

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное учреждение
«Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России)

ИНСТИТУТ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

УТВЕРЖДАЮ
Директор
Института медицинского образования
ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова»
Минздрава России
Е.В. Пармон
«30» августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ЛАБОРАТОРНЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ В ОНКОГЕМАТОЛОГИИ

Дисциплина

(наименование дисциплины)

магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология

(код специальности и наименование)

Профиль

Клеточная и молекулярная биология

Факультет

лечебный

(наименование факультета)

Кафедра

лабораторной медицины с клиникой

(наименование кафедры)

Форма обучения	очная
Курс	1
Семестр	2
Лекции	8 час.
Практические занятия	24 час.
В том числе:	
Семинары (С)	8 час.
Практическое занятие (ПЗ)	16 час.
Всего аудиторной работы	32 час.
Самостоятельная работа (внеаудиторная)	40 час.
Форма промежуточной аттестации	зачет
Общая трудоемкость дисциплины	72/2 (час/зач. ед.)

Санкт-Петербург
2024

Рабочая программа дисциплины «Лабораторные методы диагностики в онкогематологии» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования — магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации «11» августа 2020 г. № 934 и учебным планом.

СОСТАВИТЕЛИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, звание	Занимаемая должность	Место работы
1.	Вавилова Татьяна Владимировна	д.м.н., профессор	Заведующий кафедрой лабораторной медицины с клиникой	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России
2.	Черныш Наталия Юрьевна	к.м.н.	Доцент кафедры лабораторной медицины с клиникой	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины «Лабораторные методы диагностики в онкогематологии» рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры лабораторной медицины с клиникой.

Рабочая программа дисциплины «Лабораторные методы диагностики в онкогематологии» рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методического совета Института медицинского образования ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России «25» января 2022 г., протокол № 1/2022.

Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины «Лабораторные методы диагностики в онкогематологии» рассмотрены и одобрены на заседании учебно-методического совета Института медицинского образования ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России «27» августа 2024г., протокол № 05/01/2024.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: освоение в процессе обучения особенности патофизиологических, морфологических, цитогенетических особенностей клеток гемопоэза при онкогематологических заболеваниях.

Задачи дисциплины: овладеть знаниями по диагностическим методикам для выявления особенностей клеточной пролиферации при онкогематологических процессах.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Лабораторные методы диагностики в онкогематологии» относится к Блоку 1 учебного плана.

Междисциплинарные и внутродисциплинарные связи:

Для изучения данной дисциплины обучающимся необходимо владение знаниями из ранее освоенных дисциплин: «Биология Клетки», «Методы, применяемые при изучении клеточной и молекулярной биологии».

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих универсальных (УК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

Компетенция	Индикатор	Показатели достижения освоения компетенции	Оценочные средства
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Определяет приоритеты при решении практических задач в ходе профессиональной деятельности	Знать: алгоритмы диагностического поиска онкогематологических заболеваний	Для текущего контроля: - КВ Для промежуточной аттестации: - КВ, АУ
		Уметь: проводить последовательно лабораторный алгоритм для постановки диагноза в онкогематологии	Для текущего контроля: - КВ Для промежуточной аттестации: - КВ, АУ
ОПК-8 Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности	ОПК-8.1 Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру для решения инновационных задач в профессиональной деятельности	Знать: особенности лабораторной диагностики патологии крови	Для текущего контроля: - КВ Для промежуточной аттестации: - КВ, АУ
		Уметь: давать лабораторную интерпретацию результатов высокотехнологичных методов диагностики патологии крови	Для текущего контроля: - КВ Для промежуточной аттестации: - КВ, АУ
	ОПК-8.3 Способен осваивать новые методы исследования, разрабатывать инновационные подходы для решения профессиональных задач	Знать: основные положения нормативных документов, регламентирующих проведение методов исследования заболеваний системы крови	Для текущего контроля: - КВ Для промежуточной аттестации: - КВ, АУ
		Уметь: использовать современные технологии морфологических, цитогенетических исследований, проточной цитометрии в диагностике онкогематологических заболеваний	Для текущего контроля: - КВ Для промежуточной аттестации: - КВ, АУ
ПК-2 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области биологии	ПК-2.3 Выбирает методы для решения научно-исследовательских задач в выбранной области биологии	Знать: современные лабораторные технологии, используемые для диагностики онкогематологических, в том числе в рамках научных исследований	Для текущего контроля: - КВ Для промежуточной аттестации: - КВ, АУ
		Уметь: выбирать необходимые методы исследования онкогематологических заболеваний для решения научно-исследовательских задач	Для текущего контроля: - КВ Для промежуточной аттестации: - КВ, АУ

КВ – контрольные вопросы, АУ — алгоритмы умений

4.3 Тематический план лекционного курса дисциплины – 8 часов

№ темы	Наименование темы лекционного занятия	Часы	Содержание темы	Индикаторы формируемых компетенций	Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия
Раздел 1. Гематологические методы в диагностике онкогематологических заболеваний					
1.	Гематологические анализаторы в диагностике онкогематологических заболеваний	2	Принципы работы гематологических анализаторов. Возможности и ограничения. Алгоритм интерпретации результатов	УК-6.1, ОПК-8.3, ПК-2.3	Мультимедийная аппаратура, презентация
2.	Морфологические методы диагностики онкогематологических заболеваний	2	Методы окраски, методы микроскопии. Морфологические особенности форменных элементов крови Подсчет миелограммы. Костно-мозговые индексы. Морфологические особенности в норме и в патологии	УК-6.1, ПК-2.3	Мультимедийная аппаратура, презентация
Раздел 2. Проточная цитометрия в онкогематологии					
1.	Основы проточной цитометрии. Иммунофенотипирование в онкогематологии	2	Принципы проточной цитометрии. Моноклональные антитела. Флюорохромы. Пробоподготовка. Диагностические панели. Стратегия гейпирования. Особенности иммунофенотипа различных гемобластозов	УК-6.1, ОПК-8.3, ПК-2.3	Мультимедийная аппаратура, презентация
Раздел 3. Цитогенетика в онкогематологии					
1.	Цитогенетика в онкогематологии	2	Основные методы цитогенетических и молекулярно-биологических исследований в диагностике онкогематологических заболеваний	УК-6.1, ОПК-8.1, ПК-2.3	Мультимедийная аппаратура, презентация

4.4 Тематический план практических занятий - 24 часа

Практические занятия - 16 часов

Семинар - 8 часов

№ п/п	Форма проведения практического занятия	Наименование темы практического занятия	Часы	Содержание темы практического занятия	Индикаторы формируемых компетенций	Формы и методы текущего контроля
Раздел 1. Гематологические методы в диагностике онкогематологических заболеваний						
1.	Практическое занятие	Микроскопическое исследование мазка крови	4	Подсчет лейкоцитарной формулы. Подсчет ретикулоцитов, подсчет тромбоцитов. Морфология эритроцитов	УК-6.1, ОПК-8.3, ПК-2.3	КВ
2.	Практическое занятие	Микроскопическое исследование аспирата костного мозга с подсчетом миелограммы. Цитохимическое исследование	4	Миелограмма при острых и хронических гематологических неоплазиях. Алгоритмы диагностики	УК-6.1, ПК-2.3	КВ
Раздел 2. Проточная цитометрия в онкогематологии						
1.	Практическое занятие	Имунофенотипирование при острых лейкозах	4	Острые миелобластные лейкозы, особенности иммунофенотипа Острые лимфобластные лейкозы особенности иммунофенотипа	УК-6.1, ОПК-8.3, ПК-2.3	КВ
2.	Практическое занятие	Имунофенотипирование при лимфопролиферативных заболеваниях	4	В- ХЛЛЗ, особенности иммунофенотипа Т-ХЛЛЗ, особенности иммунофенотипа	ОПК-8.1, ОПК-8.3, ПК-2.3	КВ
Раздел 3. Цитогенетика в онкогематологии						
1.	Семинар	Цитогенетические исследования в онкогематологии	8	Основные методы цитогенетических и молекулярно-биологических исследований в диагностике онкогематологических заболеваний. Стандартное кариотипирование, FISH, ПЦР, секвенирование	УК-6.1, ОПК-8.1, ПК-2.3	КВ

КВ – контрольные вопросы

4.5 Внеаудиторная самостоятельная работа

Вид самостоятельной работы	Часы	Индикаторы формируемых компетенций
Подготовка к аудиторным занятиям (проработка учебного материала по конспектам лекций и учебной литературе)	10	УК-6.1, ОПК-8.1, ОПК-8.3, ПК-2.3
Работа с учебной и научной литературой	10	УК-6.1, ОПК-8.1, ОПК-8.3, ПК-2.3
Работа с вопросами для текущего контроля и промежуточной аттестации	20	УК-6.1, ОПК-8.1, ОПК-8.3, ПК-2.3

4.5.1 Самостоятельная проработка некоторых тем – не предусмотрена

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Виды оценочных средств, используемых при текущем контроле и промежуточной аттестации

Формы контроля	Наименование раздела (темы) дисциплины	Общее количество оценочных средств	
		КВ	АУ
Текущий контроль	Раздел 1. Гематологические методы в диагностике онкогематологических заболеваний	12	-
	Раздел 2. Проточная цитометрия в онкогематологии	8	-
	Раздел 3. Цитогенетика в онкогематологии	10	-
Промежуточная аттестация по дисциплине (зачет)		30	10

КВ – контрольные вопросы, АУ – алгоритмы умений

5.2 Организация текущего контроля знаний

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее индикатора)	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Гематологические методы в диагностике онкогематологических заболеваний	УК-6.1, ОПК-8.1, ОПК-8.3, ПК-2.3	КВ
2	Раздел 2. Проточная цитометрия в онкогематологии	УК-6.1, ОПК-8.1, ОПК-8.3, ПК-2.3	КВ
3	Раздел 3. Цитогенетика в онкогематологии	УК-6.1, ОПК-8.1, ОПК-8.3, ПК-2.3	КВ

КВ – контрольные вопросы

5.3 Организация контроля самостоятельной работы

№ п/п	Вид работы	Код контролируемой компетенции (или ее индикатора)	Наименование оценочного средства
1	Подготовка к аудиторным занятиям (проработка учебного материала по конспектам лекций и учебной литературе)	УК-6.1, ОПК-8.1, ОПК-8.3, ПК-2.3	КВ
2	Работа с учебной и научной литературой	УК-6.1, ОПК-8.1, ОПК-8.3, ПК-2.3	КВ
3	Работа с вопросами для текущего контроля и промежуточной аттестации	УК-6.1, ОПК-8.1, ОПК-8.3, ПК-2.3	КВ

КВ – контрольные вопросы

5.4 Организация промежуточной аттестации

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – зачет

Этапы проведения промежуточной аттестации:

Этапы	Вид задания	Оценочные материалы	Индикаторы проверяемых компетенций
1	собеседование	КВ	УК-6.1, ОПК-8.1, ОПК-8.3, ПК-2.3
2	собеседование	АУ	УК-6.1, ОПК-8.1, ОПК-8.3, ПК-2.3

КВ – контрольные вопросы, АУ – алгоритмы умений

Критерии оценивания результата промежуточной аттестации:

«Зачтено» – при условии положительных результатов на 1, 2 этапе.

«Не зачтено» – при наличии одного или более неудовлетворительных результатов.

Типовые оценочные средства:

Примеры *типовых контрольных вопросов* для проверки формирования индикаторов компетенций УК-6.1:

- Гемопоз. Морфологические особенности клеток костного мозга.
- Морфологическая картина клеточных элементов острого и хронического лейкозов.

ОПК-8.1:

- Современное представление о кроветворении.
- Лабораторная диагностика острых лейкозов. ВОЗ-классификация. Лабораторные критерии стадий течения острых лейкозов.

ОПК-8.3:

- Автоматизированные методы анализа в гематологии: принципы, виды гематологических анализаторов, параметры.
- Проточная цитометрия. Принципы, использования в гематологической практике и онкологии.

ПК 3.2:

- Молекулярно-генетические исследования в диагностике лейкозов.
- Цитологическая характеристика опухолевого процесса. Цитологические критерии злокачественности.

Примеры *алгоритма умений* для проверки формирования индикаторов компетенций

УК-6.1:

- Вам необходимо провести микроскопическое исследование препаратов костного мозга пациентов с острыми лейкозами и выполнить подсчет миелограммы.

ОПК-8.1:

- Вам необходимо провести микроскопическое исследование препаратов периферической крови пациентов с миелопролиферативными заболеваниями. Посчитайте лейкоцитарную формулу, опишите изменения лейкоцитарного звена и других клеток. Выдайте заключение.

ОПК-8.3:

- Вам необходимо выполнить анализ результатов проточной цитометрии пациентов с различными гемобластозами.

ПК 2.3:

- Вам необходимо выполнить анализ результатов цитохимического исследования пациентов с различными гемобластозами

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (приложение 1 к рабочей программе).

6. ХАРАКТЕРИСТИКА ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ

В ИМО создана и функционирует электронная информационно-образовательная среда (далее - ЭИОС), включающая в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы. ЭИОС обеспечивает освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся. Электронные библиотеки обеспечивают доступ к профессиональным базам данных, справочным и поисковым системам, а также иным информационным ресурсам.

6.1 Программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационные справочные системы, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

Операционная система семейства Windows

Пакет OpenOffice

Пакет LibreOffice

Microsoft Office Standard 2016

NETOP Vision Classroom Management Software

Образовательный портал ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России

<http://moodle.almazovcentre.ru/>

САБ «Ирбис 64» - система автоматизации библиотек. Электронный каталог АРМ «Читатель» и Web-Ирбис

6.2. Профессиональные базы данных, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

Электронная библиотечная система «Медицинская библиотека «MEDLIB.RU» (www.medlib.ru)

Электронная медицинская библиотека «Консультант врача» (www.rosmedlib.ru)

ЭБС «Букап» (<https://www.books-up.ru/>)

ЭБС «Юрайт» (<https://urait.ru/>)

Электронная библиотека Профи-Либ «Медицинская литература издательства "Спецлит"»

(<https://speclit.profy-lib.ru/>)

Всемирная база данных статей в медицинских журналах PubMed <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/>

6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины:

Поисковые системы Yandex (<http://www.yandex.ru/>)

Мультимедийный словарь перевода слов онлайн Мультитран (<http://www.multitran.ru/>)

Университетская информационная система РОССИЯ (<https://uisrussia.msu.ru/>)

Публикации ВОЗ на русском языке (<https://www.who.int/ru/publications/i>)

Международные руководства по медицине (<https://www.guidelines.gov/>)

Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) (<http://www.femb.ru>)

Боль и ее лечение (www.painstudy.ru)

US National Library of Medicine National Institutes of Health (www.pubmed.com)

Русский медицинский журнал (www.rmj.ru)

Министерство здравоохранения Российской Федерации (www.rosminzdrav.ru)

КиберЛенинка — это научная электронная библиотека (<https://cyberleninka.ru>)

6.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Обучение по дисциплине «Лабораторные методы диагностики в онкогематологии» включает контактную работу, состоящую из практических занятий, семинаров, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Лекционные занятия проводятся с использованием демонстрационного материала в виде мультимедийных презентаций.

Практические и семинарские занятия проходят в учебных аудиториях и учебных лабораториях. В ходе занятий студенты разбирают и обсуждают вопросы по соответствующим разделам и темам дисциплины, выполняют теоретические и практические задания.

Для реализации компетентностного подхода в учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий (использование интернет-ресурсов для подготовки к занятиям, групповые дискуссии и др.) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Для студентов условиями правильной организации учебного процесса являются планирование времени, необходимого на изучение данной дисциплины, регулярное повторение пройденного материала, подготовка к текущему тематическому контролю успеваемости и промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа включает в себя проработку лекционных материалов, практических материалов и задач, которые разбирались на занятиях или были рекомендованы для самостоятельного решения, изучение рекомендованной учебной литературы, изучение информации, публикуемой в научной периодической печати и представленной в сети «Интернет». Для самостоятельной работы в течение всего периода обучения имеется индивидуальный неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Центра Алмазова из любой точки, в которой есть доступ к сети «Интернет», как на территории Центра Алмазова, так и вне ее.

6.5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

Основная литература:

1. Гематологические методы исследования. Клиническое значение показателей крови: Руководство для врачей/В.Н. Блиндарь, Г.Н. Зубрихина, Н.Е. Кушлинский. — 2-е изд., испр. — М.: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2020. - Текст: электронный//URL: <https://www.medlib.ru/library/library/books/37409>
2. Справочник врача-гематолога/А. А. Рукавицын, О. А. Рукавицын. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - Текст: электронный//URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970458075.html>
3. Клиническая лабораторная диагностика: учебное пособие/Кишкун А.А. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. - Текст: электронный//URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970448304.html>
4. Онкология: учебник/В. Г. Черенков. - 4-е изд., испр. и доп. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - Текст: электронный//URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970455531.html>

Дополнительная литература:

1. Дерматоонкология и онкогематология. Атлас/под ред. Олисовой О. Ю. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - Текст: электронный//URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970454138.html>
2. Руководство по лабораторным методам диагностики/А. А. Кишкун - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014.- Текст: электронный//URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970431023.html>
3. Медицинская лабораторная диагностика: программы и алгоритмы/под ред. А.И. Карпищенко. - 3-е изд., перераб. и доп.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.- Текст: электронный//URL: <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970429587.html>

4. Централизация клинических лабораторных исследований/Кишкун А.А. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - Текст: электронный//URL:
<http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970435687.html>
5. Назначение и клиническая интерпретация результатов лабораторных исследований/А. А. Кишкун. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - Текст: электронный//URL:
<http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970438732.html>
6. Основы обеспечения качества в гистологической лабораторной технике/Мальков П.Г. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - Текст: электронный//URL:
<http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970430095.html>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Лабораторные методы диагностики в онкогематологии» программы высшего образования - магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология Центр Алмазова располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебной дисциплиной.

Для проведения занятий по дисциплине «Лабораторные методы диагностики в онкогематологии» «Лабораторные методы диагностики в онкогематологии» специальные помещения имеют материально-техническое и учебно-методическое обеспечение:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия и все формы его проведения) - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Лаборатория – оснащенная лабораторным оборудованием, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

8. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Состав и квалификация научно-педагогических работников обеспечивающих осуществление образовательного процесса по дисциплине «Лабораторные методы диагностики в онкогематологии» соответствует требованиям ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология.

9. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется кафедрой на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины «Лабораторные методы диагностики в онкогематологии» инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья кафедра обеспечивает:

1. для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - размещение в местах доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
 - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
 - выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
2. для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
3. для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
 - возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

При освоении программы дисциплины обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и специальные технические средств обучения коллективного и индивидуального пользования, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ЛАБОРАТОРНЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ В ОНКОГЕМАТОЛОГИИ»**
(наименование дисциплины)

Магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология

Профиль: Клеточная и молекулярная биология

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Форма обучения: очная

Срок освоения ОПОП ВО: 2 года
(нормативный срок обучения)

Санкт-Петербург
2024

ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «ЛАБОРАТОРНЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ В ОНКОГЕМАТОЛОГИИ»

1. В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями: УК-6, ОПК-8, ПК-2.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций в процессе изучения дисциплины

Компетенция	Индикатор	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции и критерии оценивания результатов обучения			Оценочные средства
		Начальный «Удовлетворительно»	Базовый «Хорошо»	Продвинутый «Отлично»	
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Определяет приоритеты при решении практических задач в ходе профессиональной деятельности	Знает: особенности лабораторной диагностики отдельных онкогематологических заболеваний	Знает: алгоритмы диагностического поиска отдельных онкогематологических заболеваний	Знает: алгоритмы диагностического поиска онкогематологических заболеваний	Для текущего контроля: КВ Для промежуточной аттестации: КВ
		Умеет: выявлять отдельные онкогематологические заболевания на основании лабораторных маркеров	Умеет: использовать алгоритмы диагностического поиска отдельных онкогематологических заболеваний	Умеет: проводить последовательно лабораторный алгоритм для постановки диагноза в онкогематологии	Для текущего контроля: КВ Для промежуточной аттестации: КВ
ОПК-8 Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности	ОПК-8.1 Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру для решения инновационных задач в профессиональной деятельности	Знает: особенности лабораторной диагностики патологии крови	Знает: особенности лабораторной диагностики основных нозологий патологии крови	Знает: особенности лабораторной диагностики патологии крови	Для текущего контроля: КВ Для промежуточной аттестации: КВ
		Умеет: давать лабораторную интерпретацию отдельных результатов высокотехнологичных методов диагностики патологии крови	Умеет: давать лабораторную интерпретацию результатов высокотехнологичных методов диагностики основных нозологий патологии крови	Умеет: давать лабораторную интерпретацию результатов высокотехнологичных методов диагностики патологии крови	Для текущего контроля: КВ Для промежуточной аттестации: КВ
	ОПК-8.3 Способен осваивать новые методы исследования, разрабатывать инновационные подходы для решения профессиональных задач	Знает: основные нормативные документы по отдельным методам исследования заболеваний системы крови	Знает: Основные положения нормативных документов по отдельным методам исследования заболеваний системы крови	Знает: основные положения нормативных документов, регламентирующие проведение методов исследования заболеваний системы крови	Для текущего контроля: КВ Для промежуточной аттестации: КВ
		Умеет:	Умеет:	Умеет:	Для текущего

		владеет отдельными технологиями морфологических, цитогенетических исследований, проточной цитометрии	использовать отдельные технологии морфологических, цитогенетических исследований, проточной цитометрии в диагностике онкогематологических заболеваний	использовать современные технологии морфологических, цитогенетических исследований, проточной цитометрии в диагностике онкогематологических заболеваний	контроля: КВ Для промежуточной аттестации: КВ
ПК-2 Способен планировать работу и выбирать адекватные методы решения научно-исследовательских задач в выбранной области биологии	ПК-2.3 Выбирает методы для решения научно-исследовательских задач в выбранной области биологии	Знает: отдельные лабораторные технологии, используемые для диагностики онкогематологических заболеваний	Знает: современные лабораторные технологии, используемые для диагностики онкогематологических заболеваний	Знает: современные лабораторные технологии, используемые для диагностики онкогематологических заболеваний, в том числе в рамках научных исследований	Для текущего контроля: КВ Для промежуточной аттестации: КВ
		Умеет: использовать отдельные методы исследования онкогематологических заболеваний	Умеет: использовать отдельные методы исследования онкогематологических заболеваний для решения научно-исследовательских задач	Умеет: выбирать необходимые методы исследования онкогематологических заболеваний для решения научно-исследовательских задач	Для текущего контроля: КВ Для промежуточной аттестации: КВ

3. Организация текущего контроля

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее индикатора)	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Гематологические методы в диагностике онкогематологических заболеваний	УК-6.1, ОПК-8.1, ОПК-8.3, ПК-2.3	КВ
2	Раздел 2. Проточная цитометрия в онкогематологии	УК-6.1, ОПК-8.1, ОПК-8.3, ПК-2.3	КВ
3	Раздел 3. Цитогенетика в онкогематологии	УК-6.1, ОПК-8.1, ОПК-8.3, ПК-2.3	КВ

КВ – контрольные вопросы

4. Форма промежуточной аттестации по дисциплине – зачет

5. Этапы проведения промежуточной аттестации:

Этапы	Вид задания	Оценочные материалы	Индикаторы проверяемых компетенций
1	собеседование	КВ	УК-6.1, ОПК-8.1, ОПК-8.3, ПК-2.3
2	собеседование	АУ	УК-6.1, ОПК-8.1, ОПК-8.3, ПК-2.3

КВ – контрольные вопросы, АУ – алгоритм умений

6. Критерии оценивания заданий промежуточной аттестации:

Вид задания	«Не зачтено»	«Зачтено»
собеседование	Ответ не логичен, запутанность ответа. Студент демонстрирует незнание основных терминов и понятий.	Демонстрация глубоких знаний и умение отвечать на вопросы. Ясное, четкое изложение содержания. Отсутствие противоречивой информации. Владение терминологией.
собеседование	Не способен сформулировать ясное решение проблемы. Путаница в научных понятиях, определениях. Требуются дополнительные вопросы.	Способен представить чёткий, аргументированный план исследования, с указанием основных требований для получения результата.

Критерии оценивания результата промежуточной аттестации:

«Зачтено» – при условии положительных результатов на 1, 2 этапе.

«Не зачтено» – при наличии одного или более неудовлетворительных результатов.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Контрольные вопросы

№ KB	Контрольный вопрос	Проверяемые индикаторы компетенции
1	<p>Общий анализ крови.</p> <p>Эталон ответа: Общий (клинический анализ) крови включает определение концентрации гемоглобина, количества эритроцитов, тромбоцитов, лейкоцитов, подсчет лейкоцитарной формулы. Но, кроме этих основных параметров, результат исследования обязательно содержит несколько расчетных показателей. Для лабораторных исследований используется венозная, а реже – капиллярная кровь (пункция пальца).</p> <p>В современной клинической лаборатории анализ крови выполняется на автоматическом гематологическом анализаторе. Передовые технологии, используемые в них, выступают гарантом качества и точности гематологических исследований. Автоматические счетчики оценивают размеры, структурные, цитохимические и другие характеристики клеток; имеют несколько различных каналов для подсчета клеточных популяций и определения концентрации гемоглобина.</p>	<p>УПК-6 (ПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)</p>

№ KB	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
2	<p>Преаналитический этап общего анализа крови</p> <p>Эталон ответа: При несоблюдении правил подготовки возможно получение искаженных результатов. Недавний стресс может привести к повышению уровня лейкоцитов. Тот же эффект оказывает применение глюкокортикостероидов. Обезвоживание организма приводит к гемоконцентрации («сгущению крови»): увеличению количества форменных элементов в единице объема крови. При несоблюдении правил подготовки возможно получение искаженных результатов. Недавний стресс может привести к повышению уровня лейкоцитов. Тот же эффект оказывает применение глюкокортикостероидов. Обезвоживание организма приводит к гемоконцентрации («сгущению крови»): увеличению количества форменных элементов в единице объема крови.</p>	<p>УПК-6 (ПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)</p>

№ KB	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
------	--------------------	-------------------------

3	Морфологическая картина клеток периферической крови.	УПК-6 (ПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)
	<p>Эталон ответа:</p> <p><u>Эритроциты</u> (красные кровяные тельца) обычно составляют около 40% объема крови. Их основная функция - транспорт кислорода из легких по всему организму. Продолжительность жизни эритроцита составляет в среднем 120 дней. Таким образом, костный мозг должен постоянно вырабатывать новые эритроциты, чтобы заменить те, которые «стареют» и распадаются или же теряются в результате кровотечения. Изменения в количестве эритроцитов обычно сопровождаются изменениями и других показателей: гематокрита и уровня гемоглобина. <u>Тромбоциты</u> – это форменные, безъядерные клетки крови, которые участвуют в формировании тромбов (сгустков крови). Тромбоциты способны к «склеиванию» (агрегации) друг с другом и адгезии («прилипанию») к поврежденной сосудистой стенке), что позволяет образовывать временный сгусток и останавливать кровотечения в мелких сосудах. <u>Лейкоциты</u> (белые клетки крови) – основные клетки иммунной системы и основа антимикробной защиты организма. Они защищают от инфекций, а также играют важную роль при воспалениях и аллергических реакциях. Подсчет лейкоцитов, наряду с другими компонентами общего анализа крови, предупреждает практикующего врача о возможных проблемах со здоровьем пациента. Существует пять типов лейкоцитов, каждый из которых выполняет свою функцию: в зависимости от наличия в цитоплазме клеток специфических гранул выделяют подгруппу зернистых лейкоцитов (нейтрофилы, базофилы, эозинофилы) и незернистых лейкоцитов (лимфоциты и моноциты).</p>	

№ КВ	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
4	Автоматизированные методы анализа в гематологии	УПК-6 (ПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)
	<p>Эталон ответа:</p> <p>Автоматический гематологический анализатор представляет собой полностью автоматизированный прибор, в котором весь аналитический процесс выполняется автоматически. Современные автоматические анализаторы способны обрабатывать десятки образцов (от 60 до 120) в час, с соответствующей спецификации точностью и воспроизводимостью, а также хранить результаты тестов во встроенной памяти и, при необходимости, распечатывать их на встроенном термомпринтере или внешнем принтере.</p>	

№ КВ	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
5	Виды гематологических анализаторов	УПК-6 (ПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)
	<p>Эталон ответа:</p> <p>Гематологические анализаторы класса 3-диф. Гематологические анализаторы класса 3-диф, в зависимости от выпускаемой модели, позволяют определять от 16 до 22 показателей клеток крови. Анализаторы этого класса, помимо тех параметров, которые определяют восьми-параметровые анализаторы определяют три субпопуляции лейкоцитов: концентрации лимфоцитов (Lm), гранулоцитов (Gr) и, так называемых средних лейкоцитов (Mid), а также их процентное содержание Lm%, Gr% и Mid%. Отсюда и название класса 3-диф.</p> <p>Гематологические анализаторы класса 5-диф. Основным отличием гематологических анализаторов 5-диф от анализаторов 3-диф является их способность определять все 5 субпопуляций лейкоцитов: лимфоциты (Lym), моноциты (Mon), нейтрофилы (Neu), базофилы (Bas) и эозинофилы (Eos), а также их процентное содержание Lym%, Mon%, Neu%, Bas% и Eos%. Импедансный метод подсчета, известный также как счетчик Коултера, применяемый в анализаторах 3-диф, не в состоянии различить нейтрофилы, базофилы и эозинофилы, по этому в анализаторах 5-диф применяется иной метод дифференцировки клеток. Он основан на принципе дифракции лазерного излучения на клетках лейкоцитов и дальнейшем анализе рассеянного излучения.</p>	

№ KB	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
6	Ретикулоциты. Методы оценки. Ретикулоцитарные индексы.	УПК-6 (ПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)
	<p>Эталон ответа:</p> <p>Ретикулоциты – молодые красные кровяные клетки (эритроциты). Они образуются в костном мозге, когда стволовые клетки дифференцируются и делятся, превращаясь во взрослые эритроциты через стадию ретикулоцитов, постепенно теряя ядро и уменьшаясь в размере. Большинство эритроцитов уже полностью созревшие, когда они покидают костный мозг и выходят в кровяное русло, однако 0,5-2 % из всех циркулирующих в крови – это ретикулоциты. Количество ретикулоцитов отражает скорость производства эритроцитов в костном мозге. Их подсчет имеет значение для оценки степени активности эритропоэза. Оценка возможна традиционным методом при суправитальной окраске или на гематологическом анализаторе с расчетом ретикулоцитарных индексов, отражающих состояние эритропоэза</p>	

№ KB	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
7	Исследование пунктата костного мозга: подготовка материала	УПК-6 (ПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)
	<p>Эталон ответа:</p> <p>Пункция костного мозга или миелограмма – диагностический метод, позволяющий определить состояние кроветворения, поражение костного мозга при гемобластозах и метастазировании злокачественных опухолей. Лечащий врач может рекомендовать это исследование в случаях сомнения в диагнозе: лейкоцитопении, тромбоцитопении, анемии неустановленного генеза, панцитопении, моноклональной гипергаммоглобулинемии. Пункцию назначают и для оценки наличия генерализации лимфомы, когда в кровотоке отсутствуют патологические клетки. Костный мозг для исследования получают посредством аспирационной пункции в области грудины на уровне 3-4 межреберья или в области рукоятки грудины. У детей пункция проводится под наркозом из гребня подвздошных костей. Для приготовления мазков костного мозга требуется около 0,5 мл аспирата. Готовят мазки костного мозга на предметных стеклах (не менее 6 препаратов). Учитывая повышенную свёртываемость костного мозга, мазки необходимо делать быстро. Используются чистые обезжиренные предметные стекла. Капля костного мозга помещается на середину стекла в 1-1,5 см от одного из его концов. Шлифованное стекло, которым будет сделан мазок, ставят на предметное стекло под углом 30-45° на 1-2 мм перед каплей и двигают его немного назад, чтобы стекло соприкоснулось с каплей, и она растеклась по углу между двумя стеклами. Далее быстро выполняют движение вперед по предметному стеклу шлифованным, позволяющим получить монослойный мазок практически на всем его протяжении. Не следует сильно нажимать на стекло, т.к. при этом травмируются форменные элементы костного мозга. Мазок должен иметь длину 3-4 см, располагаться на 1-1,5 см от краев и заканчиваться «метёлочкой». Мазки костного мозга высушивают на воздухе и маркируют.</p>	

№ KB	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
8	Классификации анемий.	УПК-6 (ПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)
	<p>Эталон ответа:</p> <p>Анемия не является заболеванием, она проявляется как симптом, сопутствующий целому ряду болезней, которые могут быть либо связаны с первичным поражением системы крови, либо не зависеть от него. Для классификации анемии принято использовать принцип практической целесообразности. Сложившаяся клиническая практика соответствует классификации:</p> <ul style="list-style-type: none"> • анемии, обусловленные острой кровопотерей; • анемии вследствие нарушения продукции эритроцитов: апластические, железодефицитные, мегалобластные, сидеробластные, хронических заболеваний; • анемии вследствие повышенного разрушения эритроцитов: гемолитиче- 	

	ские. Современная классификация анемии основывается на клинико-лабораторных признаках, позволяющих проводить дифференциальную диагностику анемий.	
--	--	--

№ KB	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
9	Особенности морфологии эритроцитов	УПК-6 (ПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)
	Эталон ответа: При различных заболеваниях крови возможно изменение цвета эритроцитов, их размеров, количества, а также формы; они могут принимать, например, серповидную, овальную, сферическую или мишеневидную форму. Изменение формы эритроцитов называется пойкилоцитозом. Сфероцитоз (сферическая форма эритроцитов) наблюдается при некоторых формах наследственной анемии. Эллиптоциты (эритроциты овальной формы) встречаются при мегалобластной и железодефицитной анемии, талассемиях и других заболеваниях. Акантоциты и эхиноциты (эритроциты шиповатой формы) встречаются при поражениях печени, наследственных дефектах пируваткиназы и др. Мишеневидные эритроциты (кодоциты) — это клетки с бледной тонкой периферией и центральным утолщением, содержащем скопление гемоглобина. Встречаются при талассемиях и других гемоглобинопатиях, интоксикации свинцом и др. Серповидные эритроциты — признак серповидноклеточной анемии. Встречаются и другие формы эритроцитов.	

№ KB	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
10	Тромбоциты. Морфология. Референтные значения.	УПК-6 (ПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)
	Эталон ответа: Тромбоциты, как и другие клетки крови, образуются в костном мозге. Некоторые стволовые клетки в костном мозге превращаются в мегакариоциты, от которых тромбоциты "отщепляются" и выходят в кровь. Они лишены ядра и имеют относительно небольшой размер (2-3 микрона в диаметре), это самые маленькие клетки крови. Продолжительность жизни тромбоцитов около 10 дней, поэтому требуется их постоянное обновление. Если баланса между образованием тромбоцитов в костном мозге и разрушением нет, может возникать склонность к повышенной кровоточивости или, напротив, к тромбообразованию. В ходе анализа происходит подсчет количества тромбоцитов в единице крови – в литре или в микролитре. Референтные значения 150 – 400 *10 ⁹ /л	

№ KB	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
11	Особенности клинического анализа крови при бактериальных, вирусных инфекциях, системных и хронических заболеваниях.	УПК-6 (ПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)
	Эталон ответа: Высокое количество лейкоцитов, называемое лейкоцитозом, может быть следствием ряда состояний и заболеваний. Вот некоторые примеры: инфекции, чаще всего вызываемые бактериями и некоторыми вирусами, реже грибами или паразитами; воспаление или воспалительные состояния, такие как ревматоидный артрит, васкулит или воспалительное заболевание кишечника; лейкоз, миелопролиферативные новообразования; состояния, приводящие к отмиранию тканей (некрозу), например, травма, ожоги, операция или сердечный приступ; аллергические реакции. Низкое количество лейкоцитов (лейкопения) может быть результатом таких состояний, как повреждение костного мозга (например, токсинами, после химиотерапии, лучевой терапии); заболевания костного мозга, когда костный мозг не производит достаточного количества лейкоцитов (например, миелодиспластический синдром, дефицит витамина B12 или фолиевой кислоты); лимфома или другой рак, распространившийся (метастазирующий) в костный мозг; аутоиммунные нарушения - организм атакует и разрушает собственные лейкоциты (например, волчанка); диетический дефицит (например, дефицит витамина B12); подавляющие инфекции (например, сепсис); заболевания иммунной	

	системы, такие как ВИЧ, которые разрушают Т-лимфоциты.	
--	--	--

№ KB	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
12	<p>Лабораторная диагностика острых лейкозов.</p> <p>Эталон ответа: Для постановки диагноза и определения типа заболевания требуются лабораторные исследования.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Общий анализ крови</u> с подсчетом лейкоцитарной формулы для первичной диагностики патологии. • <u>Биопсия костного мозга</u> для последующего изучения (обычно берется из подвздошной кости). • <u>Гистологическое исследование биоптата</u>. Необходимо для выявления злокачественных клеток. • <u>Цитохимический анализ биоптата</u>. Определяются специфические ферменты, характерные для тех или иных бластов. • <u>Иммунофенотипический анализ</u>. Определение поверхностных антигенов позволяет точно установить вид острого лейкоза. • <u>Цитогенетический анализ</u>. Выявляет повреждения хромосом, что позволяет точно определить разновидность заболевания. • <u>Молекулярно-генетический анализ</u>. Проводится в случаях, когда другие методы не дают однозначного результата 	УПК-6 (ПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)

№ KB	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
13	<p>Лабораторный алгоритм диагностики анемии</p> <p>Эталон ответа: Комплексный диагностический подход включает: <u>общий анализ крови</u>: количество эритроцитов, концентрация гемоглобина, гематокрит, цветовой показатель, количество нормобластов, размер эритроцитов; <u>биохимический анализ крови</u>: ферритин, трансферрин, железо, витамин В12, общий белок, билирубин (общий, прямой и непрямой), железосвязывающая способность сыворотки крови; При необходимости исследование пунктата костного мозга;</p>	УПК-6 (ПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)

№ KB	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
14	<p>Миеلودиспластический синдром</p> <p>Эталон ответа: Миеلودиспластический синдром (МДС) представляет собой группу клональных заболеваний гемопоэтических стволовых клеток, для которых характерны периферическая цитопения, диспластические гемопоэтические клетки-предшественники, гиперклеточный или гипоцеллюлярный костный мозг и высокий риск конверсии в острый миелоидный лейкоз. Симптомы зависят от того, какая клеточная линия наиболее поражена, и могут включать утомляемость, слабость, бледность (вследствие анемии), повышение частоты инфекций и лихорадку (вследствие нейтропении), кровоточивость и склонность к кровоизлияниям (вследствие тромбоцитопении). Диагноз устанавливается на основании данных общего анализа крови, исследования мазка периферической крови, а также аспирата и биоптата костного мозга.</p>	УПК-6 (ПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)

№ KB	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
15	<p>Миелопролиферативные заболевания</p> <p>Эталон ответа:</p>	УПК-6 (ПК-6.1), ОПК-8

	<p>Хронические миелопролиферативные заболевания — группа злокачественных гематологических патологий, происходящих из одной мутировавшей клетки, которая является предшественницей гемопоэза. Характеризуются пролиферацией в области костного мозга.</p> <p>Во всех случаях отмечается клональная эволюция процесса и стадия бластного криза. К хроническим миелопролиферативным заболеваниям относится миелолейкоз, нейтрофильный и эозинофильный рак крови, сублейкемический миелоз, эритремия и эссенциальная тромбоцитемия.</p>	(ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)
--	---	-----------------------------------

№ KB	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
16	<p>Лимфопролиферативные заболевания</p> <p>Эталон ответа: Лимфопролиферативные заболевания — группа патологических состояний, при которых в организме пациента наблюдается аномальная пролиферация лимфоцитов и образование злокачественных опухолей из лимфоидной ткани. В зависимости от выраженности симптомов лимфопролиферативное заболевание может протекать в разных формах: Острая форма наблюдается в случае, когда у пациента на фоне общего здоровья внезапно появляются повышение температуры тела, сильная слабость, гематомы при отсутствии травм мягких тканей, кожа становится бледной и сухой. При пальпации лимфатических узлов отмечается увеличение их размера. Хроническая. О такой форме патологии говорят в случае, когда у больного отсутствует острое начало заболевания, но диагностика крови показывает отклонение количества клеток, увеличение числа лейкоцитов и лимфоцитов. При этом время от времени состояние человека ухудшается, что проявляется сильной слабостью, головными болями, повышением температуры тела, отсутствием аппетита.</p>	УПК-6 (ПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)

№ KB	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
17	<p>Цитохимические исследования в онкогематологии</p> <p>Эталон ответа: Современная цитохимия основана на химических цветных реакциях, выявляющих в клетках специфические вещества и ферменты. Лейкозные клетки сохраняют свойства своих нормальных аналогов; выявление этих свойств и, благодаря этому, принадлежности лейкозных бластов к определенному клеточному типу, способствует установлению формы острого лейкоза, что необходимо для проведения адекватной и эффективной терапии. Международный совет по стандартизации в гематологии (International Council for Standardization in Haematology – ICSH) рекомендовал для диагностики острых лейкозов исследование диагностически значимых ферментов: миелопероксидаза; неспецифические эстеразы; кислая и щелочная фосфатазы; и субстанций: липиды (СЧ); гликоген (PAS-реакция). Цитохимические методы просты в исполнении, информативны и не требуют использования сложной аппаратуры.</p>	УПК-6 (ПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)

№ KB	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
18	<p>Проточная цитометрия в онкогематологии</p> <p>Эталон ответа: Проточная цитометрия стала незаменимым методом диагностики различных иммунопатологических состояний в клинической практике. Востребованность цитометрических исследований объясняется их быстротой, точностью и надежностью. Определение фенотипа каждой клетки в сочетании с анализом большого количества событий дают максимально полную информацию в кратчайшие сроки. Постановка диагноза в онкогематологии требует тонкого, точного и многостороннего исследования клеток опухолевого клона. Современная классификация опухолевых заболеваний системы крови</p>	УПК-6 (ПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)

	основана, прежде всего, на представлениях о пролиферации и дифференцировке миелоидных и лимфоидных клеток. Направление дифференцировки и стадия созревания характеризуются присутствием на поверхности и в цитоплазме клетки специфических антигенов	
--	--	--

№ KB	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
19	<p>Стандартное карiotипирование</p> <p>Эталон ответа: Карiotипирование – цитогенетическое исследование, изучение хромосомного набора человека, позволяющее обнаружить отклонения в структуре и числе хромосом. Оно помогает выявить нарушения хромосом, вероятно, не влияющие на здоровье человека, но тем не менее важные для планирования будущей беременности и для здоровья будущего ребенка (патологии плода, аномалии развития). Карiotип – это полный хромосомный набор клетки человека. В норме он состоит из 46 хромосом, из них 44 аутосомы (22 пары), имеющих одинаковое строение и в мужском, и в женском организме, и одна пара половых хромосом (XY у мужчин и XX у женщин). Каждая хромосома несет гены, ответственные за наследственность. Карiotип 46, XX – соответствует нормальному женскому карiotипу, а карiotип 46, XY – это нормальный мужской карiotип. Карiotип остается неизменным в течение всей жизни. Нарушения хромосомного набора могут являться причиной наследственной патологии, бесплодия, невынашивания беременности, рождения ребенка с различными пороками развития.</p> <p>Для цитогенетического исследования хромосом чаще всего используют препараты кратковременной культуры крови, реже клетки костного мозга и культуры фибробластов.</p>	<p>УПК-6 (ПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)</p>

№ KB	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
20	<p>Молекулярно-генетическая диагностика в онкологии</p> <p>Эталон ответа: В настоящее время ДНК-диагностика является необходимым этапом онкологической помощи, определяющим стратегию и тактику ведения пациентов. Это наиболее актуально при колоректальном раке, меланоме, немелкоклеточном раке легкого, раке молочной железы, яичников, поджелудочной железы, предстательной железы, гастроинтестинальных стромальных опухолях, онкогематологии. Результаты молекулярно-генетических исследований позволяют назначать таргетную и иммунотерапию, определить прогноз заболевания. Фармако-генетические исследования выявляют изменения в генах, при обнаружении которых индивидуально пересматривается дозировка препарата. Обнаружение генетических нарушений помогает определить группы риска возникновения онкологических заболеваний и назначить профилактические мероприятия по раннему выявлению ЗНО.</p>	<p>УПК-6 (ПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)</p>

№ KB	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
21	<p>Детекция МОБ (минимальной остаточной болезни)</p> <p>Эталон ответа: В настоящее время высокочувствительные тесты на основе определения ДНК, РНК и белков могут идентифицировать минимальные уровни опухолевых клеток в образцах ткани, с чувствительностью одна опухолевая клетка на миллион нормальных клеток. Опухолевая клетка может быть идентифицирована путем определения специфических нуклеотидных последовательностей генов, которые могут быть специфическими для конкретной опухоли либо определяться в различных опухолевых тканях, но они никогда не определяются в нормальных клетках. Обоснованы возможности полимеразной цепной реакции в идентификации раз-</p>	<p>УПК-6 (ПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)</p>

	личных опухоль-ассоциированных генов, генетических поломок (транслокаций), сопровождающих развитие ряда лейкозов.	
--	---	--

№ KB	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
22	<p>Флуоресцентная гибридизация in situ (FISH)</p> <p>Эталон ответа: Метод, позволяющий определить расположение генетического материала в клетке вплоть до отдельных генов и хромосом и выявить генетические отклонения, способные вызвать рак. При проведении FISH-теста на образце ткани пациента используются специальные ДНК-зонды, которые связываются только с теми участками хромосом, которым они комплементарны. Затем образец ткани исследуется под флуоресцентным микроскопом, где по особому свечению определяются участки хромосом, имеющие отклонения, могущие спровоцировать рак. В качестве отклонения может быть обнаружена утрата части (делеция) либо удвоение участка хромосомы (дупликация), а также перенос участка хромосомы (транслокация) или разворот участка хромосомы на 180 градусов без разрыва соединения с самой хромосомой (инверсия). Несомненным преимуществом FISH-теста является возможность обнаружения мельчайших генетических изменений, недоступных для нахождения иными способами, а также его высокая экспрессность по сравнению с аналогичными методами</p>	УПК-6 (ПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)

№ KB	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
23	<p>Острые лейкозы.</p> <p>Эталон ответа: обширная гетерогенная группа опухолевых заболеваний системы крови, возникающие в результате мутаций (поломок) в генах, отвечающих за пролиферацию, дифференцировку и созревание нормальных кроветворных клеток. В результате этих событий в костном мозге происходит накопление лейкемических (бластных) клеток, что вызывает «вытеснение» нормального кроветворения опухолевым. В результате нарушается выработка форменных элементов крови и развивается цитопения. При развитии тромбоцитопении часто наблюдаются кровотечения; при снижении числа гранулоцитов – инфекции, эритроцитов — анемия.</p>	УПК-6 (ПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)

№ KB	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
24	<p>Алгоритм первичной диагностики острых лейкозов</p> <p>Эталон ответа: Диагноз острого лейкоза устанавливается только на основании обнаружения в периферической крови и костном мозге (иногда только в костном мозге) бластных (опухолевых) клеток. Пункцию костного мозга необходимо выполнять во всех случаях, независимо от процентного содержания бластных клеток в крови. При этом обязательными в диагностике является комплексное исследование костномозгового кроветворения: морфоцитохимическое, иммунофенотипическое, цитогенетическое. Такой комплекс диагностических исследований позволяет установить точный диагноз и определить вариант лейкоза. Это имеет принципиальное значение, поскольку различаются не только программы лечения ОЛЛ и ОМЛ, но и есть существенные, а иногда принципиальные отличия в терапии разных подвариантов как ОЛЛ, так и ОМЛ.</p>	УПК-6 (ПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)

№ KB	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
25	Дайте определение хронического лимфолейкоза	УПК-6 (ПК-6.1),

	<p>Эталон ответа: онкологическое заболевание лимфатической ткани, при котором опухолевые лимфоциты накапливаются в периферической крови, костном мозге и лимфатических узлах. В отличие от острых лейкозов, опухоль растет достаточно медленно, вследствие чего нарушения кроветворения развиваются лишь в поздних стадиях развития заболевания.</p>	<p>ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)</p>
--	--	--

№ KB	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
26	<p>Признаки хронического лимфолейкоза</p> <p>Эталон ответа: Симптомы заболевания не специфичны. Чаще всего первым симптомом хронического лимфолейкоза является увеличение размеров лимфатических узлов. Вследствие увеличения селезенки, возможно возникновение ощущения тяжести в животе. Нередко больные испытывают значительную общую слабость, теряют вес, у них повышена частота развития инфекционных заболеваний. Симптомы развиваются постепенно, в течение длительного времени. Примерно в 25% случаев заболевание обнаруживают случайно при анализе крови, назначенном по другому поводу (диспансеризация, обследование по поводу негематологического заболевания).</p>	<p>УПК-6 (ПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)</p>

№ KB	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
27	<p>Диагностика хронического лимфолейкоза</p> <p>Эталон ответа: Для того чтобы поставить диагноз хронического лимфолейкоза, необходимо осуществить следующие исследования: Клинический анализ крови с подсчетом лейкоцитарной формулы Исследование костного мозга позволяет выявить характерную для этого заболевания картину поражения. Иммунофенотипирование клеток костного мозга и периферической крови выявляет специфические иммунологические маркеры, характерные для опухолевых клеток при хроническом лимфолейкозе. Биопсия пораженного лимфатического узла с его морфологическим и иммунологическим исследованием. Цитогенетический анализ позволяет получить данные о характеристике опухолевых клеток, которые в ряде случаев имеют прогностическое значение. Определение уровня иммуноглобулинов позволяет определить, насколько велик риск развития инфекционных осложнений у данного пациента.</p>	<p>УПК-6 (ПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)</p>

№ KB	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
28	<p>Множественная миелома</p> <p>Эталон ответа: Миеломная болезнь - злокачественное заболевание кроветворной системы, связанное с бесконтрольным размножением в костном мозге плазматических клеток — В-лимфоцитов и выделением ими иммуноглобулинов определенного вида. Антитела атакуют клетки собственного организма, что вызывает нарушение работы разных органов и систем, а также снижает иммунитет. Множественная миелома занимает 2 место в рейтинге распространенности опухолей кроветворной системы. Подвержены заболеванию лица пожилого возраста, чаще мужчины. Причина развития МБ до конца не ясна. Считается, что в её развитии играют роль наследственность, лучевое воздействие, перенесенные вирусные инфекции, интоксикации.</p>	<p>УПК-6 (ПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)</p>

№ KB	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
------	--------------------	-------------------------

29	Что является субстратом опухоли при множественной миеломе	УПК-6 (ПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)
	<p>Эталон ответа:</p> <p>Субстратом опухоли при множественной миеломе являются плазматические клетки, продуцирующие моноклональный иммуноглобулин. Плазмноклеточная инфильтрация выявляется при исследовании костного мозга, при биопсии костей и мягких тканей. Поражение костного мозга может носить как очаговый, так и диффузный характер. При цитологическом исследовании костного мозга не представляется возможным определить какие-либо специфические отличия миеломных клеток от нормальных плазматических.</p>	

№ KB	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
30	Лабораторные методы диагностики Множественной Миеломы:	УПК-6 (ПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)
	<p>Эталон ответа:</p> <p>Иммунофенотипирование плазматических клеток костного мозга. Соотношение свободных каппа/лямбда цепей в сыворотке крови. Соотношение свободных каппа/лямбда цепей в моче. Определение уровня бета2-микроглобулина в сыворотке крови. Исследование уровня парапротеинов в крови. Исследование моноклональности в крови методом иммунофиксации Исследование моноклональности в моче методом иммунофиксации</p>	

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Контрольные вопросы

№ KB	Контрольный вопрос	Проверяемые индикаторы компетенции
1	Общий анализ крови.	УПК-6 (ПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)
	<p>Эталон ответа:</p> <p>Общий (клинический анализ) крови включает определение концентрации гемоглобина, количества эритроцитов, тромбоцитов, лейкоцитов, подсчет лейкоцитарной формулы. Но, кроме этих основных параметров, результат исследования обязательно содержит несколько расчетных показателей. Для лабораторных исследований используется венозная, а реже – капиллярная кровь (пункция пальца).</p> <p>В современной клинической лаборатории анализ крови выполняется на автоматическом гематологическом анализаторе. Передовые технологии, используемые в них, выступают гарантом качества и точности гематологических исследований. Автоматические счетчики оценивают размеры, структурные, цитохимические и другие характеристики клеток; имеют несколько различных каналов для подсчета клеточных популяций и определения концентрации гемоглобина.</p>	

№ KB	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
2	Преаналитический этап общего анализа крови	УПК-6 (ПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)
	<p>Эталон ответа:</p> <p>При несоблюдении правил подготовки возможно получение искаженных результатов. Недавний стресс может привести к повышению уровня лейкоцитов. Тот же эффект оказывает применение глюкокортикостероидов. Обезвоживание организма приводит к гемоконцентрации («сгущению крови»): увеличению количества форменных элементов в единице объема крови. При несоблюдении правил подготовки возможно получение искаженных результатов. Недавний стресс может привести к повышению уровня лейкоцитов. Тот же эффект оказывает применение глюкокортикостероидов. Обезвоживание организма приводит к гемоконцентрации («сгущению крови»): увеличению количества форменных элементов в единице объема крови.</p>	

№ KB	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
3	<p>Морфологическая картина клеток периферической крови.</p> <p>Эталон ответа: <u>Эритроциты</u> (красные кровяные тельца) обычно составляют около 40% объема крови. Их основная функция - транспорт кислорода из легких по всему организму. Продолжительность жизни эритроцита составляет в среднем 120 дней. Таким образом, костный мозг должен постоянно вырабатывать новые эритроциты, чтобы заменить те, которые «стареют» и распадаются или же теряются в результате кровотечения. Изменения в количестве эритроцитов обычно сопровождаются изменениями и других показателей: гематокрита и уровня гемоглобина. <u>Тромбоциты</u> – это форменные, безъядерные клетки крови, которые участвуют в формировании тромбов (сгустков крови). Тромбоциты способны к «склеиванию» (агрегации) друг с другом и адгезии («прилипанию») к поврежденной сосудистой стенке), что позволяет образовывать временный сгусток и останавливать кровотечения в мелких сосудах. <u>Лейкоциты</u> (белые клетки крови) – основные клетки иммунной системы и основа антимикробной защиты организма. Они защищают от инфекций, а также играют важную роль при воспалениях и аллергических реакциях. Подсчет лейкоцитов, наряду с другими компонентами общего анализа крови, предупреждает практикующего врача о возможных проблемах со здоровьем пациента. Существует пять типов лейкоцитов, каждый из которых выполняет свою функцию: в зависимости от наличия в цитоплазме клеток специфических гранул выделяют подгруппу зернистых лейкоцитов (нейтрофилы, базофилы, эозинофилы) и незернистых лейкоцитов (лимфоциты и моноциты).</p>	<p>УПК-6 (ПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)</p>

№ KB	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
4	<p>Автоматизированные методы анализа в гематологии</p> <p>Эталон ответа: Автоматический гематологический анализатор представляет собой полностью автоматизированный прибор, в котором весь аналитический процесс выполняется автоматически. Современные автоматические анализаторы способны обрабатывать десятки образцов (от 60 до 120) в час, с соответствующей спецификации точностью и воспроизводимостью, а также хранить результаты тестов во встроенной памяти и, при необходимости, распечатывать их на встроенном термомпринтере или внешнем принтере.</p>	<p>УПК-6 (ПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)</p>

№ KB	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
5	<p>Виды гематологических анализаторов</p> <p>Эталон ответа: Гематологические анализаторы класса 3-диф. Гематологические анализаторы класса 3-диф, в зависимости от выпускаемой модели, позволяют определять от 16 до 22 показателей клеток крови. Анализаторы этого класса, помимо тех параметров, которые определяют восьми-параметровые анализаторы определяют три субпопуляции лейкоцитов: концентрации лимфоцитов (Lm), гранулоцитов (Gr) и, так называемых средних лейкоцитов (Mid), а также их процентное содержание Lm%, Gr% и Mid%. Отсюда и название класса 3-диф.</p> <p>Гематологические анализаторы класса 5-диф. Основным отличием гематологических анализаторов 5-диф от анализаторов 3-диф является их способность определять все 5 субпопуляций лейкоцитов: лимфоциты (Lym), моноциты (Mon), нейтрофилы (Neu), базофилы (Bas) и эозинофилы (Eos), а также их процентное содержание Lym%, Mon%, Neu%, Bas% и Eos%. Импедансный метод подсчета, известный также как счетчик Коултера, применяемый в анализаторах 3-диф, не в состоянии различить нейтрофилы, базофилы и эозинофилы, по этому в анализа-</p>	<p>УПК-6 (ПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)</p>

	торах 5-дифф применяется иной метод дифференцировки клеток. Он основан на принципе дифракции лазерного излучения на клетках лейкоцитов и дальнейшем анализе рассеянного излучения.	
--	--	--

№ KB	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
6	<p>Ретикулоциты. Методы оценки. Ретикулоцитарные индексы.</p> <p>Эталон ответа: Ретикулоциты – молодые красные кровяные клетки (эритроциты). Они образуются в костном мозге, когда стволовые клетки дифференцируются и делятся, превращаясь во взрослые эритроциты через стадию ретикулоцитов, постепенно теряя ядро и уменьшаясь в размере. Большинство эритроцитов уже полностью созревшие, когда они покидают костный мозг и выходят в кровяное русло, однако 0,5-2 % из всех циркулирующих в крови – это ретикулоциты. Количество ретикулоцитов отражает скорость производства эритроцитов в костном мозге. Их подсчет имеет значение для оценки степени активности эритропоэза. Оценка возможна традиционным методом при суправитальной окраске или на гематологическом анализаторе с расчетом ретикулоцитарных индексов, отражающих состояние эритропоэза</p>	<p>УПК-6 (ПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)</p>

№ KB	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
7	<p>Исследование пунктата костного мозга: подготовка материала</p> <p>Эталон ответа: Пункция костного мозга или миелограмма – диагностический метод, позволяющий определить состояние кроветворения, поражение костного мозга при гемобластозах и метастазировании злокачественных опухолей. Лечащий врач может рекомендовать это исследование в случаях сомнения в диагнозе: лейкоцитопении, тромбоцитопении, анемии неустановленного генеза, панцитопении, моноклональной гипергаммоглобулинемии. Пункцию назначают и для оценки наличия генерализации лимфомы, когда в кровотоке отсутствуют патологические клетки. Костный мозг для исследования получают посредством аспирационной пункции в области грудины на уровне 3-4 межреберья или в области рукоятки грудины. У детей пункция проводится под наркозом из гребня подвздошных костей. Для приготовления мазков костного мозга требуется около 0,5 мл аспирата. Готовят мазки костного мозга на предметных стеклах (не менее 6 препаратов). Учитывая повышенную свёртываемость костного мозга, мазки необходимо делать быстро. Используются чистые обезжиренные предметные стекла. Капля костного мозга помещается на середину стекла в 1-1,5 см от одного из его концов. Шлифованное стекло, которым будет сделан мазок, ставят на предметное стекло под углом 30-45° на 1-2 мм перед каплей и двигают его немного назад, чтобы стекло соприкоснулось с каплей, и она растеклась по углу между двумя стеклами. Далее быстро выполняют движение вперёд по предметному стеклу шлифованным, позволяющим получить монослойный мазок практически на всем его протяжении. Не следует сильно нажимать на стекло, т.к. при этом травмируются форменные элементы костного мозга. Мазок должен иметь длину 3-4 см, располагаться на 1-1,5 см от краев и заканчиваться «метёлочкой». Мазки костного мозга высушивают на воздухе и маркируют.</p>	<p>УПК-6 (ПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)</p>

№ KB	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
8	<p>Классификации анемий.</p> <p>Эталон ответа: Анемия не является заболеванием, она проявляется как симптом, сопутствующий целому ряду болезней, которые могут быть либо связаны с первичным поражением системы крови, либо не зависеть от него. Для классификации анемии принято использовать принцип практической целесообразности. Сложившаяся клиниче-</p>	<p>УПК-6 (ПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)</p>

	<p>ская практика соответствует классификации:</p> <ul style="list-style-type: none"> • анемии, обусловленные острой кровопотерей; • анемии вследствие нарушения продукции эритроцитов: апластические, железодефицитные, мегалобластные, сидеробластные, хронических заболеваний; • анемии вследствие повышенного разрушения эритроцитов: гемолитические. <p>Современная классификация анемии основывается на клинико-лабораторных признаках, позволяющих проводить дифференциальную диагностику анемий.</p>	
--	--	--

№ KB	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
9	<p>Особенности морфологии эритроцитов</p> <p>Эталон ответа: При различных заболеваниях крови возможно изменение цвета эритроцитов, их размеров, количества, а также формы; они могут принимать, например, серповидную, овальную, сферическую или мишеневидную форму. Изменение формы эритроцитов называется пойкилоцитозом. Сфероцитоз (сферическая форма эритроцитов) наблюдается при некоторых формах наследственной анемии. Эллиптоциты (эритроциты овальной формы) встречаются при мегалобластной и железодефицитной анемии, талассемиях и других заболеваниях. Акантоциты и эхиноциты (эритроциты шиповатой формы) встречаются при поражениях печени, наследственных дефектах пируваткиназы и др. Мишеневидные эритроциты (кодциты) — это клетки с бледной тонкой периферией и центральным утолщением, содержащем скопление гемоглобина. Встречаются при талассемиях и других гемоглобинопатиях, интоксикации свинцом и др. Серповидные эритроциты — признак серповидноклеточной анемии. Встречаются и другие формы эритроцитов.</p>	<p>УПК-6 (ПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)</p>

№ KB	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
10	<p>Тромбоциты. Морфология. Референтные значения.</p> <p>Эталон ответа: Тромбоциты, как и другие клетки крови, образуются в костном мозге. Некоторые стволовые клетки в костном мозге превращаются в мегакариоциты, от которых тромбоциты "отщепляются" и выходят в кровь. Они лишены ядра и имеют относительно небольшой размер (2-3 микрона в диаметре), это самые маленькие клетки крови. Продолжительность жизни тромбоцитов около 10 дней, поэтому требуется их постоянное обновление. Если баланса между образованием тромбоцитов в костном мозге и разрушением нет, может возникать склонность к повышенной кровоточивости или, напротив, к тромбообразованию. В ходе анализа происходит подсчет количества тромбоцитов в единице крови – в литре или в микролитре. Референтные значения $150 - 400 \cdot 10^9/\text{л}$</p>	<p>УПК-6 (ПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)</p>

№ KB	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
11	<p>Особенности клинического анализа крови при бактериальных, вирусных инфекциях, системных и хронических заболеваниях.</p> <p>Эталон ответа: Высокое количество лейкоцитов, называемое лейкоцитозом, может быть следствием ряда состояний и заболеваний. Вот некоторые примеры: инфекции, чаще всего вызываемые бактериями и некоторыми вирусами, реже грибами или паразитами; воспаление или воспалительные состояния, такие как ревматоидный артрит, васкулит или воспалительное заболевание кишечника; лейкоз, миелопролиферативные новообразования; состояния, приводящие к отмиранию тканей (некрозу), например, травма, ожоги, операция или сердечный приступ; аллергические реакции. Низкое количество лейкоцитов (лейкопения) может быть результатом таких состояний, как повреждение костного мозга (например, токсинами, после химиотерапии, лучевой терапии); заболевания костного мозга, когда</p>	<p>УПК-6 (ПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)</p>

	костный мозг не производит достаточного количества лейкоцитов (например, миелодиспластический синдром, дефицит витамина В12 или фолиевой кислоты); лимфома или другой рак, распространившийся (метастазирующий) в костный мозг; аутоиммунные нарушения - организм атакует и разрушает собственные лейкоциты (например, волчанка); диетический дефицит (например, дефицит витамина В12); подавляющие инфекции (например, сепсис); заболевания иммунной системы, такие как ВИЧ, которые разрушают Т-лимфоциты.	
--	--	--

№ КВ	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
12	Лабораторная диагностика острых лейкозов. Эталон ответа: Для постановки диагноза и определения типа заболевания требуются лабораторные исследования. <ul style="list-style-type: none"> • <u>Общий анализ крови</u> с подсчетом лейкоцитарной формулы для первичной диагностики патологии. • <u>Биопсия костного мозга</u> для последующего изучения (обычно берется из подвздошной кости). • <u>Гистологическое исследование биоптата</u>. Необходимо для выявления злокачественных клеток. • <u>Цитохимический анализ биоптата</u>. Определяются специфические ферменты, характерные для тех или иных blastov. • <u>Иммунофенотипический анализ</u>. Определение поверхностных антигенов позволяет точно установить вид острого лейкоза. • <u>Цитогенетический анализ</u>. Выявляет повреждения хромосом, что позволяет точно определить разновидность заболевания. • <u>Молекулярно-генетический анализ</u>. Проводится в случаях, когда другие методы не дают однозначного результата 	УПК-6 (ПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)

№ КВ	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
13	Лабораторный алгоритм диагностики анемии Эталон ответа: Комплексный диагностический подход включает: <u>общий анализ крови</u> : количество эритроцитов, концентрация гемоглобина, гематокрит, цветовой показатель, количество нормобластов, размер эритроцитов; <u>биохимический анализ крови</u> : ферритин, трансферрин, железо, витамин В12, общий белок, билирубин (общий, прямой и непрямой), железосвязывающая способность сыворотки крови; При необходимости исследование пунктата костного мозга;	УПК-6 (ПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)

№ КВ	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
14	Миелодиспластический синдром Эталон ответа: Миелодиспластический синдром (МДС) представляет собой группу клональных заболеваний гемопоэтических стволовых клеток, для которых характерны периферическая цитопения, диспластические гемопоэтические клетки-предшественники, гиперклеточный или гипоцеллюлярный костный мозг и высокий риск конверсии в острый миелоидный лейкоз. Симптомы зависят от того, какая клеточная линия наиболее поражена, и могут включать утомляемость, слабость, бледность (вследствие анемии), повышение частоты инфекций и лихорадку (вследствие нейтропении), кровоточивость и склонность к кровоизлияниям (вследствие тромбоцитопении). Диагноз устанавливается на основании данных общего анализа крови, исследования мазка периферической крови, а также аспирата и биоптата костного мозга.	УПК-6 (ПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)

№ KB	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
15	Миелопролиферативные заболевания	УПК-6 (ПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)
	<p>Эталон ответа:</p> <p>Хронические миелопролиферативные заболевания — группа злокачественных гематологических патологий, происходящих из одной мутировавшей клетки, которая является предшественницей гемопоэза. Характеризуются пролиферацией в области костного мозга.</p> <p>Во всех случаях отмечается клональная эволюция процесса и стадия бластного криза. К хроническим миелопролиферативным заболеваниям относится миелолейкоз, нейтрофильный и эозинофильный рак крови, сублейкемический миелоз, эритремия и эссенциальная тромбоцитемия.</p>	

№ KB	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
16	Лимфопролиферативные заболевания	УПК-6 (ПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)
	<p>Эталон ответа:</p> <p>Лимфопролиферативные заболевания — группа патологических состояний, при которых в организме пациента наблюдается аномальная пролиферация лимфоцитов и образование злокачественных опухолей из лимфоидной ткани. В зависимости от выраженности симптомов лимфопролиферативное заболевание может протекать в разных формах:</p> <p>Острая форма наблюдается в случае, когда у пациента на фоне общего здоровья внезапно появляются повышение температуры тела, сильная слабость, гематомы при отсутствии травм мягких тканей, кожа становится бледной и сухой. При пальпации лимфатических узлов отмечается увеличение их размера.</p> <p>Хроническая. О такой форме патологии говорят в случае, когда у больного отсутствует острое начало заболевания, но диагностика крови показывает отклонение количества клеток, увеличение числа лейкоцитов и лимфоцитов. При этом время от времени состояние человека ухудшается, что проявляется сильной слабостью, головными болями, повышением температуры тела, отсутствием аппетита.</p>	

№ KB	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
17	Цитохимические исследования в онкогематологии	УПК-6 (ПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)
	<p>Эталон ответа:</p> <p>Современная цитохимия основана на химических цветных реакциях, выявляющих в клетках специфические вещества и ферменты. Лейкозные клетки сохраняют свойства своих нормальных аналогов; выявление этих свойств и, благодаря этому, принадлежности лейкозных бластов к определенному клеточному типу, способствует установлению формы острого лейкоза, что необходимо для проведения адекватной и эффективной терапии. Международный совет по стандартизации в гематологии (International Council for Standardization in Haematology – ICSH) рекомендовал для диагностики острых лейкозов исследование диагностически значимых ферментов: миелопероксидаза; неспецифические эстеразы; кислая и щелочная фосфатазы; и субстанций: липиды (СЧ); гликоген (PAS-реакция). Цитохимические методы просты в исполнении, информативны и не требуют использования сложной аппаратуры.</p>	

№ KB	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
18	Проточная цитометрия в онкогематологии	УПК-6 (ПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)
	<p>Эталон ответа:</p> <p>Проточная цитометрия стала незаменимым методом диагностики различных иммунопатологических состояний в клинической практике. Востребованность ци-</p>	

	<p>тометрических исследований объясняется их быстротой, точностью и надежностью. Определение фенотипа каждой клетки в сочетании с анализом большого количества событий дают максимально полную информацию в кратчайшие сроки. Постановка диагноза в онкогематологии требует тонкого, точного и многостороннего исследования клеток опухолевого клона. Современная классификация опухолевых заболеваний системы крови основана, прежде всего, на представлениях о пролиферации и дифференцировке миелоидных и лимфоидных клеток. Направление дифференцировки и стадия созревания характеризуются присутствием на поверхности и в цитоплазме клетки специфических антигенов</p>	
--	---	--

№ KB	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
19	<p>Стандартное карiotипирование</p> <p>Эталон ответа: Каритипирование – цитогенетическое исследование, изучение хромосомного набора человека, позволяющее обнаружить отклонения в структуре и числе хромосом. Оно помогает выявить нарушения хромосом, вероятно, не влияющие на здоровье человека, но тем не менее важные для планирования будущей беременности и для здоровья будущего ребенка (патологии плода, аномалии развития). Каритип – это полный хромосомный набор клетки человека. В норме он состоит из 46 хромосом, из них 44 аутосомы (22 пары), имеющих одинаковое строение и в мужском, и в женском организме, и одна пара половых хромосом (XY у мужчин и XX у женщин). Каждая хромосома несет гены, ответственные за наследственность. Каритип 46, XX – соответствует нормальному женскому каритипу, а каритип 46, XY – это нормальный мужской каритип. Каритип остается неизменным в течение всей жизни. Нарушения хромосомного набора могут являться причиной наследственной патологии, бесплодия, невынашивания беременности, рождения ребенка с различными пороками развития.</p> <p>Для цитогенетического исследования хромосом чаще всего используют препараты кратковременной культуры крови, реже клетки костного мозга и культуры фибробластов.</p>	<p>УПК-6 (ПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)</p>

№ KB	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
20	<p>Молекулярно-генетическая диагностика в онкологии</p> <p>Эталон ответа: В настоящее время ДНК-диагностика является необходимым этапом онкологической помощи, определяющим стратегию и тактику ведения пациентов. Это наиболее актуально при колоректальном раке, меланоме, немелкоклеточном раке легкого, раке молочной железы, яичников, поджелудочной железы, предстательной железы, гастроинтестинальных стромальных опухолях, онкогематологии. Результаты молекулярно-генетических исследований позволяют назначать таргетную и иммунотерапию, определить прогноз заболевания. Фармако-генетические исследования выявляют изменения в генах, при обнаружении которых индивидуально пересматривается дозировка препарата. Обнаружение генетических нарушений помогает определить группы риска возникновения онкологических заболеваний и назначить профилактические мероприятия по раннему выявлению ЗНО.</p>	<p>УПК-6 (ПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)</p>

№ KB	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
21	<p>Детекция МОБ (минимальной остаточной болезни)</p> <p>Эталон ответа: В настоящее время высокочувствительные тесты на основе определения ДНК, РНК и белков могут идентифицировать минимальные уровни опухолевых клеток</p>	<p>УПК-6 (ПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)</p>

	<p>в образцах ткани, с чувствительностью одна опухолевая клетка на миллион нормальных клеток. Опухолевая клетка может быть идентифицирована путем определения специфических нуклеотидных последовательностей генов, которые могут быть специфическими для конкретной опухоли либо определяться в различных опухолевых тканях, но они никогда не определяются в нормальных клетках. Обоснованы возможности полимеразной цепной реакции в идентификации различных опухоль-ассоциированных генов, генетических поломок (транслокаций), сопровождающих развитие ряда лейкозов.</p>	
--	--	--

№ KB	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
22	<p>Флуоресцентная гибридизация in situ (FISH)</p> <p>Эталон ответа: Метод, позволяющий определить расположение генетического материала в клетке вплоть до отдельных генов и хромосом и выявить генетические отклонения, способные вызвать рак. При проведении FISH-теста на образце ткани пациента используются специальные ДНК-зонды, которые связываются только с теми участками хромосом, которым они комплементарны. Затем образец ткани исследуется под флуоресцентным микроскопом, где по особому свечению определяются участки хромосом, имеющие отклонения, могущие спровоцировать рак. В качестве отклонения может быть обнаружена утрата части (делеция) либо удвоение участка хромосомы (дупликация), а также перенос участка хромосомы (транслокация) или разворот участка хромосомы на 180 градусов без разрыва соединения с самой хромосомой (инверсия). Несомненным преимуществом FISH-теста является возможность обнаружения мельчайших генетических изменений, недоступных для нахождения иными способами, а также его высокая экспрессность по сравнению с аналогичными методами</p>	<p>УПК-6 (ПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)</p>

№ KB	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
23	<p>Острые лейкозы.</p> <p>Эталон ответа: обширная гетерогенная группа опухолевых заболеваний системы крови, возникающие в результате мутаций (поломок) в генах, отвечающих за пролиферацию, дифференцировку и созревание нормальных кроветворных клеток. В результате этих событий в костном мозге происходит накопление лейкемических (бластных) клеток, что вызывает «вытеснение» нормального кроветворения опухолевым. В результате нарушается выработка форменных элементов крови и развивается цитопения. При развитии тромбоцитопении часто наблюдаются кровотечения; при снижении числа гранулоцитов – инфекции, эритроцитов — анемия.</p>	<p>УПК-6 (ПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)</p>

№ KB	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
24	<p>Алгоритм первичной диагностики острых лейкозов</p> <p>Эталон ответа: Диагноз острого лейкоза устанавливается только на основании обнаружения в периферической крови и костном мозге (иногда только в костном мозге) бластных (опухолевых) клеток. Пункцию костного мозга необходимо выполнять во всех случаях, независимо от процентного содержания бластных клеток в крови. При этом обязательными в диагностике является комплексное исследование костномозгового кроветворения: морфохимическое, иммунофенотипическое, цитогенетическое. Такой комплекс диагностических исследований позволяет установить точный диагноз и определить вариант лейкоза. Это имеет принципиальное значение, поскольку различаются не только программы лечения ОЛЛ и ОМЛ, но и есть существенные, а иногда принципиальные отличия в терапии разных подвариантов как ОЛЛ, так и ОМЛ.</p>	<p>УПК-6 (ПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)</p>

№ KB	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
25	Дайте определение хронического лимфолейкоза	УПК-6 (ПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)
	Эталон ответа: онкологическое заболевание лимфатической ткани, при котором опухолевые лимфоциты накапливаются в периферической крови, костном мозге и лимфатических узлах. В отличие от острых лейкозов, опухоль растет достаточно медленно, вследствие чего нарушения кроветворения развиваются лишь в поздних стадиях развития заболевания.	

№ KB	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
26	Признаки хронического лимфолейкоза	УПК-6 (ПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)
	Эталон ответа: Симптомы заболевания не специфичны. Чаще всего первым симптомом хронического лимфолейкоза является увеличение размеров лимфатических узлов. Вследствие увеличения селезенки, возможно возникновение ощущения тяжести в животе. Нередко больные испытывают значительную общую слабость, теряют вес, у них повышена частота развития инфекционных заболеваний. Симптомы развиваются постепенно, в течение длительного времени. Примерно в 25% случаев заболевание обнаруживают случайно при анализе крови, назначенном по другому поводу (диспансеризация, обследование по поводу негематологического заболевания).	

№ KB	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
27	Диагностика хронического лимфолейкоза	УПК-6 (ПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)
	Эталон ответа: Для того чтобы поставить диагноз хронического лимфолейкоза, необходимо осуществить следующие исследования: Клинический анализ крови с подсчетом лейкоцитарной формулы Исследование костного мозга позволяет выявить характерную для этого заболевания картину поражения. Иммунофенотипирование клеток костного мозга и периферической крови выявляет специфические иммунологические маркеры, характерные для опухолевых клеток при хроническом лимфолейкозе. Биопсия пораженного лимфатического узла с его морфологическим и иммунологическим исследованием. Цитогенетический анализ позволяет получить данные о характеристике опухолевых клеток, которые в ряде случаев имеют прогностическое значение. Определение уровня иммуноглобулинов позволяет определить, насколько велик риск развития инфекционных осложнений у данного пациента.	

№ KB	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
28	Множественная миелома	УПК-6 (ПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)
	Эталон ответа: Миеломная болезнь - злокачественное заболевание кроветворной системы, связанное с бесконтрольным размножением в костном мозге плазматических клеток — В-лимфоцитов и выделением ими иммуноглобулинов определенного вида. Антитела атакуют клетки собственного организма, что вызывает нарушение работы разных органов и систем, а также снижает иммунитет. Множественная миелома занимает 2 место в рейтинге распространенности опухолей кроветворной системы. Подвержены заболеванию лица пожилого возраста, чаще мужчины. Причина развития МБ до конца не ясна. Считается, что в её развитии играют роль наследственность, лучевое воздействие, перенесенные вирусные инфекции, ин-	

	токсикации.	
--	-------------	--


№ KB	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
29	Что является субстратом опухоли при множественной миеломе	УПК-6 (ПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)
	Эталон ответа: Субстратом опухоли при множественной миеломе являются плазматические клетки, продуцирующие моноклональный иммуноглобулин. Плазмноклеточная инфильтрация выявляется при исследовании костного мозга, при биопсии костей и мягких тканей. Поражение костного мозга может носить как очаговый, так и диффузный характер. При цитологическом исследовании костного мозга не представляется возможным определить какие-либо специфические отличия миеломных клеток от нормальных плазматических.	

№ KB	Контрольный вопрос	Проверяемые компетенции
30	Лабораторные методы диагностики Множественной Миеломы:	УПК-6 (ПК-6.1), ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.3), ПК-2 (ПК-2.3)
	Эталон ответа: Иммунофенотипирование плазматических клеток костного мозга. Соотношение свободных каппа/лямбда цепей в сыворотке крови. Соотношение свободных каппа/лямбда цепей в моче. Определение уровня бета2-микроглобулина в сыворотке крови. Исследование уровня парапротеинов в крови. Исследование моноклональности в крови методом иммунофиксации Исследование моноклональности в моче методом иммунофиксации	

Алгоритмы умений

1. Вам необходимо провести микроскопическое исследование препаратов периферической крови пациентов с различными вариантами анемий. Посчитайте лейкоцитарную формулу, опишите изменения морфологии эритроцитов (и других клеток при необходимости). Выдайте заключение.
2. Вам необходимо провести микроскопическое исследование препаратов периферической крови пациентов с воспалением различной природы (бактериальной, вирусной). Посчитайте лейкоцитарную формулу, опишите изменения лейкоцитарного звена (и других клеток при необходимости). Проведите анализ исключения онкогематологической патологии. Выдайте заключение.
3. Вам необходимо провести микроскопическое исследование препаратов периферической крови пациентов с острым лейкозом. Посчитайте лейкоцитарную формулу, опишите изменения лейкоцитарного звена и других клеток. Выдайте заключение.
4. Вам необходимо провести микроскопическое исследование препаратов периферической крови пациентов с миелопролиферативными заболеваниями. Посчитайте лейкоцитарную формулу, опишите изменения лейкоцитарного звена и других клеток. Выдайте заключение.
5. Вам необходимо провести микроскопическое исследование препаратов периферической крови пациентов с лимфопролиферативными заболеваниями. Посчитайте лейкоцитарную формулу, опишите изменения лейкоцитарного звена и других клеток. Выдайте заключение.
6. Вам необходимо провести микроскопическое исследование препаратов костного мозга пациентов с острыми лейкозами и выполнить подсчет миелограммы.
7. Вам необходимо провести микроскопическое исследование препаратов костного мозга пациентов с миелопролиферативными заболеваниями и выполнить подсчет миелограммы.
8. Вам необходимо провести микроскопическое исследование препаратов костного мозга пациентов с лимфопролиферативными заболеваниями и выполнить подсчет миелограммы.
9. Вам необходимо выполнить анализ результатов цитохимического исследования пациентов с различными гемобластозами.

10. Вам необходимо выполнить анализ результатов проточной цитометрии пациентов с различными гемобластозами.

ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России		
Сертификат	00FD35568D6E44A682C5AE0E82D9AC2C35	
Владелец	Пармон Елена Валерьевна	
Действителен	с 26.06.2024 по 19.09.2025	