Учреждение образования
«Международный государственный экологический институт
имени А.Д. Сахарова»
Белорусского государственного университета

УТВЕРЖДАЮ
Директор
МГЭИ им. А.Д. Сахарова БГУ
_____ О.И. Родькин
_____ 2025
Регистрационный № УД-1678-25/уч.

ГЕМАТОЛОГИЯ

Учебная программа учреждения образования по учебной дисциплине для специальности:

6-05-0511-04 Медико-биологическое дело

2025 г.

Учебная программа составлена на основе Образовательного стандарта высшего образования (ОСВО) 6-05-0511-04-2023 от 04.08.2023 и учебных планов учреждения образования для специальности 6-05-0511-04 Медико-биологическое дело Рег.№154-23/уч. от 07.04.2023, Рег.№155-23/уч.инт.з. от 07.04.2023

СОСТАВИТЕЛИ:

Т.В. Савицкая, доцент кафедры иммунологии учреждения образования «Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова» Белорусского государственного университета, кандидат биологических наук, доцент;

М.В. Лобай, старший преподаватель кафедры иммунологии учреждения образования «Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова» Белорусского государственного университета

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Л.Б. Коростелева, врач клинической лабораторной диагностики КДЛ Государственного учреждения «РНПЦ детской онкологии, гематологии и иммунологии», кандидат биологических наук;

Н.В Кокорина, доцент кафедры общей биологии и генетики учреждения образования «Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова» Белорусского государственного университета, кандидат медицинских наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой иммунологии учреждения образования «Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова» Белорусского государственного университета
(протокол № 8 от 20.03. 2025 г.);

Научно-методическим советом учреждения образования «Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова» БГУ
(протокол № 7 от 22.04. 2025 г.)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная дисциплина «Гематология» входит в состав модуля Медицина-1, наряду с такими учебными дисциплинами, как «Эндокринология», «Иммунология», «Внутренние болезни» и тесно с ними взаимосвязана. В рамках дисциплины рассматриваются теоретические и практические вопросы нормального и патологического кроветворения и системы гемостаза. Изучение данной дисциплины направлено на формирование целостных представлений об организации системы крови и кроветворения, морфофункциональных свойствах клеток крови, нормах гематологических показателей у человека. В рамках учебной дисциплины предусмотрено изучение алгоритмов, методических подходов и методов дифференциальной диагностики различных патологий системы крови, в том числе анемий, лейкозов, гемобластозов, нарушений гемостаза и т. д.

Усвоение учебной дисциплины «Гематология» является необходимым условием успешного изучения таких дисциплин специальности, как внутренние болезни, фармакология, онкология.

Цель учебной дисциплины «Гематология» состоит в освоении теоретических основ нормального и патологического кроветворения и системы гемостаза, приобретении навыков использования лабораторных гематологических методов для решения практических задач.

Задачи учебной дисциплины:

- усвоение студентами современных теоретических основ кроветворения и системы гемостаза;
- освоение гематологических лабораторных методов;
- ознакомление студентов с принципами терапии и алгоритмами диагностики патологических состояний системы крови и нарушений гемостаза.

Качество изучения дисциплины обеспечивается овладением студентами следующей **компетенции** (СК-6): знать нормальную анатомию и гистологию органов кроветворения, физиологию и патофизиологию системы кроветворения, классификацию заболеваний системы крови, основные методы гематологического исследования.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

знать:

- онтогенез и этапы кроветворения;
- морфофункциональную характеристику, кинетику, цитохимические
- особенности и функции клеток крови;
- патогенетические механизмы развития заболеваний крови и алгоритмы их диагностики;
- лабораторные показатели крови и костного мозга в норме и при патологических состояниях;

уметь:

- выполнять основные методики гематологического анализа;

– применять знания о патогенетических механизмах развития патологий крови для разработки алгоритмов диагностики данных заболеваний;
– интерпретировать результаты лабораторных гематологических исследований;

владеть:

– методами проведения общего анализа крови ручным и автоматизированным способами;
– методами морфологической идентификации клеток крови и костного мозга;
– методами определения количества ретикулоцитов;
– методами определения группы крови по системе АВО и резус-фактора;
– методами исследования системы гемостаза.

В содержание учебной дисциплины входят следующие разделы: «Общие вопросы кроветворения», «Патологии системы крови», «Методы исследования системы крови».

Форма получения образования – очная (дневная), заочная.

Учебная программа рассчитана на 108 часов:

– для очной формы получения высшего образования учебным планом отведено 48 ч аудиторных, из них: лекции – 24 ч, лабораторные занятия – 18 ч, семинарские занятия – 6 ч.

– для заочной формы получения высшего образования отведено 12 аудиторных часов, из них: лекции – 6 часов, лабораторные занятия – 4 часа, семинарские занятия – 2 часа.

Форма промежуточной аттестации – зачет в 5-м семестре для очной (дневной) и зачет в 7-м семестре для заочной формы получения высшего образования.

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Программа предусматривает различные формы проведения занятий (лекции, семинарские и лабораторные занятия), а также методы контроля знаний (тестовые задания, фронтальный опрос), что способствует активизации познавательной деятельности студентов и дает возможность более эффективно осуществлять контроль знаний студентов. В образовательном процессе предполагается использование метода анализа конкретных ситуаций (анализ данных гематологических исследований с использованием собственного опыта, данных литературы и иных источников) и метода группового обучения (работа малых групп над практическими заданиями). Процесс выполнения задания в группах основывается на обмене мнениями, подробном разборе предложенных ситуаций, определении возможных путей решения и выборе из них оптимального.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ ВОПРОСЫ КРОВЕТВОРЕНИЯ

Тема 1.1 Современные представления о кроветворении

Стволовая кроветворная клетка. Биологические свойства системы стволовой клетки. Плюрипотентность. Колониеобразующие единицы. Дифференцирующий потенциал стволовой клетки. Регуляция и фенотипическая характеристика стволовой клетки. Гемпопоэзининдуцирующее микроокружение. Раннедействующие и позднедействующие гемопоэтины.

Тема 1.2 Морфофункциональные свойства клеток крови

Состав и свойства периферической крови. Номенклатура клеток костного мозга и крови. Эритроциты: морфология, кинетика, биохимические особенности, функции. Типы эритропоэза. Гемоглобин, его физиологические виды и компоненты.

Лейкоциты: виды, морфология, кинетика, цитохимические особенности, функции. Нейтрофильные, эозинофильные и базофильные гранулоциты. Лимфоциты. Моноциты. Производные моноцитов – макрофаги.

Морфологические формы, кинетика, функции тромбоцитов. Тромбоцитограмма.

Тема 1.3 Групповые антигены эритроцитов

Понятие «иммуногенность». Антигены эритроцитов и их свойства. Антигены и антитела системы АВО, резус, Льюис, MNSs, Ii: генетика, иммунология и биохимия, биосинтез, биомедицинские аспекты (переливание крови, предрасположенность к заболеваниям, нарушения экспрессии генов, роль в злокачественном перерождении тканей).

Тема 1.4 Характеристика системы гемостаза

Система гемостаза. Роль тромбоцитов и сосудистой стенки в гемостазе. Формирование первичного тромба. Фазы процесса свертывания крови. Плазменные факторы свертывания крови. Противосвертывающая система. Физиологические (естественные) антикоагулянты. Механизм фибринолиза.

Алгоритм лабораторной диагностики нарушений системы гемостаза.

РАЗДЕЛ 2. ПАТОЛОГИИ СИСТЕМЫ КРОВИ

Тема 2.1 Анемии: классификация, механизмы развития, диагностика, профилактика и лечение

Анемия как клинико-гематологический синдром. Понятия «ложная» и «скрытая» анемии. Диагностические критерии анемии. Патологические изменения эритроцитов. Классификация анемий по степени тяжести, патогенезу, эритроцитарным показателям, способности костного мозга к регенерации, типу

эритропоэза.

Нормохромные анемии. Постгеморрагическая анемия: причины, фазы развития. Гемолитические анемии. Внутриклеточный и внутрисосудистый гемолиз и их дифференциальные признаки. Наследственные гемолитические анемии: микросфероцитоз, анемии, связанные с недостаточностью глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы, серповидноклеточная анемия. Приобретенные гемолитические анемии: аутоиммунные, токсические, постранфузионные. Гипопластические (апластические) анемии: причины, патогенез. Анемии, ассоциированные с заболеваниями внутренних органов (при эндокринных патологиях, заболеваниях печени, почек). Алгоритм диагностики нормохромных анемий.

Гипохромные (микроцитарные) анемии. Железодефицитная анемия. Причины и механизмы развития железодефицитных состояний. Распределение и метаболизм железа в организме. Лабораторные показатели обмена железа (ферритин, сывороточное железо, трансферрин, железосвязывающая способность сыворотки). Клинические симптомы железодефицитной анемии. Профилактика и терапия. Сидеробластная анемия. Талассемия. Анемия хронических заболеваний (инфекционно-воспалительных заболеваний, системных патологий, злокачественных новообразований). Алгоритм диагностики гипохромных анемий.

Гиперхромные (макроцитарные) анемии. Мегалобластные (В12- и фолиеводефицитная) анемии: причины развития, основные клинические симптомы. Физиология кобаломина и причины его дефицита. Причина дефицита фолиевой кислоты в организме. Клинические проявления мегалобластных анемий. Алгоритм диагностики. Гемолитическая болезнь новорожденных.

Относительные и абсолютные эритроцитозы и их причины.

Миелодиспластический синдром: этиология, патогенез, клинические симптомы, диагностика. Роль активации протоонкогенов и генетические аномалии при миелодиспоастическом синдроме. ФАБ-классификация миелодиспластического синдрома. Оценка риска и факторы прогноза миелодиспластического синдрома.

Тема 2.2 Дефекты морфологии и функций лейкоцитов

Дегенеративные изменения лейкоцитов (вакуолизация ядра и цитоплазмы, гипо- и гиперсегментация ядра, токсическая зернистость).Наследственные аномалии лейкоцитов: варианты изменений, тип наследования.

Лейкопении: классификация, механизмы развития, алгоритм лабораторной диагностики. Понятия «гранулоцитопения», «нейтропения», «агранулоцитоз». Наследственные нейтропении (циклическая нейтропения, синдром Швахмана – Даймонда – Оски, синдром Чедиака – Хигаси): этиопатогенез, клинико-гематологическая характеристика, подходы к терапии. Приобретенные (миелотоксическая и иммунная) формы агранулоцитозов.

Лейкоцитозы. Классификация лейкоцитозов по изменениям в лейкоцитарной формуле (нейтрофилия, эозинофилия, базофилия, моноцитоз,

лимфоцитоз). Физиологические и патологические лейкоцитозы. Классификация нейтрофилий по характеру и степени ядерного сдвига.

Лейкемоидные реакции. Дифференциальные критерии лейкемоидных реакций и лейкозов. Классификация. Этапы диагностики лейкемоидных реакций.

Патофизиология активации моноциторно-макрофагальной системы и образования гранулем. Моноцитоз и моноцитопения, определение понятий, причины. Лизосомальные болезни накопления. Болезнь Гоше и болезнь Нимана – Пика: этиопатогенез, наследование, клинические проявления, лабораторная диагностика.

Заболевания с патологической пролиферацией макрофагов. Гранулематоз (гистиоцитоз) из клеток Лангерганса. Болезнь Леттерере – Зиве. Болезнь Ханда – Шюллера – Кристиана. Эозинофильная гранулема. Злокачественный гистиоцитоз: этиология, патогенез, клинико-лабораторная диагностика.

Тема 2.3 Патология системы гемостаза

Гемостазопатии и коагулопатии.

Врожденные патологии системы гемостаза: частота встречаемости, этиология, патогенез, тип наследования, диагностические критерии, прогноз, терапия. Наследственные геморрагические коагулопатии (гемофилия А и Б, дефицит факторов свертывания крови XI, V, X, комбинированный врожденный дефицит факторов свертывания). Врожденные нарушения функции тромбоцитов. Наследственная болезнь Виллебранда: классификация, патогенез, алгоритм диагностики, клиническая характеристика, терапия.

Приобретенные геморргаические заболевания. Тромбоцитопении и ее типы. Приобретенный дефицит факторов свертывания крови (приобретенная гемофилия А, приобретенная болезнь Виллебранда, Приобретенный дефицит витамина К, заболевания печени, патологии почек и др.).

Тромботические заболевания (тромбоцитоз и тромбофилии). Лабораторные тесты при тромбофилии (мутация фактора V, дефицит протеинов С и S, мутация протромбина, дефицит антитромбина, гипергомоцистеинемия, высокая активность фактора VII и фактора Виллебранда).

Вторичные комплексные нарушения гемостаза. ДВС-синдром: этиология, патогенез, виды, диагностика.

Тема 2.4 Опухолевые заболевания системы крови

Гемобластозы и их классификация (гематосаркомы, лейкозы).

Лейкозы: этиология, основные стадии патогенеза, клинические синдромы. Стволовые опухолевые клетки. Острый лейкоз. Определение понятия. Эпидемиология. Этиология (факторы окружающей среды, химические субстанции, генетический риск. Молекулярные механизмы лейкозогенеза Классификация острых лейкозов. Острая миелоидный лейкоз: эпидемиология, этиология и патогенез. Цитогенетические аномалии при остром миелоидном лейкозе. Клинические проявления, ФАБ-классификация и диагностика (морфологическая, цитохимическая, иммунофенотипическая). Подходы к

терапии. Цитостатическая терапия. Трансплантация костного мозга. Генная терапия. Острый лимфобластный лейкоз и его ФАБ-классификация. Иммунофенотипические, цитогенетические и цитологические варианты острого лимфобластного лейкоза. Бифенотипические и недифференцированные острые лейкозы.

Хронические миелопролиферативные заболевания. Классификация. Хронический миелолейкоз: этиология, цитогенетика, патофизиология. Механизм формирования филадельфийской хромосомы и ее роль в развитии хронического миелолейкоза. BCR-ABL-транслокация. Клиническая и лабораторная характеристика хронической и акселерирующей фаз, бластного криза. Подходы к лечению.

Эритремия: этиология, патогенез, клинические и гематологические проявления. Дифференциальный диагноз при эритроцитозе. Подходы к терапии полицитемии.

Идиопатический миелофиброз: этиопатогенез, клиническая и гематологическая характеристика, подходы к терапии.

Эссенциальная тромбоцитемия: этиопатогенез, клиническая и гематологическая характеристика, дифференциальная диагностика, прогноз, терапия.

Лимфомы: этиология, классификация, патогенез, клиника, диагностика, прогноз. Лимфогранулематоз (лимфома Ходжкина). Неходжкинские лимфомы. Роль хромосомных транслокаций при лимфоме Беркитта.

Тема 2.5 Влияние факторов окружающей среды на систему крови

Экология и гемопоэз: генетически опосредованные, производственные, климато-географические факторы, вредные привычки, естественные и искусственные полузамкнутые системы, искусственные замкнутые системы, катастрофы и эпидемии. Консерватизм биологических процессов как фактор стабильности гемопоэза.

Биологические эффекты ионизирующего излучения. Пролиферативная активность и радиочувствительность гемопоэтических клеток, радиочувствительность клеток гемопоэтического микроокружения и их способность поддерживать кроветворение после облучения. Поражение эндотелия сосудов и стромальных клеток как фактор атрофии кроветворных тканей и показатель отдаленной лучевой патологии гемопоэза.

Характеристика острой и хронической лучевой болезни. Зависимость картины крови от поглощенной дозы ионизирующего излучения. Лабораторно-диагностические критерии лучевой болезни.

РАЗДЕЛ 3. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМЫ КРОВИ

Тема 3.1 Клиническая оценка результатов общего анализа крови

Показатели клеточного состава периферической крови в норме и при патологии. Влияние возраста, факторов внешней среды, состояния организма на клеточный состав крови. Интерпретация гемограмм.

Эритроцитарные показатели (количество эритроцитов – RBC, количество нормобластов – NRBC, средний объем эритроцитов – MCV, среднее содержание гемоглобина в эритроците – MCH, средняя концентрация гемоглобина в эритроците – MCHC, показатель гетерогенности эритроцитов по объему – RDW). Концентрация гемоглобина (HGB). Гематокрит (HCT). Эритроцитарная гистограмма. Диагностическая значимость изменения морфологии эритроцитов. Коэффициент вариации эритроцитарных показателей. Причины ложного повышения и снижения. Возможные ошибки измерения.

Тромбоцитарные показатели (количество тромбоцитов – PLT, средний объем тромбоцитов – MPV, тромбокрит – PCT, фракция незрелых тромбоцитов – IPF). Тромбоцитарная гистограмма в норме и при патологиях. Коэффициент вариации тромбоцитарных показателей. Причины ложного повышения и снижения. Возможные ошибки измерения.

Лейкоцитарные параметры (количество лейкоцитов крови – WBC). Подсчет лейкоцитарной форму на гематологических анализаторах различного класса. Коэффициент вариации лейкоцитарных показателей. Причины ложного повышения и снижения. Возможные ошибки измерения.

Тема 3.2 Основные методы исследования в гематологии. Общий анализ крови

Преаналитический этап лабораторных методов в гематологии. Правила взятие крови. Правила доставки, хранения и подготовки проб к исследованию. Техника приготовления мазков крови на предметном стекле. Фиксация и окраска мазков крови.

Подсчет общего количества эритроцитов и лейкоцитов в счетной камере Горяева. Техника подсчета лейкоцитарной формулы крови. Морфологические особенности гранулоцитов, лимфоцитов, моноцитов периферической крови в норме и патологии. Подсчет и изучение морфологии ретикулоцитов. Определение скорости оседания эритроцитов (СОЭ).

Автоматизированные методы исследования крови. Типы гематологических анализаторов. Кондуктометрический метод. Подходы к подсчету и дифференцировке эритроцитов, тромбоцитов и лейкоцитов в гематологических анализаторах. Высокотехнические гематологические анализаторы. Определение эритроцитарных, тромбоцитарных и лейкоцитарных показателей.

Правила техники безопасности и дезинфекции при работе с биоматериалами.

Тема 3.3 Методы определения группы и резус-принадлежности крови

Реагенты и способы определения групп крови по системе АВО на плоскости. Интерпретация результатов. Методы определения резус-принадлежности крови. Прямая и непрямая проба Кумбса. Гелевая технология определения групповых антиген и антител. Причины ошибок при определении

групп и резус-принадлежности крови.

Тема 3.4 Исследование пунктата костного мозга

Цель проведения исследования пунктата костного мозга, показания. Методы взятия костного мозга (стернальная пункция, биопсия подвздошной кости). Подготовка пунктата костного мозга к исследованию. Подсчет миелокариоцитов: принцип, аналитическая процедура, интерпретация. Подсчет мегакариоцитов: принцип, аналитическая процедура, интерпретация. Техника подсчета миелограммы. Морфология клеток красного костного мозга. Морфология бластных клеток при различных формах лейкозов. Определение индексов костного мозга.

Тема 3.5 Лабораторная диагностика системы гемостаза

Получение плазмы для исследования. Методы оценки первичного сосудисто-тромбоцитарного гемостаза. Определение числа тромбоцитов с сипользованием гематологического анализатора или путем подсчета в камере Горяева. Оценка морфологии и размера тромбоцитов. Тромбоцитограммма. Определение времени капиллярного кровотечения по методам Дьюка и Айви. Методы оценки вторичного гемостаза (время свертывания венозной крови по Ли – Вайту; активированное время рекальцификации плазмы; активированное частичное тромбопластиновое время; протромбиновый индекс; концентрация фибриногена; тромбиновое время). Определение маркеров активации свертывающей системы крови и фибринолиза (D-димеров, растворимых фибрин-мономерных комплексов). Диагностическое значение исследования системы гемостаза.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

(для очной (дневной) формы получения высшего образования)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Раздел 1. Общие вопросы кроветворения								
1.1	Современное представление о кроветворении	2						Устный опрос, тестовые задания, подготовка рефератов
1.2	Морфофункциональные свойства клеток крови	2		1				
1.3	Групповые антигены эритроцитов	2						
1.4	Характеристика системы гемостаза	2		1				
		8		**2**				
Раздел 2. Патологии системы крови								
2.1	Анемии: классификация, механизмы развития, диагностика, профилактика и лечение	4		2				Решение проблемно-ориентированных задач индивидуально и в малых группах
2.2	Дефекты морфологии и функций лейкоцитов	2						
2.3	Патологии системы гемостаза	2		1				
2.4	Опухолевые заболевания системы крови	4		1				
2.5	Влияние факторов окружающей среды на систему крови	2						
		14		**4**				
Раздел 3. Методы исследования системы крови								
3.1	Клиническая оценка результатов общего анализа крови	2			4			Самостоятельная работа
3.2	Основные методы исследования в гематологии. Общий анализ крови.				4			Самостоятельная работа

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3.3	Методы определения группы и резус принадлежности крови				4			Самостоятельная работа
3.4	Исследование пунктата костного мозга				4			Самостоятельная работа
3.5	Лабораторная диагностика системы гемостаза				2			Самостоятельная работа
		2			**18**			
	Итого	**24**		**6**	**18**			

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

(для заочной формы получения высшего образования)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Раздел 1. Общие вопросы кроветворения								
1.1	Современное представление о кроветворении	0,5						Устный опрос, тестовые задания, подготовка рефератов
1.2	Морфофункциональные свойства клеток крови	0,5		0,5				
1.3	Групповые антигены эритроцитов	0,5						
1.4	Характеристика системы гемостаза	0,5		0,5				
		2		**1**				
Раздел 2. Патологии системы крови								
2.1	Анемии: классификация, механизмы развития, диагностика, профилактика и лечение	1		1				Решение проблемно-ориентированных задач индивидуально и в малых группах
2.2	Дефекты морфологии и функций лейкоцитов	1						
2.3	Патологии системы гемостаза	1						
2.4	Опухолевые заболевания системы крови	0,5						
2.5	Влияние факторов окружающей среды на систему крови	0,5						
		4		**1**				
Раздел 3. Методы исследования системы крови								
3.1	Клиническая оценка результатов общего анализа крови				1			Самостоятельная работа
3.2	Основные методы исследования в гематологии. Общий анализ крови.				1			Самостоятельная работа

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3.3	Методы определения группы и резус принадлежности крови				1			Самостоятельная работа
3.4	Исследование пунктата костного мозга				0,5			Самостоятельная работа
3.5	Лабораторная диагностика системы гемостаза				0,5			Самостоятельная работа
					4			
	Итого	**6**		**2**	**4**			

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Инновационные подходы и методы к изучению учебной дисциплины

При организации образовательного процесса используется ***практико-ориентированный подход,*** который предполагает использование:

- метода анализа результатов гематологических исследований с использованием собственного опыта, данных литературы и иных источников;
- метода группового обучения, заключающегося в работе малых групп над практическими заданиями. Процесс выполнения задания в группах основывается на обмене мнениями, подробном разборе предложенных ситуаций, определении возможных путей решения и выборе из них лучшего.

Рекомендуемая литература

Основная

1.Атлас по гематологии: практическое пособие по морфологической и клинической диагностике / Х. Тэмл, Х. Диам, Т. Хаферлах; пер. с англ. Т.С. Дальновой, С.Г. Василиу-Светлицкой; под общ. ред. В.С. Камышникова. - 3-е изд. - М.: МЕДпресс-информ, 2017. - 208 с.: ил.

2.Стуклов Н. И. Учебник по гематологии / Н. И. Стуклов, Г. И. Козинец, Н. Г. Тюрина. - М.: Практич.медицина , 2018. - 336 с.

3.Клиническая иммунология и аллергология: учебник/ Д. К. Новиков, П.Д. Новиков, Н.Д. титова. - Минск: Вышэйшая школа, 2019. - 495 с.: ил.

4.Теория и практика лабораторных гематологических исследований: учебное пособие / О.И. Уразова, В.В. Новицкий, А.П. Зима [и др.]; под ред. О.И. Уразовой, В.В. Новицкого. - 2-е изд. - Ростов н/Д.: Феникс, 2020. - 428 с.: ил.

5.Иммунология. Атлас / Р.М. Хаитов, Ф.Ю. Гариб. - 2-е изд., обновл. - М. : ГЕОТАР-Медиа, 2020. - 416 с.: ил.

Дополнительная

1. Волкова, С.А. Основы клинической гематологии: учеб. пособие / С.А. Волкова, Н.Н. Боровков. – Н. Новгород: Изд-во Нижегородской гос. мед. академии, 2013. – 400 с.

2. Долгов, В.В. Лабораторная диагностика нарушений гемостаза / В.В. Долгов, П.В. Свирин. – М.; Тверь: Изд-во «Триада», 2005. – 227 с.

3. Камышников, В.С. Клиническая лабораторная диагностика: методы и трактовка лабораторных исследований / В.С. Камышников. – М.: МЕДпресс-информ, 2015. – 720 с.

4. Кишкун, А.А. Руководство по лабораторным методам диагностики / А.А. Кишкун. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 704 с.

5. Минеева, Н.В. Группы крови человека. Основы иммуногематологии / Н. В. Минеева. – СПб., 2004. – 188 с.

6. Наглядная гематология / под ред. В. И. Ершова. – 2-е изд. – М.: ГЭОТАР-

Медиа, 2008. – 116 с.

7. Стемпень, Т.П. Клиническая лабораторная гематология / Т.П. Стемпень, С.В. Лелевич. – Гродно: ГрГМУ, 2016. – 232 с.

Перечень рекомендуемых средств диагностики результатов учебной деятельности

Для текущего контроля и самоконтроля знаний и умений студентов по учебной дисциплине «Гематология» используется следующий диагностический инструментарий:

- самостоятельная работа;
- устный опрос;
- защита рефератов;
- решение ситуационных задач;
- тестирование.

Текущий контроль успеваемости проводится в форме устного опроса на семинарских занятиях с выставлением текущих оценок по десятибалльной шкале. Оценка учебных достижений студента осуществляется на зачете и производится по десятибалльной шкале.

Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы студентов

Для организации самостоятельной работы при изучении учебной дисциплины, могут использоваться следующие методические рекомендации:

- работа студентов состоит в проработке обзорного лекционного материала, в изучении по учебникам программного материала и рекомендованных преподавателем литературных источников;
- работа преподавателя состоит:
  - в обучении студентов способам самостоятельной учебной работы и развитии у них соответствующих умений и навыков;
  - в выделении отдельных тем программы или их частей для самостоятельного изучения студентами по учебникам и учебным пособиям без изложения их на лекции или проведения практических занятий;
  - в разработке программы контроля самостоятельной работы студента;
- самостоятельная работа студентов протекает в форме делового взаимодействия. Студент получает непосредственные указания, рекомендации преподавателя об организации и содержании самостоятельной деятельности, а преподаватель выполняет функцию управления через учет, контроль и коррекцию ошибочных действий;
- с первой недели семестра студенты получают от преподавателя учебные задания на самостоятельную проработку отдельных тем или их частей, с последующим контролем их выполнения;

К основным формам самостоятельной работы студентов по изучению учебной дисциплины можно отнести:

- опрос;
- выполнение тестовых заданий;
- краткие письменные работы;

- опрос перед началом лабораторных занятий.

Примерный перечень тем лабораторных занятий

№ п/п	Наименование тем
1	Основные методы исследования в гематологии. Общий анализ крови
2	Методы определения группы и резус принадлежности крови
3	Исследование пунктата костного мозга
4	Лабораторная диагностика системы гемостаза

Примерный перечень тем семинарских занятий

№ п/п	Наименование тем
1	Анатомо-физиологические основы системы кроветворения и системы гемостаза
2	Алгоритм дифференциальной диагностики анемий.
3	Клинико-лабораторная характеристика и диагностика нарушений системы гемостаза
4	Гемобластозы: классификация, патогенез, клиника, диагностика, терапия
5	Интерпретация показателей клеточного состава крови в норме и при различных патологиях

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указание даты и номера протокола)
1. Иммунология	Иммунологии	Материал достаточен	Протокол № от 2025 г.

Заведующий кафедрой иммунологии
доктор мед. наук, профессор _____ М.М. Зафранская