

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



подписано электронно-цифровой подписью

**Программа дисциплины**  
Патохимия Б1.Б.26

Специальность: 30.05.01 - Медицинская биохимия

Специализация: не предусмотрено

Квалификация выпускника: врач-биохимик

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Ионова Н.Э. , Фаттахова А.Н.

**Рецензент(ы):**

Киямова Р.Г.

**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

Регистрационный No 849427420

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Ионова Н.Э. кафедра биохимии, биотехнологии и фармакологии Центр биологии и педагогического образования , Natalia.Ionova@kpfu.ru ; доцент, к.н. (доцент) Фаттахова А.Н. кафедра биохимии, биотехнологии и фармакологии Центр биологии и педагогического образования , Alfia.Fattakhova@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

освоение данных биохимии патологических состояний для применения в клинической диагностике

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.Б.26 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 30.05.01 Медицинская биохимия и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 5 курсе, 9, 10 семестры.

Данная учебная дисциплина включена в раздел ' Б1.Б.26 Дисциплины (модули)' основной образовательной программы 30.05.01 Медицинская биохимия и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 5 курсе, 9, 10 семестры.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОК-7 (общекультурные компетенции)	готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач
ОПК-11 (профессиональные компетенции)	готовностью к применению специализированного оборудования и медицинских изделий, предусмотренных для использования в профессиональной сфере
ПК-5 (профессиональные компетенции)	готовностью к оценке результатов лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания
ПК-6 (профессиональные компетенции)	способностью к применению системного анализа в изучении биологических систем
ПК-12 (профессиональные компетенции)	способностью к определению новых областей исследования и проблем в сфере разработки биохимических и физико-химических технологий в здравоохранении
ПК-13 (профессиональные компетенции)	способностью к организации и проведению научных исследований, включая выбор цели и формулировку задач, планирование, подбор адекватных методов, сбор, обработку, анализ данных и публичное их представление с учетом требований информационной безопасности

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

о молекулярных сигнальных системах, регулирующих нормальные и патологические биохимические процессы

2. должен уметь:

самостоятельно приобретать новые знания в данной области и применять полученные знания на практике и при изучении других дисциплин

3. должен владеть:

навыками работы с литературой

4. должен демонстрировать способность и готовность:

самостоятельно анализировать информацию о новых методах изучения и выявления патологических биохимических процессов

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: отсутствует в 9 семестре; экзамен в 10 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практи- ческие занятия	Лабора- торные работы	
1.	Тема 1. Молекулярные причины патологических клеточных процессов	9	1	4	0	12	
2.	Тема 2. Биохимические и генетические механизмы нарушения биосинтеза миелина и нейродегенеративные заболевания	9	2	4	0	12	
3.	Тема 3. Клеточные и молекулярные механизмы нарушений гематоретикулярного и гематоэнцефалических барьеров	9	3	4	0	8	
4.	Тема 4. Нарушения клеточного контроля апоптоза, аутофагии и некроза	10	1	2	0	6	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
5.	Тема 5. Биохимические и генетические причины болезней воспаления: астмы, аутоиммунных болезней, атеросклероз	10	2	4	0	6	
6.	Тема 6. Проблемы регенерации тканей. Генетический контроль регенерации. Молекулярные механизмы регенерации тканей	10	3	4	0	9	
7.	Тема 7. Биохимическая характеристика метаболического синдрома в печени, адипоцитарной ткани и мозге	10	4	2	0	9	
.	Тема . Итоговая форма контроля	10		0	0	0	Экзамен
	Итого			24	0	62	

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Тема 1. Молекулярные причины патологических клеточных процессов

###### *лекционное занятие (4 часа(ов)):*

Молекулярные причины заболеваний. Внеклеточные и внутриклеточные события, приводящие к биохимическим нарушениям организма. Внутриклеточные и внеклеточные системы контроля сигнальных систем. Соотношение скорости апоптоза и пролиферации в тканях и клеточных популяциях на разных этапах онтогенеза человека. Роль аутофагии и некроза в патологических состояниях. Теория устойчивого патологического состояния

###### *лабораторная работа (12 часа(ов)):*

Оценка спонтанной апоптотической активности лимфоцитов Регуляция метаболизма сахаров. Нарушения биосинтеза и секреции инсулина

##### Тема 2. Биохимические и генетические механизмы нарушения биосинтеза миелина и нейродегенеративные заболевания

###### *лекционное занятие (4 часа(ов)):*

Нарушение биосинтеза миелина и нейродегенеративные заболевания. Ферменты биосинтеза миелина. Роль полиморфизмов генов контроля регенерации и биосинтеза белков миелина Молекулярные механизмы мозжечковой энцефалопатии при синдроме зависимости от героина. Роль опиатных рецепторов. Биосинтез эндорфинов и энкефалинов в норме и при патологиях. Роль матриксных протеаз. Молекулярный механизм нейродегенеративных заболеваний, связанных с нарушением миелинообразования.

###### *лабораторная работа (12 часа(ов)):*

Гистохимическое выявление миелина на криосрезах мозга мыши

##### Тема 3. Клеточные и молекулярные механизмы нарушений гематоретикулярного и гематоэнцефалических барьеров

###### *лекционное занятие (4 часа(ов)):*

Нарушения проницаемости ГЭБ в результате эндогенных и экзогенных конформационных перестройках белков плотных контактов. Реакция воспаления в ЦНС. В норме ГЭБ обеспечивает защиту мозга от токсических метаболитов. Состояние ГЭБ при патологиях. Все патологии, и иначе воздействующие на мозг, можно разделить на: нейродегенеративные, церебрососудистые, воспалительные (вызванные инфекцией или аутоиммунные), опухолевые. при различных патологиях, как хронических, так не хронических, целостность и функция ГЭБ изменяются.

**лабораторная работа (8 часа(ов)):**

Анализ электронных микрофотографий срезов ГЭБ мозга мыши

**Тема 4. Нарушения клеточного контроля апоптоза, аутофагии и некроза**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Нарушения системы апоптоза и пролиферации в клетках и тканях как триггерный механизм малегнизации, аутофагии, некроза и воспален. Болезни старения. Нарушение метаболизма кальция и повышение скорости апоптоза остеобластов, развитие остеопороза  
Иммунологическая толерантность - отсутствие иммунного ответа на АГ собственных тканей в норме. С генетической точки зрения различают элементарные и системные проявления гомеостаза. Генный контроль тринадцати факторов свертывание крови, генный контроль гистосовместимости тканей и органов, позволяющий возможность трансплантации.

**лабораторная работа (6 часа(ов)):**

Определение ДНК-повреждающей активности антибиотиков по отношению к лимфоцитам

**Тема 5. Биохимические и генетические причины болезней воспаления: астмы, аутоиммунных болезней, атеросклероз**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Молекулярный контроль воспаления. Болезни воспаления. Теория воспаления тканей при метаболическом синдроме. Появление в организме аутоагрессивных клонов лимфоцитов в результате генетической предрасположенности к АИБ. Нарушение механизмов апоптоза, с помощью которого из организма удаляются неправильно активированные лимфоциты, или нарушение периферической толерантности в результате дисбаланса провоспалительных (ИЛ-1, ФНО- $\alpha$ , ГМ-КСФ) и противовоспалительных (ИЛ-4, ИЛ-10, растворимый антагонист ИЛ-1, растворимые рецепторы для ФНО $\alpha$ ) цитокинов. Синтез генетически измененных молекул клеток и соединительной ткани суставных сумок, при ревматоидном артрите. Существование в организме инфекций, способных инициировать аутоиммунные процессы.

**лабораторная работа (6 часа(ов)):**

Гистохимическое выявление атеросклеротических бляшек

**Тема 6. Проблемы регенерации тканей. Генетический контроль регенерации. Молекулярные механизмы регенерации тканей**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Болезни старения. Нарушение метаболизма кальция и повышение скорости апоптоза остеобластов, развитие остеопороз. Молекулярное старение астроцитов, нейронов, деменции, болезнь Альцгеймера, боковой амиотрофический склероз.

**лабораторная работа (9 часа(ов)):**

Определение скорости роста фибробластов и гепатоцитов мыши in vitro

**Тема 7. Биохимическая характеристика метаболического синдрома в печени, адипоцитарной ткани и мозге**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Генетические и метаболические нарушения сигнальных систем лептина, грелина, меланокортина и агути белка как причина развития синдрома ожирения, метаболического синдрома. Регуляция транспорта глюкозы в адипоциты. Провоспалительный и противовоспалительный цитокиновый паттерн адипоцитов "белого" и "бурого" жирового слоя. Молекулярные причины хронического воспаления при метаболическом синдроме

**лабораторная работа (9 часа(ов)):**

Гистохимическое выявление адипоцитарной ткани мышей

### 4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Молекулярные причины патологических клеточных процессов	9	1	подготовка к контрольной работе	9	контрольная работа
2.	Тема 2. Биохимические и генетические механизмы нарушения биосинтеза миелина и нейродегенеративные заболевания	9	2	подготовка к контрольной работе	9	контрольная работа
3.	Тема 3. Клеточные и молекулярные механизмы нарушений гематоретикулярного и гематоэнцефалических барьеров	9	3	подготовка к контрольной работе	10	контрольная работа
4.	Тема 4. Нарушения клеточного контроля апоптоза, аутофагии и некроза	10	1	подготовка к контрольной работе	3	контрольная работа
5.	Тема 5. Биохимические и генетические причины болезней воспаления: астмы, аутоиммунных болезней, атеросклероз	10	2	подготовка к контрольной работе	3	контрольная работак

N	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
6.	Тема 6. Проблемы регенерации тканей. Генетический контроль регенерации. Молекулярные механизмы регенерации тканей	10	3	подготовка к контрольной работе	3	контрольная работа
7.	Тема 7. Биохимическая характеристика метаболического синдрома в печени, адипоцитарной ткани и мозге	10	4	подготовка к контрольной работе	3	контрольная работа
	Итого				40	

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Информационно - коммуникационная технологии

## 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

### Тема 1. Молекулярные причины патологических клеточных процессов

контрольная работа, примерные вопросы:

Регуляция метаболизма сахаров. Нарушения биосинтеза и секреции инсулина 1. Типы клеточных и ядерных рецепторов 2. Понятие рецептора. Система преобразования сигнала. 3. Полибиохимичность рецепторных систем - основа гомеостаза живого организма как самонастраивающейся системы. 4. Роль рецепторных систем в развитии устойчивого патологического состояния (теория Бехтеревой о жестких и гибких матрицах). 5. Принципы классификации рецепторов 6. Агонисты и антагонисты. Прямой агонизм. Изомеризация рецептора. 7. Изомеризация рецептора 8. Типы антагонизма 9. Эндогенные аллостерические регуляторы рецепторных систем 10. Топологическая классификация рецепторов. Рецепторы I и II типов 11. Рецепторы, сцепленные с G белками 12. Системы вторичных посредников 13. Гетеромерные и мономерные G белки 14. Десентизация рецепторов. Интернализация на примере опиатных мю рецепторов. 15. Опиатные рецепторы. Подтипы опиатных рецепторов

### Тема 2. Биохимические и генетические механизмы нарушения биосинтеза миелина и нейродегенеративные заболевания

контрольная работа, примерные вопросы:



Молекулярные механизмы мозжечковой энцефалопатии при синдроме зависимости от героина. Роль опиатных рецепторов. Биосинтез эндорфинов и энкефалинов в норме и при патологиях. Роль матриксных протеаз 1. Экспрессия белков миелина в норме и при патологиях 2. Строение миелина 3. Липиды миелина 4. Клетки, синтезирующие миелин 5. Макроглия ? астроциты и олигодендроциты 6. Экспрессия белков миелина в норме и при патологии 7. Диагностическое значение белков миелина в плазме 8. Нейропептиды. 9. Гипотеза о нейропептиде F 10. Роль опиатной системы в регуляции биосинтеза миелина 11. Взаимодействие сигнальных систем на примере опиатных рецепторов, рецепторов гормонов и рецепторов цитокинов. 12. Нейрогормональная сеть в организме человека 13. Демиелинизация как патологический процесс 14. Миелиты 15. ?Миелоклазии 16. Адренолейкодистрофии

### **Тема 3. Клеточные и молекулярные механизмы нарушений гематоретикулярного и гематоэнцефалических барьеров**

контрольная работа, примерные вопросы:

Роль системы АТФ-зависимых аквапоринов в метаболизме астроцитов и нейронов 1. Белки плотных контактов. Экспрессия генов и конформационные состояния 2. Гематоэнцефалический барьер 3. Гематоретинальный барьер 4. Гематоплацентарный барьер 5. Гематоартикулярный барьер 6. Перициты и астроциты 7. Белки плотных контактов. 8. Экспрессия генов и конформационные состояния белков плотных контактов 9. Состояние ГЭБ при диабете 10. Состояние ГЭБ при нейродегенеративных заболеваниях 11. Полиморфизм генов кодирующих белки плотных контактов 12. Влияние гематоэнцефалического барьера и гематоретинального барьера на поведение лекарственных молекул в организме. 13. Астроциты: регуляция гомеостаза мозга посредством аполипептида А. 14. Маркеры глиоза и активации астроцитов при шизофрении 15. Функции гематоретинального барьера как части гематоофтальмического барьера 16. Молекулярный механизм нарушения гематоретинального барьера при диабете

### **Тема 4. Нарушения клеточного контроля апоптоза, аутофагии и некроза**

контрольная работа, примерные вопросы:

Молекулярный механизм развития опухолевой ткани. Метастазирование как нарушение контроля миграции клеток в результате дисбаланса сигнальной системы хемокинов 1. Механизмы апоптоза, аутофагии и некроза 2. Определение апоптоза 3. Морфологическое проявление апоптоза 4. Роль апоптоза в жизни здорового организма 5. Основные типы гибели клеток и их отличия 6. Последовательность морфологических изменений клетки при некрозе 7. Ультраструктурные проявления некроза 8. Смерть клетки в процессе эмбриогенеза позвоночных 9. Смерть клеток в интактных тканях взрослых особей 10. Смерть клеток в процессе патологической атрофии и гиперплазии 11. Альтруистический суицид клеток 12. Клеточная смерть, вызванная минимальным повреждением 13. Генетический контроль физиологической клеточной гибели 14. Пусковые и внутриклеточные механизмы апоптоза 15. Апоптоз как обязательный компонент развития типовых патологических процессов

### **Тема 5. Биохимические и генетические причины болезней воспаления: астмы, аутоиммунных болезней, атеросклероз**

контрольная работа, примерные вопросы:

Роль гипергликолизирования в регуляции ферментативной активности аутоантител и триггерные механизмы аутоиммунных заболеваний 1. Клетки - продуценты антител 2. Типы антител 3. Провоспалительные и противовоспалительные цитокины 4. Теории регуляции иммунной системы 5. Факторы и механизмы патологии клеток иммунной системы 6. Тканевые и клеточные антигены в норме 7. Система хемокинов и экспрессия рецепторов хемокинов в клетках 8. Регуляция, состав и динамика ЦИК 9. ЦИК и теория воспаления 10. Воспалительная теория атеросклероза сосудов 11. Теории аутоактивации макрофагов и моноцитов 12. Роль кишечной микрофлоры в развитии ауторезистенции к патогенам 13. Факторы и механизмы патологии клеток иммунной системы 14. Полиморфизм генов хемокинов и рецепторов хемокиновлияция миграции клеток иммунной системы 15. Молекулярные механизмы развития аллергических и воспалительных заболеваний

### **Тема 6. Проблемы регенерации тканей. Генетический контроль регенерации. Молекулярные механизмы регенерации тканей**

контрольная работа, примерные вопросы:

Болезни старения. Нарушение метаболизма кальция и повышение скорости апоптоза остеобластов, развитие остеопороз 1. Генетический контроль регенерации. 2. Молекулярные механизмы регенерации тканей у беспозвоночных животных 3. Динамическая экспрессия ферментов биосинтеза 4. Значение апоптоза в регенерации 5. Характеристика и локализация фермента теломеразы 6. Биохимический механизм старения клеток 7. Нарушение тканевого роста в эмбриональном периоде 8. Нарушение тканевого роста в препубертатном и пубертатном периодах 9. Гипобиотические процессы 10. Нарушение тканевого роста в постпубертатном (взрослом) периоде 11. Гипербиотические процессы 12. Виды гипертрофии и гиперплазии 13. Регенерация, типы и определение 14. Непролиферирующие клеточные популяции 15. Медленно пролиферирующие клеточные популяции 16. Активно пролиферирующие и постоянно обновляющиеся клеточные популяции

### **Тема 7. Биохимическая характеристика метаболического синдрома в печени, адипоцитарной ткани и мозге**

контрольная работа, примерные вопросы:

Генетические и метаболические нарушения сигнальных систем лептина, грелина, меланокортина и агути белка как причина развития синдрома ожирения, метаболического синдрома 1. Биохимические механизмы развития метаболического синдрома 2. Воспаление как сложный типовой патологический процесс 3. Классификация патологического воспаления 4. Локальные (клеточные) медиаторы воспаления 5. Виды, характеристика и биологическое значение основных процессов (компонентов) воспаления 6. Альтерация при метаболическом синдроме 7. Эмиграция лейкоцитов в очаге воспаления 8. Изменение обмена веществ при воспалении 9. Биохимические механизмы развития метаболического синдрома 10. Современные критерии метаболического синдрома 11. Висцеральные адипоциты, характеристика и функции 12. Адипоцитарные провоспалительные цитокины 13. Механизм воспаления висцеральных адипоцитов 14. Диагностические ферменты в плазме крови при метаболическом синдроме и воспалении печени 15. Диагностические признаки метаболического синдрома 16. Механизм воспаления в печени

### **Итоговая форма контроля**

экзамен (в 10 семестре)

Примерные вопросы к итоговой форме контроля

1. Нарушение биосинтеза миелина и нейродегенеративные заболевания.
2. Ферменты биосинтеза миелина.
3. Роль полиморфизмов генов контроля регенерации и биосинтеза белков миелина. Молекулярные механизмы мозжечковой энцефалопатии при синдроме зависимости от героина. Роль опиатных рецепторов.
4. Биосинтез эндорфинов и энкефалинов в норме и при патологиях.
5. Роль матриксных протеаз.
6. Болезни старения.
7. Нарушение метаболизма кальция и повышение скорости апоптоза остеобластов, развитие остеопороза.
8. Молекулярное старение астроцитов, нейронов, деменции, болезнь Альцгеймера, боковой амиотрофический склероз.
9. Типы клеточных и ядерных рецепторов
10. Понятие рецептора. Система преобразования сигнала.
11. Полибиохимичность рецепторных систем - основа гомеостаза живого организма как самонастраивающейся системы.
12. Роль рецепторных систем в развитии устойчивого патологического состояния (теория Бехтеревой о жестких и гибких матрицах).
13. Принципы классификации рецепторов
14. Агонисты и антагонисты. Прямой агонизм. Изомеризация рецептора.
15. Изомеризация рецептора

16. Типы антагонизма
17. Эндогенные аллостерические регуляторы рецепторных систем
18. Топологическая классификация рецепторов. Рецепторы I и II типов
19. Рецепторы, сцепленные с G белками
20. Системы вторичных посредников
21. Гетеромерные и мономерные G белки
22. Десентизация рецепторов. Интернализация на примере опиатных мю рецепторов.
23. Опиатные рецепторы. Подтипы опиатных рецепторов
24. Механизм возникновения синдрома зависимости и неполные агонисты.
25. Молекулярный механизм развития энцефалопатии при героиновой наркомании. Множественные функции рецепторов цитокинов и гормонов как пример дублирования сигнальных систем.
26. Значение полиморфизмов рецепторов нейромедиаторов на примере рецепторов адреналина.
27. Аллостерическая регуляция рецепторов как пример пластичности гомеостаза на примере регуляции активности тирозинкиназных рецепторов.
28. Топология мембран и фолдинг рецепторных белков.

### **7.1. Основная литература:**

Северин Е.С., Биохимия [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 768 с. - ISBN 978-5-9704-3762-9 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437629.html>

Общая патологическая анатомия: руководство к практическим занятиям для стоматологических факультетов [Электронный ресурс] : учебное пособие / под общ. ред. О. В. Зайратьянца. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - <http://www.studmedlib.ru/book/06-COS-2350.html>

### **7.2. Дополнительная литература:**

Патологическая анатомия [Электронный ресурс] : учебник / Под ред. В.С. Паукова - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970424803.html>

### **7.3. Интернет-ресурсы:**

ELIBRARY - [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)

MEDLINE - [www.medline.ru](http://www.medline.ru)

NATURE - [www.nature.com](http://www.nature.com)

NIH USA - [www.pubmed.com](http://www.pubmed.com)

XUMUK - [www.humuk.ru](http://www.humuk.ru)

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Освоение дисциплины "Патохимия" 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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен студентам. Электронная библиотечная система "Консультант студента" предоставляет полнотекстовый доступ к современной учебной литературе по основным дисциплинам, изучаемым в медицинских вузах (представлены издания как чисто медицинского профиля, так и по естественным, точным и общественным наукам). ЭБС предоставляет вузу наиболее полные комплекты необходимой литературы в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов с соблюдением авторских и смежных прав.

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.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен студентам. Электронная библиотечная система "Консультант студента" предоставляет полнотекстовый доступ к современной учебной литературе по основным дисциплинам, изучаемым в медицинских вузах (представлены издания как чисто медицинского профиля, так и по естественным, точным и общественным наукам). ЭБС предоставляет вузу наиболее полные комплекты необходимой литературы в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов с соблюдением авторских и смежных прав.

Операционная система Mircsft Windws Pfessional 7 Russian

Пакет офисного программного обеспечения Mircsft Office 2010 Pfessional Plus Russian

Браузер Mzilla Firefx

Браузер Ggle Chrme

Adbe Reader XI

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по специальности: 30.05.01 "Медицинская биохимия" и специализации не предусмотрено .

Автор(ы):

Фаттахова А.Н. \_\_\_\_\_

Ионова Н.Э. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Киямова Р.Г. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.