

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт фундаментальной медицины и биологии



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по образовательной деятельности КФУ  
проф. Таюрский Д.А.

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**

Спецпрактикум: Биохимия и морфология клеток крови Б1.В.ДВ.3

Направление подготовки: 06.04.01 - Биология

Профиль подготовки: Медико-биологические науки

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):** Кравцова О.А.

**Рецензент(ы):** Ганеева Л.А.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Киямова Р. Г.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Казань  
2017

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине/ модулю
  - 4.2 Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
  - 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
  - 6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
  - 6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
  - 6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
  - 7.1 Основная литература
  - 7.2 Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Кравцова О.А. (Кафедра биохимии и биотехнологии, отделение биологии и биотехнологии), Olga.Kravtsova@kpfu.ru

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1	способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры
ПК-2	способность планировать и реализовывать профессиональные мероприятия

Выпускник, освоивший дисциплину:

1. должен знать:

- прогностическое значение определения в биологических жидкостях содержания липидов, углеводов, белков, минеральных веществ, активности ферментов, факторов системы гемостаза;

- теоретические основы методов определения в биологических жидкостях содержания липидов, углеводов, белков, минеральных веществ, активности ферментов, факторов системы гемостаза.

2. должен уметь:

- корректно применять на практике основные методы определения в биологических жидкостях

содержания липидов, углеводов, белков, минеральных веществ, активности ферментов, факторов системы гемостаза

- интерпретировать результаты биохимического анализа

- использовать основные биологические законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

3. должен владеть:

- навыками работы с различными биологическими жидкостями

- методами определения содержания биомолекул и активности ферментов

- навыками самостоятельной работы с литературой для поиска информации об отдельных определениях, понятиях и терминах.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

применять на практике полученные теоретические знания по морфологии и биохимии клеток крови

## 2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.3 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 06.04.01 "Биология (Медико-биологические науки)" и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе, в 3 семестре.

**3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часа(ов).

Контактная работа - 38 часа(ов), в том числе лекции - 10 часа(ов), практические занятия - 28 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 70 часа (ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет с оценкой в 3 семестре.

#### 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине/ модулю

N	Раздел дисциплины/ модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Эволюция "внутренней среды организма". Стабилизация внеклеточной среды гомеостаза.	3	2	2	0	6
2.	Тема 2. Эритроциты: эволюция, функции.	3	2	4	0	10
3.	Тема 3. Гематокрит, осмотическая резистентность эритроцитов.	3	0	2	0	4
4.	Тема 4. Антиоксидантная системы крови.	3	0	2	0	4
5.	Тема 5. Лейкоциты: Классификация, функции.	3	2	4	0	10
6.	Тема 6. Тромбоциты. Общие понятия системы гемостаза.	3	2	4	0	10
7.	Тема 7. Система гемостаза. Внешний и внутренний пути свертывания крови.	3	0	6	0	14
8.	Тема 8. Эритроцитарные и лейкоцитарные антигены.	3	2	4	0	12
	Итого		10	28	0	70

##### 4.2 Содержание дисциплины

###### Тема 1. Эволюция "внутренней среды организма". Стабилизация внеклеточной среды гомеостаза.

Компоненты крови: плазма, сыворотка и форменные элементы.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Эволюция "внутренней среды организма". Стабилизация внеклеточной среды гомеостаза.

Жесткие физиологические константы. Факторы, обеспечивающие гомеостаз внутренней среды организма Свойство саморегуляции. Кровь, лимфа, ликвор - состав, сходства и отличия. Функции. Состав сыворотки и плазмы: сходства и отличия. Форменные элементы крови: морфология, функции.

## **Тема 2. Эритроциты: эволюция, функции.**

Эритроциты: эволюция, функции. Продолжительность жизни эритроцитов.

Морфофизиология. Морфологические изменения эритроцитов: классификация и основные патологические проявления.

Вопросы для обсуждения: 1. Эритропоэз, эритропоэтин. 2. Схемы кроветворения. 3. Роль витаминов в эритропоэзе.

## **Тема 3. Гематокрит, осмотическая резистентность эритроцитов.**

Гематокрит, осмотическая резистентность эритроцитов.

Вопросы для обсуждения: 1. Гемоглобин: строение, функции. Синтез гемоглобина.

Модификации гемоглобина. 2. Гематокрит: клиническое значение. 3. Осмотическая резистентность эритроцитов: клиническое значение.

## **Тема 4. Антиоксидантная системы крови.**

Вопросы для обсуждения: 1. Про- и антиоксидантная защита организма. 2. Антиоксидантная функция эритроцитов. 3. Эритроцитарная супероксиддисмутаза: строение, функции. Методы определения.

## **Тема 5. Лейкоциты: Классификация, функции.**

Лейкоциты: классификация, функции. Продолжительность жизни. Морфофизиология.

Грануло- и агранулоциты.

Лейкоцитарная формула. Лейкоцитопении.

Вопросы для обсуждения: 1. Развернутая лейкоцитарная формула: обязательные компоненты. Расшифровка анализа. Лейкопении: классификация, причины возникновения. Лейкоцитоз: классификация, патологические процессы, сопровождающиеся повышением количества лейкоцитов.

## **Тема 6. Тромбоциты. Общие понятия системы гемостаза.**

Тромбоциты. Общие понятия системы гемостаза. Эволюция компонентов системы гемостаза.

Тромбоциты: морфология, функции. Тромбоцитопоэз.

## **Тема 7. Система гемостаза. Внешний и внутренний пути свертывания крови.**

Система гемостаза. Внешний и внутренний пути свертывания крови. Факторы свертывания крови. Системы свертывания крови. Система противосвертывания. Система комплемента.

Коагулограмма. Определение активированного частичного тромбопластинового времени (АЧТВ), протромбинового времени (ПВ), расчет протромбинового индекса (ПТИ), определение концентрации фибриногена, паракоагуляционные пробы (этаноловый тест, протаминсульфатный тест).

## **Тема 8. Эритроцитарные и лейкоцитарные антигены.**

Эритроцитарные и лейкоцитарные антигены. Совместимость в трансфузиологии.

Эритроцитарные антигены: АВ0, резус-фактор, система Kell. Лейкоцитарные антигены: HLA, главный комплекс гистосовместимости. Популяционные характеристики распределения частот фенотипов по системам антигенов. Иммунологические методы определения эритроцитарных и лейкоцитарных антигенов. Молекулярно-генетические методы выявления антигенов.

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации N1367 от 19 декабря 2013 г.).

Письмо Министерства образования Российской Федерации N14-55-996ин/15 от 27.11.2002 "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Положение N 0.1.1.67-06/265/15 от 24 декабря 2015 г. "Об организации текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет""

Положение N 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет""

Положение N 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет""

Регламент N 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет""

Регламент N 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет""

Регламент N 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет""

Кровь: состав и функции - <http://www.xumuk.ru/biochem/268.html> Практическая биология - <http://www.biotheory.ru/bio-186.h> Практическая биология - <http://www.biotheory.ru/bio-186.html>  
Сайт для специалистов по клинической лабораторной диагностике - <http://www.clinlab.ru>

## 6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

### 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
<b>Семестр 3</b>			
	<b>Текущий контроль</b>		
1	устный опрос	ПК-1 , ПК-2	1. Эволюция "внутренней среды организма". Стабилизация внеклеточной среды гомеостаза. 2. Эритроциты: эволюция, функции. 5. Лейкоциты: Классификация, функции. 6. Тромбоциты. Общие понятия системы гемостаза. 7. Система гемостаза. Внешний и внутренний пути свертывания крови.
2	презентация	ПК-2 , ПК-1	2. Эритроциты: эволюция, функции. 4. Антиоксидантная системы крови. 5. Лейкоциты: Классификация, функции. 6. Тромбоциты. Общие понятия системы гемостаза. 7. Система гемостаза. Внешний и внутренний пути свертывания крови. 8. Эритроцитарные и лейкоцитарные антигены.
3	письменная работа	ПК-2 , ПК-1	3. Гематокрит, осмотическая резистентность эритроцитов.
	<b>Зачет с оценкой</b>	ПК-1, ПК-2	

### 6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Этап	Форма контроля	Критерии оценивания			
		Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.
Этап	Форма контроля	Критерии оценивания			
		Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.
<b>Семестр 3</b>					
<b>Текущий контроль</b>					
1	устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.
2	презентация	Превосходный уровень владения материалом. Высокий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения полностью соответствуют задачам презентации. Используются надлежащие источники и методы.	Хороший уровень владения материалом. Средний уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения в основном соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы в основном соответствуют поставленным задачам.	Удовлетворительный уровень владения материалом. Низкий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения слабо соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы частично соответствуют поставленным задачам.	Неудовлетворительный уровень владения материалом. Неудовлетворительный уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения не соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы не соответствуют поставленным задачам.



Этап	Форма контроля	Критерии оценивания			
		Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.
3	письменная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.
		Зачтено		Не зачтено	
	<b>Зачет</b>	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

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

**Семестр 3**

**Текущий контроль**

**1. Устный опрос**

Тема 1, 2, 5, 6, 7

Устный опрос по пройденному материалу

**2. Презентация**

Тема 2, 4, 5, 6, 7, 8

Презентация по выбранной теме

**3. Письменная работа**

Тема 3

Реферат на одну из тем занятия

Про- и антиоксидантная защита организма. 2. Антиоксидантная

функция эритроцитов. 3. Эритроцитарная супероксиддисмутаза: строение, функции. Методы определения.

Тема 5. Лейкоциты.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Классификация, функции. Продолжительность жизни. Морфофизиология. Грануло- и агранулоциты.

Тема 6. Лейкоцитарная формула. Лейкоцитопении.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Вопросы для обсуждения: 1. Развернутая лейкоцитарная формула: обязательные компоненты. Расшифровка анализа. 2. Лейкопении: классификация, причины возникновения. 3.

Лейкоцитоз: классификация, патологические процессы, сопровождающиеся повышением количества лейкоцитов.

Тема 7. Тромбоциты.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Общие понятия системы гемостаза. Эволюция компонентов системы гемостаза. Тромбоциты: морфология, функции. Тромбоцитопоз.

Тема 8. Система гемостаза. Внешний и внутренний пути свертывания крови. Факторы свертывания крови.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Вопросы для обсуждения: 1. Компоненты системы свертывания крови. 2. Система противосвертывания. 3. Система комплемента. 4. Коагулограмма. Определение активированного частичного тромбопластинового времени (АЧТВ), протромбинового времени (ПВ), расчет протромбинового индекса (ПТИ), определение концентрации фибриногена, паракоагуляционные пробы (этаноловый тест, протаминсульфатный тест).

Тема 9. Эритроцитарные и лейкоцитарные антигены. Совместимость в трансфузиологии. лекционное занятие (2

### **Зачет с оценкой**

Вопросы к зачету с оценкой

Компоненты крови: плазма, сыворотка и форменные элементы.

Эволюция "внутренней среды организма".

Стабилизация внеклеточной среды гомеостаза.

Жесткие физиологические константы.

Факторы, обеспечивающие гомеостаз внутренней среды организма

Свойство саморегуляции.

Кровь, лимфа, ликвор - состав, сходства и отличия. Функции.

Состав сыворотки и плазмы: сходства и отличия.

Форменные элементы крови: морфология, функции.

Гемопоз. Эритроциты.

Патологические изменения эритроцитов.

Эритроциты: эволюция, функции. Продолжительность жизни эритроцитов.

Морфофизиология. Морфологические изменения эритроцитов: классификация и основные патологические проявления.

Эритропоэз, эритропоэтин.

Схемы кроветворения.

Роль витаминов в эритропоэзе.

Гематокрит, осмотическая резистентность эритроцитов.

Гемоглобин: строение, функции. Синтез гемоглобина.

Модификации гемоглобина.

Гематокрит: клиническое значение.

Осмотическая резистентность эритроцитов: клиническое значение.

Про- и антиоксидантная защита организма.

Антиоксидантная функция эритроцитов.

Эритроцитарная супероксиддисмутаза: строение, функции. Методы определения.

Лейкоциты. Классификация, функции. Продолжительность жизни. Морфофизиология.

Грануло- и

агранулоциты.

Лейкоцитарная формула.

Лейкоцитопении.

Развернутая лейкоцитарная формула: обязательные компоненты. Лейкопении: классификация, причины возникновения. З.

Лейкоцитоз: классификация, патологические процессы, сопровождающиеся повышением количества лейкоцитов.

Общие понятия системы гемостаза. Эволюция компонентов системы гемостаза.

Тромбоциты: морфология, функции.

Тромбоцитопоз.

Система гемостаза. Внешний и внутренний пути свертывания крови.

Факторы свертывания крови.

Система комплемента.

Коагулограмма. Определение

активированного частичного тромбопластинового времени (АЧТВ), протромбинового времени (ПВ), расчет протромбинового индекса (ПТИ), определение концентрации фибриногена, паракоагуляционные пробы (этаноловый тест, протаминсульфатный тест).

Эритроцитарные и лейкоцитарные антигены. Совместимость в трансфузиологии.

Эритроцитарные антигены: АВ0, резус-фактор, система Kell. Лейкоцитарные антигены: HLA, главный комплекс гистосовместимости. Популяционные характеристики распределения частот фенотипов по системам антигенов.

#### **6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Этап	Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Количество баллов
<b>Семестр 3</b>			
<b>Текущий контроль</b>			
1	устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	10
2	презентация	Обучающиеся выполняют презентацию с применением необходимых программных средств, решая в презентации поставленные преподавателем задачи. Обучающийся выступает с презентацией на занятии или сдает её в электронном виде преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме презентации, логичность, информативность, способы представления информации, решение поставленных задач.	30

Этап	Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Количество баллов
3	письменная работа	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	10
			Всего 50
	<b>Зачет с оценкой</b>	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.	50

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### 7.1 Основная литература:

1. Возрастная анатомия и физиология: Учебное пособие / Н.Ф. Лысова, Р.И. Айзман. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 352 с. (<http://znanium.com/bookread.php?book=416718>).
2. Кровь: учебно-методическое пособие для студентов обучающихся на английском языке / Баишев И.М., Байкеев Р.Ф. - Казань, Изд-во КГМУ, 2012 г. - 17 с.

### 7.2. Дополнительная литература:

Гистология, эмбриология, цитология, Афанасьев, Юлий Иванович;Юрина, Нина Алексеевна;Котовский, Е. Ф., 2013г.

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- 1 - <http://www.humbio.ru>
- 2 - <http://www.xumuk.ru/biochem/268.html>
- 3 - <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Изучение курса следует начинать с лекций и одновременно работать над подбором литературы для написания реферата по вопросам для самостоятельной работы. Работать необходимо с карандашом, отмечая хорошо понятные места, места, вызывающие вопросы, непонятный текст. Затем отыскивается в учебнике вначале понятный материал, контролируя ситуацию, затем следует искать ответы на появившиеся вопросы, дополнять текст лекций соответствующими комментариями. После этого переходить к проработке непонятого материала, активно используя учебники, рекомендованную литературу и консультируясь с преподавателем.

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины "Спецпрактикум: Биохимия и морфология клеток крови" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Adobe Reader XI

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

### **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Освоение дисциплины "Спецпрактикум: Биохимия и морфология клеток крови" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

### **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 06.04.01 "Биология" и магистерской программе Медико-биологические науки .