

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный
университет им. Н.И. Лобачевского»

Институт биологии и биомедицины
(факультет / институт / филиал)

УТВЕРЖДЕНО
решением президиума Ученого совета
ННГУ
протокол от
«20» апреля 2021 г. № 1

Рабочая программа дисциплины

Основы гематологии

(наименование дисциплины (модуля))

Уровень высшего образования

Бакалавриат

(бакалавриат / магистратура / специалитет)

Направление подготовки / специальность

06.03.01 – Биология

(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность образовательной программы

Биомедицина

(указывается профиль / магистерская программа / специализация)

Квалификация (степень)

Бакалавр

(бакалавр / магистр / специалист)

Форма обучения

Очно-заочная

(очная / очно-заочная / заочная)

Нижний Новгород

2021

1. Место и цели дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы гематологии» относится к вариативной части Блока Б 1. «Дисциплины, модули» (Б1.В.ДВ.05.01). Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы. Дисциплина преподаётся в 8 семестре.

Целями освоения дисциплины «Основы гематологии» является формирование целостного представления о системе крови, развитие комплексного подхода к рассмотрению морфологических и биохимических показателей системы крови в зависимости от различных функциональных состояний организма.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Формируемые компетенции (код компетенции, уровень освоения – при наличии в карте компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
<p>ПК-2 - способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований</p> <p><i>Этап формирования – начальный.</i></p>	<p>3 (ПК-2) <i>Знать</i> сущность исследований в области гематологии</p> <p>У (ПК-2) <i>Уметь</i> составлять научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты при исследовании физиологических процессов</p> <p>В (ПК-2) <i>Владеть</i> приемами составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты в области гематологии</p>
<p>ППК-6 - владение теоретическими и прикладными знаниями о структуре и функционировании живых систем, принципах саморегуляции организма человека на разных уровнях организации, нормальной и патологической физиологии, гистологии, биохимической и биофизической диагностике заболеваний, современной фармакологии, методами экспериментальной медицины, нанобиомедицины, генной инженерии; владеет биофизическими и биохимическими методами исследования организма человека, культур клеток, тканей. Методами</p>	<p>3 (ППК-6) <i>Знать</i> принципы строения и функционирования, саморегуляции на разных уровнях организации, процессов нормальной и патологической физиологии, основы гистологии, биохимической и биофизической диагностики заболеваний, современной фармакологии, принципы методов экспериментальной медицины, нано биомедицины, генной инженерии.</p> <p>У (ППК-6) <i>Уметь</i> работать с лабораторным оборудованием в рамках методов биофизических и биохимических методов исследования организма человека, культур клеток, тканей; методов оценки функционального состояния различных органов</p>

оценки функционального состояния различных органов и их систем, методами создания моделей для биомедицинских исследований на экспериментальных животных и использует их в научно-исследовательской и прикладной деятельности в области биомедицины.	и их систем; методов создания моделей для биомедицинских исследований на экспериментальных животных. В (ППК-6) Владеть биофизическими и биохимическими методами исследования организма человека, культур клеток, тканей; методами оценки функционального состояния различных органов и их систем, методами создания моделей для биомедицинских исследований на экспериментальных животных и использовать их в научно-исследовательской и прикладной деятельности в области биомедицины
<i>Этап формирования – базовый.</i>	

3. Структура и содержание дисциплины

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, всего 144 часа, из которых 69 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (34 часа занятия лекционного типа, 34 часа занятия семинарского типа, 1 час мероприятия текущего контроля), 39 часов составляет самостоятельная работа обучающегося, 36 часов контроль.

Содержание дисциплины (модуля)

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины, форма промежуточной аттестации по дисциплине	Всего (часы)	В том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Всего	
	Очно-заочная	Очно-заочная	Очно-заочная	Очно-заочная	Очно-заочная
Тема 1. Состав и функции крови	12	4	4	8	4
Тема 2. Состав плазмы крови	13	4	4	8	5
Тема 3. Строение, функции и локализация кроветворной ткани человека. Гемопозитические клетки	13	4	4	8	5
Тема 4. Строение и функции эритроцитов	13	4	4	8	5
Тема 5. Состояние анемии	13	4	4	8	5
Тема 6. Лейкоциты	13	4	4	8	5

Тема 7. Взаимодействие клеток в иммунном ответе	15	5	5	10	5
Тема 8. Тромбоцит. Тромбоцитарные факторы свертывания крови.	15	5	5	10	5
В т.ч. текущий контроль	1		1	1	
Промежуточная аттестация в форме зачета					

4. Образовательные технологии

Для достижения планируемых результатов обучения в дисциплине «Основы гематологии» используются следующие образовательные технологии:

1. Традиционные технологии: *семинары* (эвристическая беседа преподавателя и студентов, обсуждение заранее подготовленных сообщений), *практические занятия* (освоение конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму).

2. Информационно-коммуникационные технологии: *беседы, доклады, презентации, различные формы самостоятельной работы студентов* (самостоятельное изучение литературы, составление опорных конспектов, подготовка рефератов).

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:

- самостоятельное изучение литературы (учебников, справочных материалов, специальных источников, монографий, статей из периодических изданий и т.п.), необходимой для освоения теоретических вопросов, подготовки к текущему контролю в форме устного опроса и тестирования и промежуточному контролю в форме вопросов к зачету.

- подготовка к докладу;

Текущий контроль самостоятельной работы студентов проводится на практических занятиях

Вопросы к зачету

1. Состав и функции крови.
2. Состав плазмы крови.
3. Электролиты плазмы, их роль.
4. Основные белковые фракции.
5. Функции белков.
6. Характеристика основных белков α -глобулинов.
7. Характеристика основных белков β -глобулинов.
8. Характеристика основных белков γ -глобулинов.
9. Строение и функции эритроцитов.
10. Обмен веществ в эритроците.
11. Клиническое значение изменения размеров, формы, количества эритроцитов и гемоглобина. Состояние анемии.
12. Строение нейтрофилов. Функции нейтрофилов.
13. Эозинофилы. Строение эозинофила. Функции эозинофила.
14. Базофилы. Строение и функции.
15. Моноциты- макрофаги. Строение. Функции.
16. Лимфоциты. Строение, функции лимфоцитов.

17. Тромбоцит. Тромбоцитарные факторы свертывания крови.
18. Вещества, переносимые плазмой крови.
19. Гуморальная регуляция гемопоэза, роль микроокружения, нервная регуляция гемопоэза.
20. Строение, функции, деградация гемоглобина.
21. Строение, функции и локализация кроветворной ткани человека.
22. Гемопоэтические клетки. Строение, выполняемые функции.
23. Гемопоэз у эмбриона и плода.
24. Стадии кроветворения у эмбриона и плода.
25. Эритропоэз.
26. Лейкопоэз.
27. Тромбоцитопоэз.
28. Теории регуляция гемопоэза.
29. Нейтрофилы и воспалительно-репаративный ответ.
30. Фазы фагоцитоза.
31. Взаимодействие клеток в иммунном ответе.

Темы докладов

1. Гемоглобинометрия. Определение величины гематокрита, индексов эритроцитов
2. Эритроцитометрия. Окраска препаратов, подсчёт и изучение морфологии ретикулоцитов.
3. Изучение морфологии лейкоцитов периферической крови у человека и лабораторных животных.
4. Лабораторные методы исследования периферической крови.
5. Свертывающая и противосвертывающая системы крови в норме и при патологии.
6. Методы оценки функционального состояния сосудисто-тромбоцитарного и коагуляционного гемостаза.
7. Учение о стволовой кроветворной клетке. Теории кроветворения. Регуляция гемопоэза.
8. Методы забора костного мозга у человека и лабораторных животных.
9. Подсчёт миелограммы. Определение индексов костного мозга
10. Патологические формы эритроцитов и лейкоцитов
11. Постгеморрагические и гемолитические анемии
12. Дефицитные, гипо- и апластические анемии
13. Лейкоцитозы, лейкомоидные реакции, лейкопении
14. Острые лейкозы
15. Хронические лейкозы. Лимфомы

6. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Перечень компетенций выпускников образовательной программы с указанием результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования.

ПК-2 способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований

Профессиональная компетенция выпускника программы бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 «Биология».

Этап формирования – начальный.

ППК-6 - владение теоретическими и прикладными знаниями о структуре и функционировании живых систем, принципах саморегуляции организма человека на разных уровнях организации, нормальной и патологической физиологии, гистологии, биохимической и биофизической диагностике заболеваний, современной фармакологии, методами экспериментальной медицины, нанобиомедицины, генной инженерии; владеет биофизическими и биохимическими методами исследования организма человека, культур клеток, тканей. Методами оценки функционального состояния различных органов и их систем, методами создания моделей для биомедицинских исследований на экспериментальных животных и использует их в научно-исследовательской и прикладной деятельности в области биомедицины.

Профессиональная компетенция выпускника программы бакалавриата по направлению подготовки 06.03.01 «Биология».

Этап формирования – базовый.

Индикаторы компетенции	ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ						
	НЕЗАЧТЕНО		ЗАЧТЕНО				
	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
3 (ПК-2) Знать сущность исследований в области гематологии	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.

У (ПК-2) Уметь составлять научно- технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительны х записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты при исследовании физиологическ их процессов	Отсутствие минималъ ных умений . Невозможн ость оценить наличие умений вследствие отказа обучающег ося от ответа	При решении стандартны х задач не продемонст рированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продемонст рированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания но не в полном объеме.	Продемо нстриро ваны все основны е умения. Решены все основны е задачи с негрубы ми ошибкам и. Выполне ны все задания, в полном объеме, но некотор ые с недочета ми.	Продемон стрирован ы все основные умения. Решены все основные задачи . Выполнен ы все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетам и.	Проде монстр ирован ы все основн ые умения решен ы все основн ые задачи с отдель ными несущ ественн ым недоче тами, выпол нены все задани я в полно м объеме .	Проде монстр ирован ы все основн ые умения ,, Решен ы все основн ые задачи. Выпол нены все задани я, в полно м Объем е без недоче тов
В (ПК-2) Владеть приемами составления научно- технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительны х записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты в области гематологии	Отсутствие владения материалом . Невозможн ость оценить наличие навыков вследствие отказа обучающег ося от ответа	При решении стандартны х задач не продемонст рированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минималъ ный набор навыков для решения стандартны х задач с некоторыми недочетами	Продемо нстриро ваны базовые навыки при решении стандарт ных задач с некотор ыми недочета ми	Продемон стрирован ы базовые навыки при решении стандартн ых задач без ошибок и недочетов .	Проде монстр ирован ы навыки при решен ии нестан дартны х задач без ошибо к и недоче тов.	Проде монстр ирован творче ский подход к решен ию нестан дартны х задач
Шкала оценок по проценту правильно	0 – 20 %	20 – 50 %	50 – 70 %	70-80 %	80 – 90 %	90 – 99 %	100%

выполненных контрольных заданий							
---------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--

6.2 Описание шкал оценивания

Промежуточная аттестация проходит *в форме зачёта*. Список контрольных вопросов формирует преподаватель. Оценивается уровень знаний, умений и владений в рамках заявленных компетенций. Используется шкала оценивания «зачёт-незачёт»:

Критерии оценивания для зачета

«зачтено»	студент владеет и умеет использовать теоретические и практические знания по предмету, способен на их основе формулировать выводы и приводить аргументы, теоретическое содержание дисциплины (модуля) освоено полностью, без пробелов, необходимые практические умения работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные рабочей программой дисциплины (модуля) учебные задания выполнены.
«не зачтено»	студент не способен ориентироваться в учебном материале по предмету, теоретическое содержание дисциплины (модуля) освоено частично, необходимые практические умения работы не сформированы, большинство предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля) учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено минимальным числом баллов.

Критерии оценивания тестов

Тестовые задания оцениваются по пятибалльной системе. Учитывается количество (%) правильных ответов или правильно выполненных контрольных заданий:

- «отлично» – процент правильных ответов 80 - 100%;
- «хорошо» – процент правильных ответов 65 - 79,9%;
- «удовлетворительно» – процент правильных ответов 50-64,9%;
- «неудовлетворительно» – процент правильных ответов менее 50%.

Критерии оценивания при устном опросе

Устный опрос проводится для оценки знаний студентами теоретического материала; способности логически верно и аргументировано излагать материал; умения анализировать факты и проблемные аспекты по теме. Применяется шкала «зачтено-незачтено»:

• «зачтено» – если студент демонстрирует знание материала по разделу, основанные на знакомстве с обязательной литературой и современными публикациями; дает логичные, аргументированные ответы на поставленные вопросы. Оценка «зачтено» ставится и в том случае, если студентом допущены незначительные неточности в ответах.

• «не зачтено» – имеются существенные пробелы в знании основного материала по разделу, а также допущены принципиальные ошибки при изложении материала.

Критерии оценивания докладов

Доклады/презентации - оценивается полнота собранного теоретического материала; свободное владение содержанием; умение логически верно излагать материал; умение создавать содержательную презентацию; умение комплексно анализировать материал; способность иллюстрировать материал; умение работать с информационными ресурсами. Применяется пятибалльная шкала:

• «отлично» – доклад содержит полную информацию по представляемой теме, основанную на обязательных литературных источниках и современных публикациях; выступление сопровождается качественным демонстрационным материалом (слайд-презентация, раздаточный материал); студент свободно владеет содержанием, ясно и грамотно излагает материал; свободно и корректно отвечает на вопросы и замечания аудитории; точно укладывается в рамки регламента (7 - 10 минут).

• «хорошо» – представленная тема раскрыта, однако доклад содержит неполную информацию по представляемой теме; выступление сопровождается демонстрационным материалом (слайд-презентация, раздаточный материал); выступающий ясно и грамотно излагает материал; аргументировано отвечает на вопросы и замечания аудитории, однако выступающим допущены незначительные ошибки в изложении материала и ответах на вопросы.

• «удовлетворительно» – выступающий демонстрирует поверхностные знания по выбранной теме, имеет затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии курса; отсутствует сопроводительный демонстрационный материал.

• «неудовлетворительно» – доклад имеет существенные пробелы по представленной тематике, основан на недостоверной информации; выступающим допущены принципиальные ошибки при изложении материала.

6.3 Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), характеризующих этапы формирования компетенций

Текущий контроль успеваемости предусматривает систематический мониторинг качества получаемых студентами знаний и практических умений по всем разделам учебного плана, а также результатов самостоятельной работы над изучаемой дисциплиной

Промежуточная аттестация по результатам работы студента в текущем периоде проходит в форме зачета, который может проводиться в письменной, устной или письменно-устной форме по утвержденным зав. кафедрой вопросам. При устной форме зачета студенту предоставляется время на подготовку ответа - не менее 40 минут.

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются следующие процедуры и технологии:

- индивидуальное собеседование,
- письменные ответы на вопросы
- тестирование

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются практические контрольные задания

- доклады
- презентации
- решение ситуационных задач

6.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции.

Вопросы к зачёту по дисциплине «Основы гематологии» (оценка компетенций ПК-2, ППК-6)

32. Состав и функции крови.
33. Состав плазмы крови.
34. Электролиты плазмы, их роль.
35. Основные белковые фракции.
36. Функции белков.
37. Характеристика основных белков α -глобулинов.

38. Характеристика основных белков β -глобулинов.
39. Характеристика основных белков γ -глобулинов.
40. Строение и функции эритроцитов.
41. Обмен веществ в эритроците.
42. Клиническое значение изменения размеров, формы, количества эритроцитов и гемоглобина. Состояние анемии.
43. Строение нейтрофилов. Функции нейтрофилов.
44. Эозинофилы. Строение эозинофила. Функции эозинофила.
45. Базофилы. Строение и функции.
46. Моноциты- макрофаги. Строение. Функции.
47. Лимфоциты. Строение, функции лимфоцитов.
48. Тромбоцит. Тромбоцитарные факторы свертывания крови.
49. Вещества, переносимые плазмой крови.
50. Гуморальная регуляция гемопоэза, роль микроокружения, нервная регуляция гемопоэза.
51. Строение, функции, деградация гемоглобина.
52. Строение, функции и локализация кроветворной ткани человека.
53. Гемопоэтические клетки. Строение, выполняемые функции.
54. Гемопоэз у эмбриона и плода.
55. Стадии кроветворения у эмбриона и плода.
56. Эритропоэз.
57. Лейкопоэз.
58. Тромбоцитопоэз.
59. Теории регуляция гемопоэза.
60. Нейтрофилы и воспалительно-репаративный ответ.
61. Фазы фагоцитоза.
62. Взаимодействие клеток в иммунном ответе.

Тестовые задания для оценки знаний компетенции ПК-2, ППК-6

1. Средний показатель общего содержания крови в организме составляет:
 1. 3–4 литра;
 2. 5–6 *литра*;
 3. 7–8 литра.
2. В составе крови соотношение плазмы и форменных элементов составляет:
 1. 55–60% и 40–45%;
 2. 92–94% и 6–8%;
 3. 90–92% и 8–10%;
 4. 98–99% и 1–2%.
3. Гематокрит – это ...
 1. критическое уменьшение объема крови;
 2. *часть объема крови, приходящаяся на долю форменных элементов;*

Перечень тем докладов представлен в п. 5 данной рабочей программы

6.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания.

Положение «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в ННГУ», утвержденное приказом ректора ННГУ от 12.02.2014 №55-ОД.

Положение о фонде оценочных средств, утвержденное приказом ректора ННГУ от 10.06.2015 №247-ОД.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Дерюгина А.В., Корягин А.С., Копылова С.В., Таламанова М.Н. "Методы изучения стрессовых и адаптационных реакций организма по показателям системы крови". Зарегистрировано в ФЭОР ННГУ 06.12.10. Режим доступа: http://www.unn.ru/books/met_files/Derugina.doc.

2. Леонова, Е.В. Патолофизиология системы крови [Электронный ресурс] : учеб.пособие / Е.В. Леонова, А.В. Чантурия, Ф.И. Висмонт. - 2-е изд., испр. и доп. – Минск: Выш. шк., 2013. – 144 с.: ил. <http://znanium.com/bookread2.php?book=508906>.

б) дополнительная литература:

1. Биохимия [Электронный ресурс] / Димитриев А. Д. - М. : Дашков и К, 2013. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394017902.html>

2. Нормальная физиология [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Б. И. Ткаченко. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436646.html>.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Электронные библиотеки (Znanium.com, «ЭБС Консультант студента», «Лань»)

2. Научная российская электронная библиотека elibrary.ru

3. Научные базы данных Scopus, Web of Science, BioMed Central

4. Периодика онлайн (Elsevier, Springer)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (демонстрационное оборудование – проектор, ноутбук, экран). Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО ННГУ с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению 06.034.01 «Биология», направленность «Биомедицина».

Авторы _____ к.б.н., доц. каф. биохимии и физиологии Копылова С.В.
(подпись)

Рецензент _____ д.б.н., проф. каф. экологии Романова Е.Б.
(подпись)

Заведующий кафедрой _____ д.б.н., проф. Веселов А.П.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии Института биологии и биомедицины