная биология ( <a href="http://www.molbiol.ru">http://www.molbiol.ru</a> ).
25.	National Center for Biotechnology Information /US National Library of Medicine ( <a href="http://www.pubmed.com">http://www.pubmed.com</a> ).
26.	Тотальные ресурсы

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

**16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы (учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных) работ и др.)**

№ п/п	Источник
-------	----------

1.	Биохимическая специализация клеток крови : учебное пособие для вузов : [для студ. биол.-почв. фак. очной и очно-заоч. форм обуч. направления 020200 - Биология] / Воронеж. гос. ун-т ; сост.: А.В. Макеева, Т.Н. Попова .— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2011 .— 121 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 109.
2.	Османов, С.Э. Конспект лекций по гематологии : [12+] / С.Э. Османов ; Научная книга. – 2-е изд. – Саратов : Научная книга, 2020. – 192 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=578352">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=578352</a> (дата обращения: 15.12.2020). – ISBN 978-5-9758-1948-2. – Текст : электронный.
3.	Леонова Е.В. Патифизиология системы крови: учебное пособие [Электронный ресурс] / Е.В.Леонова, А.В. Чантурия. - Вышэйшая школа, 2013. -148 с. - <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=144365">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=144365</a>
4.	Абрамов М. Г. Гематологический атлас / М.Г. Абрамов. – М.: Медицина, 1979. - 279 с.

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

При реализации дисциплины используются элементы электронного обучения и дистанционные образовательные технологии.

## 18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Кафедра медицинской биохимии и микробиологии, обеспечивающая реализацию образовательной программы, располагает материально-технической базой и аудиторным фондом, обеспечивающим проведение лекций, семинаров и иных видов учебной работы студентов, предусмотренных учебным планом и соответствующих действующим санитарно-техническим нормам.

Проектор EPSON.

*Перечень лабораторного оборудования:*

Автоматический однолучевой спектрофотометр СФ-56А,

Анализатор иммуноферментных реакций АИФР-01,

Весы аналитические GR-200,

Весы ВЛТ-150,

Высокоскоростной лабораторный прибор для разделения гетерогенных систем,

Дистиллятор ДЭ-10,

Дозаторы различных объемов,

Лабораторный РН-метр,

Микроскоп лабораторный инвертированный БиОптика серии В1-100,

Спектрофотометр Hitachi U-1900,

Стерилизатор медицинский паровой автоматический форвакуумный СПГА-100-1НН,

Холодильник Indesit,

Центрифуга 5702.

## 19. Фонд оценочных средств:

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

Код и содержание компетенции (или ее части)	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)
ПК-1 способность эксплуатировать современную аппаратуру и	знать: возможный перечень оборудования и основные принципы, лежащие в основе современных методов гематологии, необходимые для выполнения научно-	1.1, 3.1 <b>Методы исследования в гематологии. Физиология и морфология крови. Теория свертывания крови.</b>	Коллоквиум №1 Тест № 1 Реферативные работы

оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	исследовательских полевых и лабораторных биологических работ по оценке наиболее часто встречающихся патологий системы крови.	<b>1.2, 3.2 Анемии: морфология, лабораторная диагностика.</b> <b>1.3, 3.3 Лейкозы: дифференцировка, лабораторная диагностика.</b>	
	уметь: из возможного перечня оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ по биохимической гематологии осознанно выбирать наиболее адекватные поставленным задачам методы исследования, а также наиболее значимые результаты, полученные с помощью данных методов.	<b>1.1, 3.1 Методы исследования в гематологии. Физиология и морфология крови. Теория свертывания крови.</b> <b>1.2, 3.2 Анемии: морфология, лабораторная диагностика.</b> <b>1.3, 3.3 Лейкозы: дифференцировка, лабораторная диагностика.</b>	Коллоквиум №1 Тест №2
	владеть (иметь навык(и)): необходимыми навыками эксплуатации современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ по биохимической гематологии, способами оптимизации используемых для конкретной цели методов в соответствии с задачей.	<b>1.1, 3.1 Методы исследования в гематологии. Физиология и морфология крови. Теория свертывания крови.</b> <b>1.2, 3.2 Анемии: морфология, лабораторная диагностика.</b> <b>1.3, 3.3 Лейкозы: дифференцировка, лабораторная диагностика.</b>	Коллоквиум 2 Практическое задание (ситуационные задачи)
<b>Промежуточная аттестация</b>			КИМ

\* В графе «ФОС» в обязательном порядке перечисляются оценочные средства текущей и промежуточной аттестаций.

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

Для оценивания результатов обучения на экзамене используются следующие показатели:

- представления о наиболее часто встречающихся патологиях системы крови;
- понимания принципов, лежащих в основе современных методов гематологии;
- умения осознанно выбирать наиболее адекватные поставленным задачам методы;
- знания о спектре возможностей каждого метода и способах его оптимизации в соответствии с задачей;
- сведения о наиболее значимых результатах, полученных с помощью определенных методов.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
<p>Полное соответствие ответа обучающегося всем перечисленным критериям.</p> <p>Продемонстрированы знания возможного перечня оборудования и основные принципы, лежащие в основе современных методов гематологии, необходимые для выполнения</p>	<i>Повышенный уровень</i>	<i>отлично</i>



<p>научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ по оценке наиболее часто встречающихся патологий системы крови;</p> <p>умения из возможного перечня оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ по биохимической гематологии осознанно выбирать наиболее адекватные поставленным задачам методы, а также наиболее значимые результаты, полученные с помощью данных методов;</p> <p>необходимые навыки эксплуатации современной аппаратуры и оборудования для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ по биохимической гематологии, способами оптимизации используемых для конкретной цели методов в соответствии с задачей.</p>		
<p>Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует одному (двум) из перечисленных показателей, но обучающийся дает правильные ответы на дополнительные вопросы. Требуются наводящие вопросы для формирования целостного ответа.</p>	<i>Базовый уровень</i>	<i>хорошо</i>
<p>Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым трем (четырем) из перечисленных показателей, обучающийся дает неполные ответы на дополнительные вопросы. Требуются наводящие вопросы для формирования целостного ответа на вопрос. Демонстрирует частичные знания, умения и навыки.</p>	<i>Пороговый уровень</i>	<i>удовлетворительно</i>
<p>Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует перечисленным показателям. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки при ответе на вопросы.</p>	–	<i>неудовлетворительно</i>

### **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. Предмет, задачи, методы и история изучения гематологии.
2. Функции и состав крови.
3. Клетки крови и особенности их метаболизма. Эритропоэз.
4. Тромбоциты. Тромбоцитопоэз.
5. Гранулоцитопоэз. Лейкоциты и их функции. Лейкоцитарная формула.
6. Формы лейкоцитов.
7. Органы кроветворения – эволюционный аспект.
8. Органы кроветворения – характеристика.
9. Группы крови. Биохимические основы определения групп крови.
10. Осмотическая устойчивость эритроцитов, белок и фракции белков на бумаге и в геле.
11. Реакция Кумбса прямая и непрямая.
12. Определение длительности жизни эритроцитов, источника кровопотерь; сканирование и сцинтиграфия печени и селезенки.
13. Анемии. Определение понятия, классификация П.А. Идельсона.
14. Железодефицитные анемии: этиология и патогенез.
15. Железодефицитные анемии: классификация в зависимости от причины.  
Характеристика групп железодефицитных анемий:
16. Железодефицитные анемии: клиника.
17. Железодефицитные анемии: диагностика.
18. Железодефицитные анемии: лечение.
19. Витаминодефицитные анемии: В12-дефицитная анемия.
20. Витаминодефицитные анемии: фолиево-дефицитная анемия.

21. Метаболизм витамина В12 и фолиевой кислоты.
22. Общая характеристика гемолитической анемии.
23. Наследственный сфероцитоз.
24. Наследственные эллипто- и акантоцитоз.
25. Энзимопатии.
26. Гемоглобинопатии.
27. Серповидно-клаточная анемия.
28. Талассемии. Электрофорез гемоглобина, структура цепей гемоглобина в норме и при  $\alpha$  - и  $\beta$  – талассемии.
29. Иммунные гемолитические анемии.
30. Острые постгеморрогические анемии.
31. Хронические постгеморрогические анемии.
32. Порфирии.
33. Острые лейкозы. Общая характеристика, гистогенетические формы.
34. Хронические лейкозы.
35. Методы классификации острых лейкозов.
36. Две основные группы острых лейкозов. Морфологическая классификация.
37. Цитохимическая и цитогенетическая классификация острых лейкозов.
38. Острый миелобластный и лимфобластный лейкозы. Миелодиспластический синдром.
39. Миелопролиферативные заболевания.
40. Лимфомы.
41. Остеомиелофиброз.
42. Множественная миелома.
43. Геморрогические диатезы. Определение, причины развития, классификация.
44. Геморрогические диатезы, обусловленные поражением сосудистой стенки и патологией тромбоцитарного звена.
45. Геморрогические диатезы, обусловленные нарушением свертываемости крови.
46. Гемофилия А.
47. Гемофилия В.
48. Болезнь Виллебранда.
49. Диссеминированное внутрисосудистое свертывание: определение, симптомы. Роль тромбина и плазмина.
50. Система гемостаза.
51. Основные пути патогенеза ДВС-синдром.

### 19.3.2 Перечень практических заданий

#### Задача № 1

Больной 37 лет обратился к врачу по поводу значительного увеличения шейных лимфатических узлов справа. Жалуется на потерю веса, кожный зуд, недавно стал отмечать затруднение дыхания. При исследовании пунктата лимфатического узла выявлена пролиферация клеток разной степени зрелости, среди которых найдены гигантские клетки одно- и многоядерные, а также другие клеточные элементы.

1. Поставьте диагноз. Обоснуйте его, исходя из микроскопической картины лимфоузла. О какой стадии заболевания идет речь?
2. Какие вторичные изменения лимфоузлов характерны для этого заболевания?
3. Чем может быть обусловлена одышка у больного?
4. Опишите селезенку при этом заболевании. С чем связаны ее макроскопические особенности.

#### Задача № 2

У больного хроническим лимфолейкозом, обратившегося по поводу резких болей при глотании, диагностирован бластный криз. Смерть наступила от пневмонии.

1. Дайте макроскопическую характеристику лимфатических узлов.
2. Дайте ультраструктурную характеристику клеток, появившихся в крови незадолго до смерти.
3. С чем связаны боли при глотании?
4. Брат умершего обратился по поводу стойкого увеличения шейных лимфатических узлов, преимущественно справа. О каких заболеваниях должен думать врач? Какие методы прижизненного морфологического исследования следует применить?
5. Сформулируйте диагноз.

#### Задача № 3

У больного 47 лет диагностирован хронический миелолейкоз. В течение 6 лет получал небольшие дозы миелосана и чувствовал себя удовлетворительно, однако уровень гемоглобина и количество эритроцитов крови постепенно снижалось. Поступил в клинику с жалобами на резкую слабость, головные боли, отмечена бледность кожных покровов и видимых слизистых оболочек. В стерильном пунктате в небольшом количестве найдены миелобласты. Смерть наступила от кровоизлияния в мозг.

1. Как выглядели на секции костный мозг, печень и селезенка?
2. Найдите и опишите микропрепарат, который может отражать изменения головного мозга у больного.
3. Сформулируйте диагноз с указанием стадии заболевания.
4. Объясните причину уменьшения эритроцитов и падения гемоглобина, назовите факторы, которые могли способствовать его развитию.

#### Задача № 4

У больного 50 лет при прохождении диспансеризации выявлено увеличение печени и селезенки. В анализах крови обнаружен нейтрофильный лейкоцитоз со сдвигом до промиелоцитов. 10 лет назад перенес облучение в дозе до 100 рентген.

1. О какой форме лейкоза должен подумать врач, какие исследования необходимы для диагноза?
2. Что может дать для диагноза хромосомный анализ?
3. Дайте макроскопическую характеристику костного мозга, печени, селезенки в развернутую стадию этой формы лейкоза.
4. Дайте микроскопическую характеристику печени.
5. Сформулируйте диагноз.

#### Задача № 5

У ребенка 5 лет, госпитализированного в связи с лихорадкой, резкими болями при глотании и повторными носовыми кровотечениями, выявлена гепато- и спленомегалия, увеличение лимфатических узлов. На коже найдены множественные петехии, в крови обнаружены лимфобласты.

1. Опишите изменения в печени и селезенке.
2. С чем связаны боли при глотании. Опишите соответствующий макропрепарат?
3. Какое значение для прогноза и терапии имеет уточнение цитогенеза этой формы заболевания?
4. Объясните механизм развития геморрагического синдрома у больного.
5. Сформулируйте диагноз.

#### Задача № 6

Мужчина 28 лет обратился к врачу-терапевту участковому с жалобами на повышение температуры тела до 39,2°C с ознобами, кровоточивость десен, появление «синячков» на коже без видимых причин, общую слабость. Считает себя больным в течение 7 дней, когда появилось повышение температуры, принимал Парацетамол с кратковременным эффектом. Слабость стала прогрессивно нарастать, появилась

кровоточивость. Из анамнеза жизни: наличие хронических заболеваний отрицает. Родители здоровы. Имеет специальное среднее образование, работает технологом. Служил в армии на подводной лодке. Объективно: состояние средней степени тяжести. Температура тела 37,5 °С. Кожные покровы бледные, обычной влажности. На коже нижних конечностей - экхимозы; петехии на коже плеч, предплечий; в ротовой полости – единичные петехиальные элементы. При аускультации дыхание везикулярное, ЧДД – 19 в минуту. Тоны сердца приглушены, ритм правильный. ЧСС – 92 удара в минуту. АД – 100/65 мм рт. ст. Живот при пальпации мягкий, безболезненный. Край печени пальпируется на 1 см ниже края рёберной дуги, размеры по Курлову – 16×10×9 см. Селезёнка пальпируется, эластичная, безболезненная, перкуторные размеры 10×8 см.

Общий анализ крови: эритроциты -  $2,3 \times 10^{12}/л$ , Нв - 78 г/л, тромбоциты -  $30 \times 10^9/л$ , лейкоциты –  $28,9 \times 10^9/л$ , бласты - 32%, миелоциты – 0%, юные нейтрофилы – 0%, палочкоядерные нейтрофилы – 5%, сегментоядерные нейтрофилы – 38%, лимфоциты – 25%, СОЭ – 30.

Вопросы:

1. Какой предварительный диагноз можно поставить?
2. Обоснуйте поставленный Вами диагноз.
3. Какие обследования необходимо назначить для уточнения диагноза?
4. Выберите и обоснуйте тактику ведения больного.
5. Какие осложнения возможны при данном заболевании?

### 19.3.3 Тестовые задания

#### Тест 1

Пойкилоцитоз – это изменение:

- А. формы эритроцитов
- Б. размера эритроцитов
- В. интенсивности окраски эритроцитов
- Г. объема эритроцитов
- Д. всех перечисленных параметров

К развитию микросфероцитоза могут привести:

- А. наследственный дефект белков мембраны эритроцитов
- Б. повреждение эритроцитарной мембраны эритроцитарными антителами
- В. наследственный дефицит эритроцитарных энзимов
- Г. все перечисленное верно
- Д. все перечисленное неверно

Наибольшее значение в дифференциальной диагностике иммунного и наследственного микросфероцитоза имеет:

- А. определение осмотической резистентности эритроцитов
- Б. эритроцитометрические исследования
- В. проба Кумбса
- Г. все перечисленное
- Д. ни один из перечисленных методов

В состав гемоглобина входят:

- А. углеводы и белки
- Б. порфирины и белки
- В. липиды и белки
- Г. микроэлементы и белки
- Д. витамины

Белковой частью гемоглобина является:

- А. альбумин
- Б. трансферрин
- В. церулоплазмин

- Г. глобин
- Д. гаптоглобин

У взрослого человека можно получить методом электрофореза виды гемоглобинов:

- А. Hb H и Hb F
- Б. Hb A, Hb A-2, Hb F
- В. Hb A, Hb E
- Г. Hb S, Hb A, Hb F
- Д. Hb A, Hb D, Hb S

Основным типом гемоглобина взрослого человека является:

- А. Hb P
- Б. Hb F
- В. Hb A
- Г. Hb S
- Д. Hb D

Патологическим типом гемоглобина не является:

- А. Hb F
- Б. Hb S
- В. Hb M
- Г. Hb C
- Д. все перечисленное

К производным гемоглобина относятся все перечисленные вещества, кроме:

- А. оксигемоглобина
- Б. оксимоглобина
- В. сульфогемоглобина
- Г. метгемоглобина
- Д. карбоксигемоглобина

Белковая часть гемоглобина «А» состоит из пептидных цепей:

- А. альфа и бета
- Б. альфа
- В. бета
- Г. Альфа и гама
- Д. бета и гама

Аномальным гемоглобином называется:

- А. гемоглобин с измененной структурой гема
- Б. гемоглобин с включением липидов
- В. гемоглобин с измененной структурой глобина
- Г. гемоглобин со снижением сродства к кислороду
- Д. гемоглобин с увеличением сродства к кислороду

## Тест 2

Подсчет эритроцитов рекомендуется проводить сразу после взятия крови при:

- А. железодефицитных анемиях
- Б. гемолитических анемиях
- В. апластических анемиях
- Г. В12 – дефицитных анемиях
- Д. всех перечисленных анемиях

Низкий цветовой показатель наблюдается при:

- А. эритроцитопатии
- Б. талассемии
- В. иммунной гемолитической анемии

- Г. фолиеводефицитной анемии
- Д. во всех перечисленных случаях

Низкий цветовой показатель характерен для:

- А. свинцовой интоксикации
- Б. железодефицитной анемии
- В. пароксизмальной ночной гемоглобинурии
- Г. всех перечисленных заболеваний
- Д. нет правильного ответа

Цветовой показатель 1,0 или близкий к 1,0 отмечается при:

- А. апластической анемии
- Б. эритроцитопатии
- В. острой постгеморрагической анемии
- Г. во всех перечисленных заболеваниях
- Д. ни при одном из перечисленных заболеваний

Высокий цветовой показатель отмечается при:

- А. В12 – дефицитной анемии
- Б. фолиеводефицитной анемии
- В. наследственном отсутствии транскобаламина
- Г. всех перечисленных заболеваний
- Д. ни при одном из перечисленных

Среднее содержание гемоглобина в эритроците повышено при:

- А. мегалобластной анемии
- Б. железодефицитной анемии
- В. анемии при злокачественных опухолях
- Г. все перечисленное верно
- Д. все перечисленное неверно

Средний объем эритроцита увеличен:

- А. железодефицитная анемия
- Б. талассемия
- В. гемоглобинопатии
- Г. В12- дефицитная анемия
- Д. все перечисленное верно

Анизоцитоз эритроцитов отмечается при:

- А. макроцитарной анемии
- Б. миелодиспластическом синдроме
- В. железодефицитной анемии
- Г. метастазах новообразований в костный мозг
- Д. все перечисленное верно

Для дефицита фолиевой кислоты и витамина В12 характерны:

- А. пойкилоцитоз
- Б. мегалоцитоз
- В. базофильная пунктация эритроцитов
- Г. эритроциты с тельцами Жолли и кольцами Кебота
- Д. все перечисленное

При наследственном микросфероцитозе эритроциты характеризуются:

- А. уменьшением среднего диаметра
- Б. MCV в пределах нормы
- В. MCH в пределах нормы
- Г. увеличением толщины
- Д. всем перечисленным

Для В12 – дефицитных анемий характерны:

- А. тромбоцитоз
- Б. анизохромия
- В. нейтрофильный лейкоцитоз со сдвигом влево
- Г. лейкопения с нейтропенией и относительным лимфоцитозом
- Д. все перечисленное

Признаками мегалобластического кроветворения могут наблюдаться при:

- А. аутоиммунной гемолитической анемии
- Б. эритромиелозе
- В. дифиллоботриозе
- Г. раке желудка
- Д. всех перечисленных заболеваний

Мегалобластический тип кроветворения при гемолитических анемиях обусловлен:

- А. дефицитом витамина В12
- Б. нарушением кишечной абсорбции витамина В12 и фолиевой кислоты
- В. В12 – ахрестическим состоянием
- Г. повышенной потребностью в фолиевой кислоте или витамине В-12 из-за с интенсивного эритропоэза
- Д. всеми перечисленными причинами

Синтез в эритроцитах гемоглобина «S» сопровождается развитием:

- А. апластической анемии
- Б. гипохромной анемии
- В. мегалобластной анемии
- Г. серповидно-клеточной анемии
- Д. нормохромной анемии

Для эритроцитов с аномальным гемоглобином характерно:

- А. изменение сродства к кислороду
- Б. изменение резистентности эритроцитов
- В. изменение растворимости гемоглобина
- Г. снижение устойчивости на внешние факторы
- Д. все перечисленное

Талассемия – это:

- А. качественная гемоглобинопатия
- Б. наличие аномального гемоглобина
- В. количественная гемоглобинопатия
- Г. структурная гемоглобинопатия
- Д. гемоглобинобинурия

При бета-талассемии наблюдается:

- А. увеличение синтеза бета-цепей глобина
- Б. снижение синтеза бета-цепей глобина
- В. увеличение синтеза гамма-цепей глобина
- Г. снижение синтеза альфа-цепей глобина
- Д. снижение синтеза гемоглобина

При альфа-талассемии наблюдается:

- А. снижение синтеза альфа-цепей глобина
- Б. увеличение синтеза альфа-цепей глобина
- В. гемоглобинурия
- Г. снижение синтеза бета-цепей глобина
- Д. снижение синтеза гемоглобина

Талассемии могут протекать по типу:

- А. гиперхромной анемии
- Б. гипопластической анемии
- В. хронического лейкоза
- Г. аутоиммунной анемии
- Д. все перечисленное верно

Эритроцитарные энзимопатии характеризуется:

- А. измененной структурой глобина
- Б. измененной структурой гема
- В. нарушением синтеза глобина
- Г. дефицитами ферментных систем
- Д. все перечисленное верно

Недостаточность глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы протекает по типу:

- А. гемолитической анемии
- Б. гиперхромной анемии
- В. апластической анемии
- Г. железодефицитной анемии
- Д. сидеробластной анемии

### **19.3.4 Вопросы к коллоквиуму №1**

1. Предмет, задачи, методы и история изучения гематологии.
2. Функции и состав крови.
3. Клетки крови и особенности их метаболизма. Эритропоэз.
4. Тромбоциты. Тромбоцитопоэз.
5. Гранулоцитопоэз. Лейкоциты и их функции. Лейкоцитарная формула.
6. Формы лейкоцитов.
7. Органы кроветворения – эволюционный аспект.
8. Органы кроветворения – характеристика.
9. Группы крови. Биохимические основы определения групп крови.
10. Осмотическая устойчивость эритроцитов, белок и фракции белков на бумаге и в геле.
11. Реакция Кумбса прямая и непрямая.
12. Определение длительности жизни эритроцитов, источника кровопотерь; сканирование и сцинтиграфия печени и селезенки.
13. Анемии. Определение понятия, классификация П.А. Идельсона.
14. Железодефицитные анемии: этиология и патогенез.
15. Железодефицитные анемии: классификация в зависимости от причины.  
Характеристика групп железодефицитных анемий:
16. Железодефицитные анемии: клиника.
17. Железодефицитные анемии: диагностика.
18. Железодефицитные анемии: лечение.
19. Витаминодефицитные анемии: В12-дефицитная анемия.
20. Витаминодефицитные анемии: фолиево-дефицитная анемия.
21. Метаболизм витамина В12 и фолиевой кислоты.
22. Общая характеристика гемолитической анемии.
23. Наследственный сфероцитоз.
24. Наследственные эллипто- и акантоцитоз.
25. Энзимопатии.
26. Гемоглинопатии.
27. Серповидно-клаточная анемия.
28. Талассемии. Электрофорез гемоглобина, структура цепей гемоглобина в норме и при  $\alpha$  - и  $\beta$  – талассемии.
29. Иммунные гемолитические анемии.



30. Острые постгеморрогические анемии.
31. Хронические постгеморрогические анемии.
32. Порфирии.

## №2

1. Острые лейкозы. Общая характеристика, гистогенетические формы.
2. Хронические лейкозы.
3. Методы классификации острых лейкозов.
4. Две основные группы острых лейкозов. Морфологическая классификация.
5. Цитохимическая и цитогенетическая классификация острых лейкозов.
6. Острый миелобластный и лимфобластный лейкозы. Миелодиспластический синдром.
7. Миелопролиферативные заболевания.
8. Лимфомы.
9. Остеомиелофиброз.
10. Множественная миелома.
11. Геморрогические диатезы. Определение, причины развития, классификация.
12. Геморрогические диатезы, обусловленные поражением сосудистой стенки и патологией тромбоцитарного звена.
13. Геморрогические диатезы, обусловленные нарушением свертываемости крови.
14. Гемофилия А.
15. Гемофилия В.
16. Болезнь Виллебранда.
17. Диссеминированное внутрисосудистое свертывание: определение, симптомы. Роль тромбина и плазмينا.
18. Система гемоста
19. Основные пути патогенеза ДВС-синдром.

### 19.3.5 Рефераты

1. Биохимические методы исследования в гематологии: осмотическая устойчивость эритроцитов, белок и фракции белков на бумаге и в геле.
2. Иммунологические методы исследования в гематологии: реакция Кумбса прямая и непрямая, понятие о иммунограмме применительно к гематологическим больным.
3. Радиационные методы в гематологии: определение длительности жизни эритроцитов, источника кровопотери; сканирование и сцинтиграфия печени и селезенки.
4. Окраска мазков костного мозга на сидеробласты.
5. Талассемии: электрофорез гемоглобина, структура цепей гемоглобина в норме и при  $\alpha$  - и  $\beta$  - талассемии. Ретикулоцитоз, неэффективный эритропоэз, укорочение длительности ЖИЗНИ эритроцитов.
6. Гемолитическая желтуха - свободный билирубин сыворотки крови, морфологические изменения эритроцитов - анаплазия, базофильная пунктация.
7. Трепанобиопсия. Парциальная красноклеточная аплазия.
8. Диссеминированное внутрисосудистое свертывание. Роль тромбина и плазмينا.
9. Геморрагический синдром при кишечных дисбактериозах, механической желтухе, гепатитах
10. Симптоматический эритроцитоз при первичной легочной гипертензии
11. Современные методы профилактики и лечения наследственных заболеваний системы крови
12. Симптоматический эритроцитоз при первичной легочной гипертензии
13. Доброкачественные гаммапатии.

#### **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 университета. Текущая аттестация может проводиться в форме *устного опроса (индивидуальный опрос) или письменных работ (коллоквиумы, выполнение практико-ориентированных заданий, или тестирования*. Критерии оценивания приведены выше.

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

При реализации дисциплины могут быть использованы элементы электронного обучения и дистанционные образовательные технологии.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и практическое задание, позволяющее оценить степень сформированности умений и(или) навыков.

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