

5  
БНФМ



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ИНСТИТУТ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ»  
(ФГБНУ «ИЭМ»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор ФГБНУ «ИЭМ»  
академик РАН

Г.А. Софронов

2015 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА АСПИРАНТУРЫ**

**ОБЯЗАТЕЛЬНАЯ ДИСЦИПЛИНА Б1.В.ОД1  
«ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ»**

Направление подготовки:	<b>06.06.01. Биологические науки</b>
Направленность (профиль):	<b>Патологическая физиология</b>
Форма обучения:	<b>очная / заочная</b>
Нормативный срок обучения:	<b>4 года / 5 лет</b>
Объем дисциплины, включая подготовку к сдаче и сдачу кандидатского экзамена:	<b>11 зачетных единиц</b>

Санкт-Петербург  
2015

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.06.01. Биологические науки (подготовка кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Минобрнауки России от 30.07.2014 № 871 с учетом программы кандидатского экзамена, утв. приказом Минобрнауки России от 08.10.2007 г. № 274 и паспорта научной специальности 14.03.03 – Патологическая физиология, разработанного экспертным советом ВАК.

**Составители:**

д.б.н., профессор В.Н. Кокряков, д.б.н. доцент О.В. Шамова, к.м.н. Д.С. Орлов

**Рабочая программа обсуждена и одобрена** на совместном заседании отдела общей патологии и патофизиологии, физиологического отдела им. И.П. Павлова и отдела физиологии висцеральных систем им. К.М. Быкова  
«28» «05» 2015 г., протокол № 236 .

Заведующий отделом доктор биологических наук доцент	О.В. Шамова
Заведующий отделом доктор медицинских наук профессор	В.М. Клименко
Заведующий отделом доктор медицинских наук профессор	В.И. Овсянников

**Рабочая программа одобрена на заседании Ученого совета ФГБНУ «ИЭМ»**  
Протокол № 6 от «25» июня 2015 г.

Председатель Ученого совета ФГБНУ «ИЭМ» академик РАН	Г.А. Софронов
---	---------------

**Согласовано:**

Заместитель директора ФГБНУ «ИЭМ» по научной работе доктор биологических наук	А.В. Дмитриев
Ученый секретарь ФГБНУ «ИЭМ» доктор биологических наук	Н.Н. Пшенкина
Заведующая отделом подготовки кадров высшей квалификации и международных научных проектов кандидат медицинских наук доцент	М.В. Куропатенко

## Содержание

1. Цель и задачи освоения дисциплины .....	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП.....	4
3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины).....	4
4. Структура и содержание дисциплины.....	8
4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы .....	8
4.2. Содержание дисциплины.....	8
4.3. Разделы дисциплины и виды занятий .....	24
4.4. Лекции .....	24
4.5. Практические занятия .....	26
4.6. Самостоятельная работа .....	27
4.7. Контроль освоения дисциплины.....	28
4.7.1. Система и формы контроля.....	28
4.7.2. Критерии промежуточной оценки освоения дисциплины.....	31
4.7.3. Итоговый контроль освоения дисциплины .....	32
5. Ресурсное обеспечение реализации дисциплины.....	32
5.1. Кадровое обеспечение.....	32
5.2. Материально-техническое обеспечение.....	32
5.3. Информационное обеспечение.....	33

## **1. Цель и задачи освоения дисциплины**

*Целью* изучения дисциплины является формирование у аспиранта углубленных знаний в области патологической физиологии, изучение теоретических и методологических основ специальности, широкая фундаментальная подготовка в современных направлениях медико-биологической науки.

### *Задачи:*

1. Углубленное изучение механизмов физиологических процессов в организме и влияния на них природных и искусственных физических факторов, различных видов нагрузки.
2. Изучение закономерностей формирования, сохранения и восстановления адаптационных возможностей организма.
3. Овладение навыками лабораторных методов исследования с использованием различных экспериментальных моделей и современного оборудования.
4. Изучение патофизиологических основ развития патологических процессов и формирования патологических состояний.
5. Изучение патофизиологических основ синдромов и болезней человека во взаимосвязи с их клиническими проявлениями.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина «Физиология» входит в раздел Блок 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП, относится к вариативной части, раздел - обязательные дисциплины (Б1.В.ОД1.) подготовки аспирантов по направлению «06.06.01. Биологические науки», по направленности (профилю) – «Патологическая физиология».

Требования к предварительной подготовке:

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и компетенциях, полученных обучающимся в высшем учебном заведении в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования по программам магистратуры или специалитета.

Изучение дисциплины направлено на подготовку к сдаче кандидатского экзамена по дисциплине «Физиология».

Знания и навыки, полученные аспирантами при изучении данной дисциплины, необходимы при подготовке и написании научно-исследовательской работы (диссертации) по специальности «14.03.04 – Патологическая физиология».

## **3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины)**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС по данному направлению: УК-1; УК-2; УК-3; ОПК-1; ПК-1; ПК-2; ПК-3.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины в контексте формируемых компетенций приведены в таблице.

### Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Индекс	Содержание компетенции	В результате освоения основной образовательной программы обучающиеся должны		
			<b>ЗНАТЬ</b>	<b>УМЕТЬ</b>	<b>ВЛАДЕТЬ</b>
1.	УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.	- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач; - уметь решать исследовательские и практические задачи, генерировать новые идеи.	- навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в т.ч. в междисциплинарных областях; - навыками критического анализа и оценки современных научных достижений
2	УК-2	Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.	- методы научно-исследовательской деятельности; - основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира.	- использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений.	- навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития; - технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований.
3	УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-	-особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных	-следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских	- технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на

		образовательных задач	исследовательских коллективах.	коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	иностранном языке; - различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.
4	ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	-принципы анализа и обобщения результатов исследований, современные методы исследования и статистической обработки данных; основные источники научной информации и требования к представлению информационных материалов.	-составлять план работы по заданной теме; -проводить информационный поиск; -использовать современные методы решения поставленных задач; -проводить статистический анализ данных с применением информационных технологий.	-навыками работы с электронными текстами, таблицами и презентациями; -навыками работы с программами статистической обработки данных и информационного поиска.
5	ПК-1	Готовность к организации и проведению на современном уровне научных исследований в области патологической физиологии	-современное состояние проблемы исследования; -современные методы решения научных задач в области патологической физиологии, в том числе с использованием междисциплинарных подходов; - современные методы сбора и обработки информации в	-самостоятельно планировать исследования в области патологической физиологии, формулировать цель и задачи; -находить современные методические подходы для решения поставленных задач; -разрабатывать новые методы исследования.	-методологией планирования и проведения научных исследований в области патологической физиологии, с целью получения новых научных данных, имеющих фундаментальное и прикладное значение.

			изучаемой и смежных областях; - методы оценки качества полученных результатов.		
6	ПК-2	Готовность к самостоятельному оформлению результатов научной деятельности в своей профессиональной области	-правила подготовки научных публикаций и презентаций; -требования государственных стандартов к оформлению отчетов о НИР и другой научной документации по результатам исследований.	-оформить в соответствии с существующими требованиями научную публикацию в отечественный и зарубежный журнал; -представить научные результаты в виде доклада; -составить отчет по результатам исследований в своей профессиональной области в соответствии государственными стандартами.	-навыками устной презентации научного доклада (на русском и иностранном языке); -навыками представления научных материалов в виде научных публикаций; -навыками подготовки отчетной научной документации по результатам исследований в своей профессиональной области.
7	ПК-3	Готовность к практическому использованию полученных научных результатов	-основные пути и принципы апробации и внедрения результатов научных исследований в практическую деятельность.	-внедрять новые методы исследования в исследовательский процесс; -использовать новые научные данные в исследовательской и преподавательской деятельности.	-навыками применения полученных научных результатов в исследовательской и преподавательской деятельности.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Трудоёмкость учебной нагрузки обучающегося при освоении данной дисциплины составляет 11 зачетных единиц (396 часов) и распределяется следующим образом:

Вид учебной работы	Объем часы / з.е.
<b>Контактная работа с преподавателем (всего)</b>	<b>126 / 3,5</b>
<i>В том числе:</i>	
Лекции (Лек)	36 / 1
Практические занятия (Пр)	72 / 2
Промежуточный (зачеты)	18 / 0,5
<b>Внеаудиторная самостоятельная работа (СР)</b>	<b>234 / 6,5</b>
<b>Итоговый контроль (КЭ)</b>	<b>36 / 1</b>
Подготовка к сдаче и сдача кандидатского экзамена	36 / 1
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>396 / 11</b>

##### 4.2. Содержание дисциплины

№ п/п	Название раздела	Содержание раздела
1.	Общие вопросы патологической физиологии	Предмет и задачи патологической физиологии. Место патологической физиологии в современной медицинской науке. Основные разделы патологической физиологии: общая патологическая физиология, патологическая физиология систем организма, клиническая патофизиология. Методы патологической физиологии. Экспериментальное моделирование болезней. Основные исторические этапы развития патологической физиологии. Роль российских ученых в создании патологической физиологии.
2.	Общая нозология	Определение понятий «здоровье» и «болезнь». Этиология. Определение понятия. Роль причин и условий в возникновении болезни. Определение понятия «патогенный раздражитель». Характеристика и классификация патогенных раздражителей. Роль биологических и социальных факторов в патологии человека. Основные пути и механизмы действия патогенных факторов на организм. Значение изучения этиологии болезней для их профилактики и лечения. Определение понятия «патогенез». Общие составляющие патогенеза: типовые патологические реакции, понятие о патологических системах и патологической доминанте, формирование порочных кругов. Соотношение



	<p>специфического и неспецифического в патологическом процессе на различных уровнях (молекулярном, клеточном, органном, организменном).</p> <p>Определение понятия «саногенез». Классификация саногенетических механизмов. Характеристика и виды первичных и вторичных саногенетических механизмов. Динамическая взаимосвязь механизмов пато- и саногенеза.</p> <p>Болезнь, периоды болезни. Болезнь как патология информационного процесса. Основные пути нарушения информации, ведущие к развитию патологического процесса: нарушение ввода (восприятия) информации, нарушение трансляции информации, патология накопления и обработки информации, патология реализации информации. Программные команды как аналоги механизмов некоторых патофизиологических реакций. Принципы обработки и анализа информации в медицине.</p> <p>Реактивность. Определение понятия и характеристика основных форм реактивности. Роль различных форм реактивности в возникновении и развитии заболеваний человека. Определение понятия «конституциональная реактивность», роль конституции человека в развитии заболеваний.</p>
<p>3. Патофизиология клетки</p>	<p>Морфо-функциональное строение клетки. Функции и строение биомембран и основные формы их патологии. Патология клеточного ядра. Патология митохондрий. Лизосомы клетки, история открытия, основные формы патологии. Патология эндоплазматического ретикулама. Биологические ритмы и патология клетки. Нарушения нервной и гуморальной регуляции в развитии патологии клетки. Патология клетки и болезнь. Болезни накопления. Клетка как система.</p> <p>Апоптоз, определение понятия, роль апоптоза в поддержании клеточного гомеостаза организма. История исследования апоптоза. Отличие апоптоза от некроза. Проявления апоптоза в организме. Гуморальная регуляция апоптоза. Генетический контроль запрограммированной клеточной гибели. Заболевания, связанные с нарушением апоптоза.</p>
<p>4. Региональные типовые патологические процессы</p>	<p><i>Расстройства местного кровообращения.</i></p> <p>Артериальная гиперемия. Определение понятия, основные признаки. Механизмы развития артериальной гиперемии. Значение артериальной гиперемии для организма.</p> <p>Венозная гиперемия. Определение понятия, проявления, причины, механизмы развития и исходы. Значение венозной гиперемии для организма. Стаз.</p> <p>Ишемия. Определение понятия, проявления, причины, механизмы развития и исходы. Значение нарушения микроциркуляции в очаге ишемии для организма. Коллатеральное кровообращение, его роль в исходе ишемии. Механизмы развития коллатералей. Три степени</p>

---

развития коллатерального кровообращения.  
Геморрагии, определение понятия. Роль изменения проницаемости сосудистой стенки в развитии геморрагий.  
Тромбоз. Определение понятия. Причины и условия возникновения тромбоза. Роль нарушений системы гемостаза в тромбообразовании. Виды тромбов, их исходы.

Синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови, характеристика и стадии развития.

Эмболии. Определение понятия. Классификация видов эмболии по характеру эмболов и локализации эмболов. Характеристика видов экзо- и эндогенной эмболии. Основные механизмы расстройств жизнедеятельности организма при эмболиях.

*Воспаление.*

Определение понятия и классификация форм воспалительной реакции. Причины воспаления. Альтерация как пусковая реакция воспаления. Сосудистые реакции в очаге воспаления. Нарушения обмена веществ в очаге воспаления. Роль биологически активных веществ в развитии воспалительной реакции. Медиаторы воспаления. Клеточные, гуморальные и нейрогенные механизмы развития воспалительной реакции.

Фагоцитоз, определение понятия. Стадии фагоцитоза, их механизмы. Значение работ И.И.Мечникова по фагоцитозу и воспалению для медицины. Роль лизосом в процессах внутриклеточного переваривания. Незавершенный фагоцитоз. Другие саногенетические процессы при воспалении (барьерная роль воспалительной реакции, ферменты гноя и т.д.).

Кардинальные признаки воспаления, их характеристика и механизмы развития. Связь общего и местного в явлениях воспаления. Диалектика воспаления. Патогенетическая роль воспалительной реакции. Защитное значение воспалительной реакции.

---

5. Типовые нарушения обмена веществ

*Патология теплового обмена организма.*

Механизмы терморегуляции в организме.

Общее перегревание организма (гипертермия), причины и механизмы возникновения. Стадии гипертермии. Нарушения обмена веществ при гипертермии. Тепловой и солнечный удары, механизмы развития.

Общее переохлаждение организма (гипотермия), причины и механизмы возникновения. Стадии гипотермии. Искусственная гипотермия и ее применение в медицине. Физические и химические методы, применяемые в медицине для получения гипотермии. Местное воздействие холодного фактора (отморожения).

Лихорадка. Определение, основные причины лихорадки. Пирогенные вещества, их характеристика. Гуморальные и рефлекторные механизмы развития лихорадки. Классификация лихорадочных состояний по величине подъема температуры. Типы температурных кривых при

---

---

лихорадке, их значение в диагностике заболеваний. Стадии развития лихорадки. Виды снижения температуры (кризис и лизис). Изменения теплообмена и функций организма в различные стадии лихорадки. Биологическое значение лихорадочной реакции. Сущность метода пиротерапии.

*Нарушения водно-солевого обмена.*

Механизмы регуляции обмена воды в организме. Изменения общего объема воды в организме (гипер- и гипогидрии), виды и патогенетическое значение.

Отёки. Определение и классификация. Названия отдельных видов отеков в зависимости от их локализации. Основные патогенетические факторы отёков. Патогенез развития сердечных, почечных, кахектических, токсических, воспалительных, нейрогенных и лимфогенных отёков.

*Нарушения кислотно-основного состояния организма.*

Значение постоянства кислотно-основного состояния для процессов жизнедеятельности организма. Основные физиологические механизмы поддержания кислотно-основного состояния. Буферные системы крови. Роль почек в поддержании кислотно-основного состояния. Почечные механизмы ацидогенеза и аммонιοгенеза. Роль легких, желудочно-кишечного тракта и печени в поддержании кислотно-основного состояния. Показатели, характеризующие кислотно-основное состояние организма.

Классификация нарушений кислотно-основного состояния. Патогенез возникновения и развития газовых ацидозов и алкалозов. Механизмы развития негазовых нарушений кислотно-основного состояния. Механизмы компенсации нарушений кислотно-основного состояния.

*Нарушения обмена белков.*

Нарушения биосинтеза белковых структур. Абсолютное и полное голодание, определение. Нарушение обменных процессов в различные стадии полного голодания. Принципы пищевого режима после голодания. Использование пищевого голодания в лечебных целях.

Алиментарный маразм, патогенез метаболических и функциональных расстройств в организме. Патология расщепления белков и всасывания аминокислот. Патогенетические механизмы нарушений синтеза белка в клетке.

Патофизиология нарушений распада белка в организме.

Диспротеинозы, определение понятия. Первичный и вторичный амилоидоз, патогенез, органы – мишени.

*Нарушения обмена жиров.*

Физиологическая роль жировой ткани в организме. Алиментарное ожирение, определение понятия. Патогенетическое значение ожирения как фактора риска для развития заболеваний сердечно – сосудистой системы и диабета. Факторы, предрасполагающие к развитию ожирения. Образ жизни и ожирение. Вторичные ожирения,

---

---

определение понятия. Роль гормональной дисфункции в развитии вторичного ожирения.

Гипер- и гиполипидемии, определение понятия, распространенность.

Атеросклероз и семейная гиперхолестеринемия как формы гиперлипидемий.

Абеталипопротеинемия как наследственная патология, механизмы нарушения обмена веществ и основных клинических проявлений.

*Нарушения обмена углеводов.*

Обмен углеводов и жиров в организме. Инсулин. Синтез и механизмы секреции инсулина в кровь. Участие инсулина в метаболических процессах. Антагонисты инсулина.

Сахарный диабет, определение понятия и история изучения. Классификация форм сахарного диабета и их характеристика. Основные различия инсулинозависимой и инсулинонезависимой форм первичного диабета.

Абсолютный вторичный гипоинсулинизм, причины и механизмы развития. Нарушение толерантности к глюкозе, диагностическая роль теста с сахарной нагрузкой. Гестационный диабет (диабет беременных), патогенетические особенности развития.

Механизмы развития основных клинических симптомов диабета. Осложнения диабета, проявления и патогенез.

Диабетическая кома, патогенез, механизмы развития клинических симптомов. Основы патогенетической терапии диабетической комы. Гипогликемическая (инсулиновая) кома, патогенез. Принципы патогенетической терапии сахарного диабета.

*Патофизиология авитаминозов и нарушений минерального обмена.*

Витамины, определение, роль витаминов в организме. Первичные и вторичные авитаминозы, основные этио-патогенетические факторы.

Авитаминоз А, причины развития, патогенез клинических проявления. Авитаминоз D и изменение кальциевого обмена. Патогенез рахита, методы предупреждения и лечения.

Авитаминоз В<sub>1</sub>, причины развития, характер

нарушений функций нервной системы. Авитаминоз В<sub>2</sub>,

механизмы клинических проявлений. Авитаминоз РР, механизмы развития пеллагры. Авитаминоз С, причины и механизмы развития, основные клинические симптомы.

Основные виды нарушений минерального обмена и обмена микроэлементов.

*Гипоксия.*

Определение понятия гипоксия и классификация гипоксических состояний. Высотная и горная болезнь, этиология и патогенетические механизмы. Клинические

формы горной болезни и механизмы развития клинических симптомов. Высотный отек легких и отек

мозга как осложнения горной болезни. Дыхательная гипоксия, основные причины развития. Циркуляторная

	гипоксия. Гемическая гипоксия. Тканевая (гистотоксическая) гипоксия. Компенсаторно-приспособительные реакции при гипоксии.
6. Иммунопатология	<p><i>Патофизиология иммунитета.</i></p> <p>Определение понятий «антиген» и «иммунитет». История развития иммунологии. Классификация форм иммунитета. Центральные и периферические органы иммунной защиты. Т- и В-лимфоциты, их роль в иммунных реакциях. Гуморальный и клеточный иммунитет, их характеристика. Основные классы антител, их характеристика и роль в иммунной защите организма. Теории синтеза антител: теория боковых цепей Пауля Эрлиха, матричная теория Лайнуша Поулинга, клонально-селекционная теория Макфарлана Барнета. Гуморальная и нейрогенная регуляция процессов иммунитета. Врожденный иммунитет. Механизмы распознавания чужеродных агентов. Система комплемента. Естественные киллерные клетки. Фагоциты. Антимикробные белки и пептиды.</p> <p>Регуляция иммунных реакций. Цитокины. Взаимодействие нейроэндокринной и иммунной систем и патологии, связанные с нарушениями нейроиммунных взаимодействий.</p> <p>Трансплантационный иммунитет, история вопроса. Главная проблема трансплантологии. Механизмы отторжения трансплантата, проблема подавления реакции отторжения. Иммунологическая толерантность, определение понятия и характеристика. Реакция «трансплантат против хозяина». Плод как трансплантат. Иммунодефицитные состояния, определение понятия и классификация. Первичные иммунодефициты, их виды и характеристика. Синдром приобретенного иммунодефицита (СПИД), история вопроса, этиология, основные патогенетические механизмы и стадии заболевания.</p> <p><i>Аллергия.</i></p> <p>Определение понятия аллергия. История изучения аллергии. Классификация аллергических реакций по П. Желлу и Р. Кумбсу, их клинические прототипы. Аллергические реакции анафилактического типа (немедленные аллергические реакции), этапы развития. IgE и его роль в механизмах развития анафилаксии. Роль медиаторов тучных клеток в механизмах развития эффектов анафилактических реакций. Цитокины и их биологическая роль в процессах аллергии.</p> <p>Цитотоксические аллергические реакции, механизмы развития. Иммунокомплексные аллергические реакции, механизмы развития. Клеточноопосредованные аллергические реакции, их механизмы.</p> <p>Анафилактический шок как форма аллергической реакции немедленного типа. Пассивная и обратная пассивная анафилаксия. Местная анафилаксия (феномен Артюса–</p>

	Сахарова). Сывороточная болезнь, причина и механизмы развития. Атопические формы аллергии (идиосинкразии), виды и особенности развития. Динамика аллергических реакций. Сенсibilизация, ее характеристика, методы десенсibilизации. Особенности иммунологической, патохимической и патофизиологических стадий развития аллергических реакций. Аутоаллергия, определение понятия. Классификация аутоантигенов. Первичные аутоантигены, их характеристика. Механизмы образования вторичных аутоантигенов. Виды аутоаллергических заболеваний, механизмы развития.
7. Патофизиология тканевого роста. Опухоли	Определение понятия опухоль. Биологические особенности опухолевого роста. Отличия злокачественных опухолей от доброкачественных. Предраковые состояния, определение, основные виды. Этиологические и патогенетические факторы опухолевого роста. Понятие о канцерогенах. Экспериментальный канцерогенез. Вирусная теория опухолевого роста. Мутационная теория патогенеза развития опухолей. Иммунология опухолей, типы опухолевых антигенов. Противоопухолевый иммунитет. Генетика опухолей, роль наследственности. Основные достижения современной онкологии в лечении и предупреждении развития опухолей.
8. Патофизиология терминальных состояний	<i>Патофизиология боли.</i> Определение понятия боль, биологическое значение боли. Механизмы боли: периферические, центральные. Механизмы регуляции болевой чувствительности. Головная боль, причины и общие представления о механизмах развития. Кардиалгии, клинические особенности и их патогенетическая роль. Абдоминальная боль, причины возникновения. Почечная боль, причины и клинические особенности. <i>Стресс (адаптационный синдром).</i> История развития учения о стрессе. Общий адаптационный синдром Ганса Селье. Стадии общего адаптационного синдрома. Молекулярные и клеточные механизмы общего адаптационного синдрома. Роль гипоталамо – гипофизарно–адренкортикальной системы в развитии стресса. Значение учения о стрессе для биологии и медицины. <i>Шок, коллапс, кома.</i> Шок, определение понятия, классификация шоковых состояний. Нейрогенный (пусковой) механизм шока. Роль нарушений микроциркуляции в патогенезе шока. Акапнический механизм развития шока. Роль токсемии в развитии шока. Механизмы формирования и характеристика «шоковых легких». Механизмы формирования и характеристика «шоковых почек». Общий патогенез шока. Динамика шока, характеристика

	<p>отдельных стадий развития шока. Общие принципы патогенетической терапии шоковых состояний.</p> <p>Травматический шок, механизмы развития. Значение работ Н.И. Пирогова. Ожоговый шок, клинические и патогенетические особенности. Электрошок, механизмы развития и клинические особенности. Кардиогенный шок, механизмы развития и клинические особенности. Гемотрансфузионный шок, патогенез и клинические особенности.</p> <p>Коллапс, определение понятия и классификация. Особенности патогенеза и клинической картины отдельных видов коллапса (геморрагический, токсико-инфекционный, панкреатический, ортостатический, аноксический).</p> <p>Кома, определение понятия. Патогенез печеночной комы. Почечная кома. Механизмы развития. Малярийная кома и другие виды коматозных состояний (аноксическая, эклампсическая, апоплексическая, тиреотоксическая, гипохлоремическая комы).</p>
9. Умирание и оживление организма	<p>Биологическая и клиническая смерть. Угасание функций различных органов и систем в период, предшествующий клинической смерти. Принципы оживления организма. Методы восстановления деятельности сердца. Особенности восстановительного периода. Осложнения реанимации. Постреанимационный период, характеристика и стадии.</p>
10. Патофизиология биоритмов	<p>История развития учения о хронобиологии. Виды биологических ритмов, их регуляция. Десинхронозы как нарушения биоритмов, их виды и причины. Роль десинхронозов в развитии заболеваний. Понятие хрономедицины и хронофармакологии.</p>
11. Патофизиология наследственных болезней	<p>Предмет и задачи медицинской генетики. Методы медицинской генетики. Понятие о наследственных болезнях, их отличие от фенкопий. Роль генотипа и среды в развитии наследственной патологии. Хромосомные болезни. Наследственные заболевания, связанные с нарушениями генов (патология структурного гена, гена-регулятора синтеза ферментов, гена-регулятора синтеза гормонов). Наследование болезней по доминантному и рецессивному типу. Сцепление наследственной патологии с полом.</p> <p>Общие механизмы возникновения наследственных болезней. Мутации, их формы. Частота спонтанных мутаций у людей. Индуцированные мутации. Физические и химические мутагенные факторы.</p> <p>Роль генетической консультации в профилактике наследственных заболеваний. Принципы лечения наследственных болезней.</p>
12. Болезни цивилизации	<p>Определение понятия «болезни цивилизации». Основные нозологические формы болезней цивилизации. Научно-технический прогресс и социальные изменения как</p>

---

патогенетические факторы развития болезней цивилизации. Патогенетическая роль гиподинамии и нарушений питания в развитии некоторых болезней цивилизации. Экологические факторы и их значение в возникновении и развитии заболеваний.

---

13. Кровь и кроветворение

*Анемии.*

Определение понятия, принципы классификации.

Постгеморрагическая анемия, клинические формы. Стадии развития острой постгеморрагической анемии и картина крови при них.

B12- и фолиево-дефицитные анемии. Этиология, патогенез. Особенности кроветворения, картина периферической крови и основные клинические симптомы. Принципы патогенетической терапии.

Железодефицитные анемии. Этиология, патогенез, картина периферической крови.

Гемолитические анемии, определение понятия. Виды врожденных и приобретенных гемолитических анемий.

Врожденная сфероцитарная гемолитическая анемия, гематологические признаки наследственного сфероцитоза.

Анемии, связанные с недостаточностью глюкозо-6-фосфат-дегидрогеназы, механизмы развития. Роль лекарственных факторов в развитии гемолиза эритроцитов. Фавизм, причины гемолиза эритроцитов.

Токсические гемолитические анемии, основные этиологические факторы и патогенез.

Гемолитическая болезнь новорожденных. Роль резус-фактора и клинические формы.

*Патофизиология гемоглобинозов.*

Гемоглобинозы, определение понятия и географическое распространение. Генетика гемоглобинозов, изменение молекулярной структуры гемоглобина в период внутриутробного развития.

Серповидно-клеточная анемия. Нарушение молекулярной структуры гемоглобина, гемоглобин S и морфо-функциональные изменения эритроцитов. Клинические признаки заболевания и их патогенез; характер клинического течения заболевания.

Талассемия, определение понятия  $\alpha$ -талассемия, изменение структуры гемоглобина и клинические формы. Основной патогенетический механизм клинических проявлений.

$\beta$ -талассемия, структура гемоглобина и механизмы повреждения эритроцитов. Патогенез изменений внутренних органов.

*Лейкоцитозы и лейкопении.*

Нормальная формула крови человека.

Лейкоцитозы и лейкопении, определение понятия.

Лейкоцитозы физиологические и патологические. Основные этиологические факторы развития лейкоцитозов. Классификация лейкоцитозов по характеру

---



---

изменения лейкоцитарной формулы.  
Лейкопении физиологические и патологические.  
Основные этиологические факторы. Дегенеративные изменения лейкоцитов.  
Лейкозы и лейкомоидные реакции.  
Определение понятия и классификация лейкозов. Картина крови и особенности кроветворения при различных видах лейкозов. Патогенез основных клинических симптомов. Этиология и патогенез лейкозов.  
Лейкемоидные реакции, определение понятия, этиология и картина периферической крови. Отличие лейкозов от лейкомоидных реакций.  
Инфекционный мононуклеоз, этиология, патогенез и картина периферической крови.  
Картина крови при лучевом поражении. Основные принципы патогенетической терапии лейкозов.  
*Геморрагические диатезы.*  
Определение понятия и классификация форм геморрагических диатезов.  
Геморрагический васкулит (болезнь Шенлейн – Геноха), этиологические факторы, патогенез и основные клинические формы.  
Гемофилии, определение понятия и генетика. Механизмы нарушения свертывания крови и клинические формы.  
Тромбоцитопеническая пурпура (болезнь Верльгофа), этиология и патогенез. Механизмы основных клинических симптомов. Принципы патогенетического лечения.  
Симптоматические геморрагические диатезы.

---

14. Патофизиология сердца Роль отечественной науки в изучении патологии сердечно-сосудистой системы (С.П. Боткин, И.П. Павлов, А.Б. Фохт, Г.Ф. Ланг, А.Л. Мясников).  
Основные пути нарушения деятельности сердца. Нервная регуляция сердечной деятельности и механизм саморегуляции. Современные представления о биоэлектрических процессах в миокарде. Принцип «иерархии сердечного автоматизма».  
Аритмии, определение понятия и классификация.  
Патология сердечного автоматизма (синусовая тахикардия, синусовая брадикардия и синусовая аритмия; узловой ритм, атриовентрикулярный ритм). Этиопатогенетические факторы и патогенетическое значение.  
Патология возбудимости (экстрасистолия, пароксизмальная тахикардия, мерцательная аритмия). Этиопатогенетические факторы и патогенетическое значение. Фибрилляция желудочков, определение понятия и нарушения гемодинамики. Теории политопной автоматии и кругового ритма. Электрическая дефибрилляция сердца.  
Патология проводимости: неполная поперечная блокада и периоды Венкебаха – Самойлова, полная поперечная блокада и синдром Морганьи – Эдемса – Стокса,
-

---

продольная блокада сердца, арборизационный блок. Этиопатогенетические факторы и нарушения кровообращения. Патология сократимости: альтернирующий пульс, его характеристика и патогенез.

*Патофизиология некрозов миокарда.*

Коронарогенные некрозы миокарда, определение понятия. Абсолютная и относительная коронарная недостаточность. Этиология и патогенетические механизмы. Инфаркт миокарда, патогенез, основные клинические симптомы и механизмы их развития. Типовые изменения ЭКГ. Саногенетические реакции при инфаркте. Микроциркуляторные изменения в системе коронарных артерий при инфаркте миокарда.

Некоронарогенные некрозы, основные виды, патогенез и значение в сердечной патологии.

*Кардиомиопатии.*

Застойная (дилатационная) кардиомиопатия, характеристика морфо – функциональных изменений сердечной мышцы. Первичная и вторичная формы, этиопатогенетические факторы.

Гипертрофическая наследственная кардиомиопатия, характеристика морфофункциональных изменений.

Рестриктивная кардиомиопатия, характеристика морфофункциональных изменений.

*Миокардиты, эндокардиты и заболевания перикарда.*

Миокардиты, определение понятия, этиология.

Эндокардиты, определение понятия, этиология.

Заболевания перикарда, гидроперикард, гемоперикард и перикардиты. Этиопатогенетические факторы и нарушения гемодинамики. Тампонада сердца.

*Пороки сердца.*

Определения понятия. Врожденные пороки сердца и их виды. Характеристика и механизмы нарушений гемодинамики при врожденных пороках сердца белого типа и синего типа.

Недостаточность митрального клапана, стеноз левого атриовентрикулярного отверстия, недостаточность и стеноз аортальных клапанов, недостаточность и стеноз правого атриовентрикулярного клапана, поражения клапанов легочного ствола – характеристика пороков и механизмы нарушения гемодинамики.

*Сердечная недостаточность.*

Определение понятия «сердечная недостаточность».

Классификация форм сердечной недостаточности.

Механизмы развития острой сердечной недостаточности.

Механизмы развития хронической сердечной недостаточности. Перегрузка кардиальных структур как инициальный фактор развития декомпенсации сердца.

Компенсаторная гипертрофия миокарда, механизмы развития. Морфофункциональные и обменные особенности гипертрофированного миокарда.

Основные проявления сердечной недостаточности и их

---

	<p>патогенез. Клинические особенности право- и левожелудочковой недостаточности. Изменения в периферических органах и тканях при декомпенсации сердца. Легочное сердце, определение понятия, патогенез. Принципы патогенетической терапии сердечной недостаточности.</p> <p><i>Патофизиология сосудистого тонуса.</i></p> <p>Классификация нарушений сосудистого тонуса. Артериальная гипертензия, первичная и вторичная. Определение понятия и эпидемиология гипертонической болезни. Роль генетических факторов в развитии гипертонической болезни. Основные факторы риска развития гипертонической болезни. Нейрогенные и эндокринные механизмы подъема артериального давления. Клеточно-молекулярные механизмы артериальной гипертензии. Роль системы ренин – ангиотензин в механизмах подъема артериального давления. Клинические стадии гипертонической болезни, их характеристика. Общий патогенез развития гипертонической болезни. Принципы патогенетической терапии гипертонической болезни.</p> <p>Вторичные артериальные гипертензии, их патогенез. Экспериментальные модели артериальной гипертензии.</p> <p>Гипотонические состояния, определение и их классификация. Хронические симптоматические гипотонии, их патогенез. Гипотоническая болезнь, определение и патогенез.</p>
<p>15. Патофизиология атеросклероза</p>	<p>Определение понятия «атеросклероз» и место атеросклероза в системе общей заболеваемости. Этиологические факторы развития атеросклероза. Морфогенез атеросклероза. Роль нарушений липидно-белкового обмена в механизмах развития атеросклероза. Значение повышенного холестерина крови и нарушений соотношения липопротеидов высокой, низкой и очень низкой плотности для развития атеросклеротического процесса. Патогенетическое значение повреждения сосудистой стенки. Общий патогенез атеросклероза и принципы патогенетической терапии. Роль атеросклероза в патологии сердечнососудистой системы. Экспериментальные модели нарушений липидного обмена.</p>
<p>16. Патофизиология системы дыхания.</p>	<p>Основные причины и механизмы расстройств внешнего дыхания. Неспецифические нарушения системы внешнего дыхания: насморк, кашель, икота, их механизмы. Периодическое дыхание, виды, патогенез и клиническое значение.</p> <p>Эмфизема легких. Определение, клинические формы и характер и патогенез изменений дыхания и сердечно-сосудистой системы.</p> <p>Пневмоторакс. Определение, виды и их патогенетическая характеристика.</p> <p>Дыхательная недостаточность, определение. Асфиксия как</p>

	<p>острая форма дыхательной недостаточности. Хроническая дыхательная недостаточность, этиология и патогенез клинических проявлений.</p> <p>Бронхиальная астма, определение, этиологические факторы, патогенез и расстройства дыхания. Механизмы бронхоспазма при бронхиальной астме.</p> <p>Пневмонии, этиология, патогенез, характер и механизмы расстройства дыхания и кровообращения при пневмониях. Отёк легких, его виды и патогенез.</p>
17. Система пищеварения	<p>Основные причины патологии желудочно-кишечного тракта. Неспецифические проявления нарушений деятельности желудочно-кишечного тракта и их патогенез. Нарушения ферменто-выделительной деятельности слюнных желез, их роль в патогенезе кариеса. Нарушения аппетита, виды, патогенез. Дисфагии. Нарушения кислотообразовательной и моторно-эвакуаторной деятельности желудка. Типы желудочной секреции в патологии. Понятие об анацидном и гиперацидном гастритах.</p> <p>Язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки. Определение, частота распространения. Этиологические факторы язвенной болезни. Исторические вехи в развитии учения о язвенной болезни. Местные факторы ульцерогенеза. Роль нейро-эндокринных нарушений в механизмах ульцерогенеза. Общий патогенез язвенной болезни. Принципы патогенетической терапии.</p> <p>Патогенез болезней «оперированного желудка».</p> <p>Процессы гидролиза в кишечнике и значение их нарушений в патологии всасывания. Формы и патогенез нарушений моторно-эвакуаторной деятельности кишечника, их связь с нарушениями всасывания. Патология экскреторной деятельности кишечника. Кишечная непроходимость, классификация форм и их патогенетическая характеристика. Стадии кишечной непроходимости и механизмы развития интоксикации организма.</p> <p>Микрофлора кишечника и ее роль в патогенезе заболеваний органов пищеварения.</p>
18. Патофизиология нарушений функции поджелудочной железы.	<p>Нарушения пищеварения, возникающие при нарушении экскреторной функции поджелудочной железы, характеристика, патогенез. Панкреатиты, этиология, классификация. Патогенез острого панкреатита. Принципы патогенетической терапии панкреатита.</p>
19. Патофизиология печени	<p>Основные функции печени и экспериментальное моделирование их нарушений. Основные формы патологии печени: гепатиты, цирроз, холестаз.</p> <p>Желтухи, определение понятия. Нарушения желчеобразования, желчевыделения и обмена желчных пигментов. Надпочечная (гемолитическая) желтуха, этиология, патогенез, и характер изменения желчных пигментов. Печеночная желтуха, этиология, патогенез, и</p>

---

характер изменения желчных пигментов. Подпеченочная (обтурационная) желтуха, этиология, патогенез, и характер изменения желчных пигментов. Цирроз печени, определение понятия, этиология, патогенез и проявления. Принципы патогенетической терапии.

Роль печени в регуляции гомеостаза, основные формы его нарушений при патологии печени, их этиология и патогенез. Барьерная функция печени по отношению к различным фармакологическим препаратам и эндогенным токсическим метаболитам и ее нарушения.

Печеночная недостаточность. Этиология, механизмы развития и патогенез нарушений обмена веществ. Печеночная кома, этиология и стадии развития. Патогенетические особенности развития шунтовой, печеночно-клеточной и смешанной форм комы. Проявления комы и принципы патогенетической терапии.

---

20. Выделительная система
- Современные представления о процессе мочеобразования и его регуляции. Проявления типовых нарушений функции почек, их характеристика и патогенез. Нарушения диуреза, механизмы их развития. Расстройства клубочковой фильтрации, канальцевой реабсорбции и секреции. Экстраренальные признаки заболеваний почек, их патогенез. Расстройства функции почек при изменениях нейроэндокринной регуляции их деятельности и при нарушениях кровообращения. Нефротический синдром, основные клинические проявления и их патогенез. Этиология и патогенез первичного и вторичного нефротического синдрома. Острый диффузный гломерулонефрит, определение, этиология и патогенетические механизмы. Патогенез клинических проявлений острого гломерулонефрита. Хронический диффузный гломерулонефрит, определение, этиология и патогенетические механизмы, клинические проявления. Экспериментальные модели гломерулонефрита. Пиелонефриты, определение. Этиология и патогенетические механизмы развития. Почечно-каменная болезнь, экзогенные и эндогенные этиологические факторы. Почечная недостаточность, изменения состава крови и мочи. Патогенез острой почечной недостаточности и ее проявлений. Хроническая почечная недостаточность, этиология и патогенез клинических проявлений. Уремия и почечная кома. Определение и этиологические факторы. Патогенез развития уремии и механизмы основных клинических симптомов. Экстракорпоральный диализ.
- 

21. Эндокринная система
- Основные пути нарушений функции желез внутренней секреции. Значение расстройств нервно-эндокринных взаимодействий в патогенезе эндокринопатий. Гипер-, гипо- и дисфункция желез внутренней секреции. Экспериментальные методы получения эндокринопатий. Гипоталамо-гипофизарная система и гормоны гипофиза.
-

---

Расстройства в организме при гипо- и гиперфункции передней доли гипофиза, их механизмы. Болезнь Иценко – Кушинга и патогенез клинических проявлений. Гипофункция задней доли гипофиза, механизм развития несахарного диабета.

Острая и хроническая недостаточность надпочечников, причины и основные проявления. Патогенез развития и клинических проявлений Аддисоновой болезни. Расстройства в организме гиперфункции надпочечников. Последствия чрезмерной гормонотерапии кортикостероидами и патогенетические механизмы «синдрома отмены».

Патофизиология нарушений функций щитовидной железы. Роль гормонов щитовидной железы в организме. Диффузный токсический зоб, определение, этиология, механизмы развития. Патогенез нарушений обменных процессов в организме при патологии эндокринной функции щитовидной железы. Механизмы развития основных клинических проявления гипертиреоза и принципы патогенетической терапии. Патофизиология гипотиреозов. Микседема, определение, этиологические факторы и патогенез. Механизмы развития клинических проявлений микседемы. Патогенетические различия эндемического и спорадического зоба. Патологические последствия развития недостаточности щитовидной железы в детском возрасте.

Нарушения функции паращитовидных желез. Гипопаратиреоз и патогенез тетании. Гиперпаратиреоз.

Механизмы расстройств, возникающих в организме при нарушениях функции половых желез. Дисфункция яичников, этиология и патогенез первичного гипогонадизма. Патогенез синдрома Шерешевского – Тернера. Трисомия X. Вторичный гипогонадизм, возможные последствия для организма.

Патофизиология нарушений функции яичек. Первичный гипогонадизм и синдром Клайнфельтера. Кастрация. Влияние нарушений деятельности половых желез на функцию нервной системы и обмен веществ.

Тимус, морфо-функциональные особенности развития и участие в процессах иммунной защиты. Атрофические и гиперпластические процессы в зубной железе. Status thymico – lymphaticus, расстройства в организме.

Определения понятия миастения и ее патогенез.

Функциональное значение эпифиза. Связь эпифиза с другими эндокринными железами. Патология эпифиза.

---

22. Патофизиология нервной системы

Нервные механизмы развития трофических расстройств. Работы И.П. Павлова о трофической иннервации тканей. Роль нарушений трофической функции нервной системы в возникновении патологических процессов. Значение работ И.П. Павлова, Л.А. Орбели и А.Д. Сперанского для изучения механизмов трофических расстройств при патологии нервной системы.

---

	<p>Патофизиология функциональных неврозов. Определение понятия «невроз». Классификация типов высшей нервной деятельности по И.П. Павлову и роль типов высшей нервной деятельности в возникновении неврозов. Этиология неврозов. Типовые изменения нервных процессов при неврозах. Соматические проявления неврозов. Клинические формы неврозов и их характеристика. Вторичные (симптоматические) неврозы. Патологические рефлексы условные и безусловные. Отличия патологического условного рефлекса от физиологического.</p> <p>Общие закономерности деятельности высших отделов центральной нервной системы и значение их нарушений в патогенезе нервных расстройств. Экспериментальные методы воспроизведения патологии высшей нервной деятельности. Учение И.П. Павлова о нервных центрах и его значение для объяснения механизмов восстановления утраченных функций.</p>
<p>23. Патофизиология наркоманий</p>	<p>Определение понятия «наркотические средства». Основные наркотические и психотропные вещества. Стадийность развития наркоманий, психический и физический типы наркотической зависимости. Патогенетические механизмы наркоманий. Роль эмоционально – позитивных реакций в развитии наркоманий. Понятие об эмоциях и эмоциональных состояниях, их нейроанатомия и нейрофизиология. Инструментальные методы воздействия на эмоциональные центры. «Старт- и стоп-зоны» головного мозга. Психофармакология эмоционально – позитивных состояний. Наркомании и опиатные системы мозга. Клеточные и гуморальные системы наркоманий. Патофизиологические системы алкоголизма.</p>
<p>24. Инфекционный процесс</p>	<p>Определение инфекционного процесса. Факторы реактивности организма, определяющие его устойчивость к инфекции. Роль видовой реактивности в невосприимчивости организма к инфекциям. Роль возрастной и индивидуальной реактивности и естественной резистентности организма к развитию инфекции. Инфекционные агенты: грамотрицательные, грамположительные бактерии, грибы, простейшие, паразиты. Барьерная роль кожи и слизистых. Факторы иммунной защиты при развитии инфекционного процесса. Роль экологических, социальных и эпидемиологических факторов в развитии инфекции. Периоды инфекционного заболевания и их патофизиологический анализ. Лечение инфекционных заболеваний. Классификация антибиотиков. Причины возникновения резистентности микроорганизмов к применяемым в медицине антибиотикам. Антибиотические полипептиды человека и животных.</p>

### 4.3. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Название раздела дисциплины	Лек	Пр	СР	Всего часов
1.	Общие вопросы патологической физиологии			6	6
2.	Общая нозология			6	6
3.	Патофизиология клетки	4	6	12	22
4.	Региональные типовые патологические процессы. Воспаление.	4	8	12	24
5.	Типовые нарушения обмена веществ	2		6	8
6.	Иммунопатология	2	6	12	20
7.	Патофизиология тканевого роста. Опухоли	2	6	12	20
8.	Патофизиология терминальных состояний	2	2	12	16
9.	Стресс. Молекулярные и клеточные механизмы общего адаптационного синдрома.	2	4	6	12
10.	Патофизиология наследственных болезней			6	6
11.	Болезни цивилизации. Патофизиология наркоманий.			6	6
12.	Кровь и кроветворение	2	4	12	18
13.	Патофизиология сердца	2		12	14
14.	Патофизиология атеросклероза			6	6
15.	Патофизиология системы дыхания	2		6	8
16.	Система пищеварения. Патофизиология нарушений функции поджелудочной железы	2		6	8
17.	Патофизиология печени	2		6	8
18.	Выделительная система	2		6	8
19.	Эндокринная система	2	6	18	26
20.	Патофизиология нервной системы	2	6	18	26
21.	Инфекционный процесс	2	4	18	24
22.	Экспериментальные модели в патофизиологии. Правила работы с экспериментальными животными		4	6	10
23.	Методы работы с культурами микроорганизмов		4	6	10
24.	Методы работы с культурами клеток человека и животных		4	6	10
25.	Флюоресцентные методы в биологии и медицине		4	6	10
26.	Иммуноферментный анализ		4	6	10
<b>Итого по видам занятий</b>		<b>36</b>	<b>72</b>	<b>234</b>	<b>342</b>
Промежуточный контроль (зачеты)					<b>18</b>
Подготовка к сдаче и сдача кандидатского экзамена					<b>36</b>
<b>ВСЕГО ПО МОДУЛЮ:</b>					<b>396</b>

### 4.4. Лекции

№ п/п	Название тем лекций	Объем в часах
1	Патофизиология клетки. Морфофункциональное строение клетки. Функции и строение биомембран и основные формы их патологии.	2



	Патология клеточного ядра. Патология митохондрий, лизосом, эндоплазматического ретикулума. Биологические ритмы и патология клетки. Нарушения нервной и гуморальной регуляции в развитии патологии клетки.	
2	Апоптоз, определение понятия, роль апоптоза в поддержании клеточного гомеостаза организма. Отличие апоптоза от некроза. Проявления апоптоза в организме. Гуморальная регуляция апоптоза. Генетический контроль запрограммированной клеточной гибели. Заболевания, связанные с нарушением апоптоза.	2
3	Региональные типовые патологические процессы. Расстройства местного кровообращения. Артериальная гиперемия. Венозная гиперемия. Ишемия. Геморрагии. Тромбоз. Эмболии.	2
4	Воспаление. Классификация форм воспалительной реакции. Медиаторы воспаления. Фагоцитоз. Значение работ И.И.Мечникова по фагоцитозу и воспалению для медицины. Роль лизосом в процессах внутриклеточного переваривания.	2
5	Типовые нарушения обмена веществ. Патология теплового обмена организма. Нарушения водно-солевого обмена. Нарушения кислотно-основного состояния организма. Гипоксия. Нарушения обмена белков, жиров, углеводов. Диабет. Патофизиология авитаминозов и нарушений минерального обмена	2
6	Патофизиология иммунитета. Центральные и периферические органы иммунной защиты. Врожденный иммунитет. Приобретенный иммунитет. Антимикробные белки и пептиды. Цитокины. Взаимодействие нейроэндокринной и иммунной систем.	2
7	Патофизиология тканевого роста. Опухоли. Биологические особенности опухолевого роста. Канцерогены. Иммунология опухолей, типы опухолевых антигенов. Противоопухолевый иммунитет. Генетика опухолей, роль наследственности. Основные достижения современной онкологии в лечении и предупреждении развития опухолей.	2
8	Патофизиология терминальных состояний. Патофизиология боли. Шок, коллапс, кома.	2
9	Стресс. Общий адаптационный синдром Ганса Селье. Молекулярные и клеточные механизмы общего адаптационного синдрома. Роль гипоталамо–гипофизарно–адренокортикальной системы в развитии стресса.	2
10	Кровь и кроветворение. Клетки крови. Гемопоз. Стволовые клетки. Анемии. Патофизиология гемоглобинозов. Талассемия. Лейкоцитозы и лейкопении. Основные этиологические факторы развития лейкоцитозов. Классификация лейкоцитозов. Лейкозы и лейкомоидные реакции.	2
11	Патофизиология сердца. Нервная регуляция сердечной деятельности. Аритмии. Кардиомиопатии. Миокардиты, эндокардиты, заболевания перикарда. Пороки сердца. Сердечная недостаточность. Инфаркт миокарда.	2
12	Патофизиология системы дыхания. Эмфизема легких. Пневмоторакс. Дыхательная недостаточность. Бронхиальная астма. Пневмония.	2
13	Система пищеварения. Основные причины патологии желудочно-	2

	кишечного тракта. Язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки. Кишечная непроходимость. Микрофлора кишечника и ее роль в патогенезе заболеваний органов пищеварения. Нарушения экскреторной функции поджелудочной железы.	
14	Патофизиология печени. Роль печени в регуляции гомеостаза. Система детоксикации. Печеночная недостаточность.	2
15	Выделительная система. Нарушения функции почек. Нефротический синдром. Пиелонефриты. Почечнокаменная болезнь. Почечная недостаточность.	2
16	Эндокринная система. Гипоталамо-гипофизарная система и гормоны гипофиза. Расстройства в организме при гипо- и гиперфункции передней доли гипофиза, их механизмы. Болезнь Иценко –Кушинга и патогенез клинических проявлений. Дисфункции надпочечников. Патофизиология нарушений функций щитовидной железы, паращитовидных желез, половых желез. Тимус, морфо-функциональные особенности развития и участие в процессах иммунной защиты.	2
17	Патофизиология нервной системы. Нервные механизмы развития трофических расстройств. Патофизиология функциональных неврозов. Общие закономерности деятельности высших отделов центральной нервной системы и значение их нарушений в патогенезе нервных расстройств. Экспериментальные методы воспроизведения патологии высшей нервной деятельности.	2
18	Инфекционный процесс. Факторы реактивности организма, определяющие его устойчивость к инфекции. Барьерная роль кожи и слизистых. Факторы иммунной защиты при развитии инфекционного процесса. Периоды инфекционного процесса и их патофизиологический анализ.	2
<b>ИТОГО</b>		<b>36</b>

#### 4.5. Практические занятия

№ п/п	Название тем практических занятий	Объем в часах
1.	<i>Патофизиология клетки.</i> Методы исследования. Работа на световом и флюоресцентном микроскопе, флюоресцентном детекторе клеточных субпопуляций, спектрофотометре. Методы оценки характера клеточной гибели (апоптоз, некроз).	6
2.	<i>Региональные типовые патологические процессы. Воспаление.</i> Методы оценки функциональной активности фагоцитов (методы работы с кровью человека и животных, получения различных типов лейкоцитов из периферической крови, лизосомально-катионный тест, НСТ, оценка фагоцитарной активности)	8
3.	<i>Иммуннопатология.</i> Методы оценки иммунного ответа у экспериментальных животных. Методы определения концентрации цитокинов в крови и культуральной среде. Методы изучения цитотоксической активности естественных киллеров в отношении опухолевых клеток.	6

	Иммуногистохимические методы исследования	
4.	<i>Патофизиология тканевого роста. Опухоли.</i> Методы работы с опухолевыми клетками. Методы оценки цитотоксической активности препаратов в отношении опухолевых клеток.	6
5.	<i>Патофизиология терминальных состояний. Стресс.</i> Экспериментальные модели стресса у крыс и мышей.	6
6.	<i>Кровь и кроветворение.</i> Методы приготовления мазков крови человека и животных, различных способов окраски препаратов. Определение формулы крови	4
7.	<i>Эндокринная система.</i> Методы определения уровня гормонов в крови человека и животных. Методы определения концентрации белка в биологических жидкостях.	6
8.	<i>Патофизиология нервной системы</i> Методы работы со срезами мозга экспериментальных животных.	6
9.	<i>Инфекционный процесс.</i> Методы оценки антимикробной активности препаратов в отношении культивируемых микроорганизмов. Определение чувствительности бактерий и грибов к применяемым в медицине антибиотикам.	4
10.	Экспериментальные модели в патофизиологии Правила работы с экспериментальными животными	4
11.	Методы работы с культурами микроорганизмов	4
12.	Методы работы с культурами клеток человека и животных	4
13.	Флюоресцентные методы в биологии и медицине	4
14.	Иммуноферментный анализ	4
<b>ИТОГО</b>		<b>72</b>

#### 4.6. Самостоятельная работа

<b>Виды самостоятельной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Текущая работа:</b>	<b>180</b>
<i>В том числе:</i>	
Подготовка к практическим занятиям	24
Работа с литературой	60
Подготовка к зачетам	72
Другие виды самостоятельной работы	24
<b>Итоговая подготовка:</b>	<b>54</b>
<i>В том числе:</i>	
Подготовка к сдаче кандидатского экзамена	54
<b>ВСЕГО</b>	<b>234</b>

#### 4.7. Контроль освоения дисциплины

Виды контроля	Объем в часах
<b>Промежуточный контроль:</b>	<b>18</b>
Сдача зачетов	18
<b>Итоговый контроль:</b>	<b>36</b>
Подготовка к сдаче кандидатского экзамена	30
Сдача кандидатского экзамена	6
<b>ВСЕГО</b>	<b>54</b>

##### 4.7.1. Система и формы контроля

Текущий контроль успеваемости и выполнения научно-исследовательской работы постоянно осуществляет научный руководитель аспиранта.

По мере освоения программы дисциплины «Патологическая физиология» аспирант должен сдать 3 зачета, после чего получает допуск к сдаче кандидатского экзамена по дисциплине «Физиология».

Зачеты по освоенным разделам дисциплины входят в содержание промежуточной аттестации по итогам II, IV и V семестров, фиксируются в зачетной книжке аспиранта.

Зачет проводится путем собеседования по тематике разделов программы (по определенному перечню вопросов).

	Время проведения	Содержание	Оценка
Зачет 1.	II семестр	Темы 1 – 8.	зачет/незачет
Зачет 2.	IV семестр	Темы 9 – 18.	зачет/незачет
Зачет 3.	V семестр	Раздел программы, соответствующий теме диссертации.	зачет/незачет; допуск к кандидатскому экзамену
Кандидатский экзамен	V семестр	Программа-минимум. Дополнительная программа.	пятибалльная система

Фонд оценочных средств:

##### Вопросы к зачету 1:

1. Патофизиология как научная дисциплина. Предмет и задачи патофизиологии, связь ее с другими дисциплинами. Методы патофизиологии.
2. Общие понятия о болезни. Признаки болезни. Болезнь человека и социальная среда.
3. Периоды болезни, взаимодействие этиологического фактора с организмом. Исходы болезней.
4. Терминальные состояния. Умирание как стадийный процесс.
5. Общая этиология. Роль причин и условий в возникновении болезней. Этиотропный подход к лечению и профилактике заболеваний.
6. Понятие о внешних и внутренних причинах болезни. Значение социальных факторов в сохранении здоровья и возникновении болезней человека.
7. Общий патогенез. Причинно-следственные отношения в патогенезе. Патогенетический подход в лечении и профилактике заболеваний.
8. Повреждение клетки. Причины и виды повреждений. Нарушение структуры и функций различных клеточных органелл.

9. Нарушение барьерной функции плазматической мембраны. Причины, механизмы, последствия. Значение свободно-радикального окисления в жизнедеятельности и повреждении клетки и клеточных структур. Антиоксиданты.
10. Апоптоз – запрограммированная гибель клетки. Значение для развития патологии.
11. Молекулярно-клеточные механизмы защиты и адаптации клеток при повреждающих воздействиях. Принципы патогенетической коррекции нарушений функций клеток.
12. Воспаление. Этиология воспаления. Общие и местные признаки воспаления.
13. Стадия альтерации при воспалении. Первичное и вторичное повреждение. Значение альтерации.
14. Медиаторы воспаления, их роль в развитии воспаления.
15. Стадия экссудации. Патогенез сосудистых реакций в очаге воспаления. Значение экссудации.
16. Защитно-приспособительное значение воспаления. Взаимодействие местных и общих механизмов.
17. Лихорадка. Изменения функции органов и систем при лихорадке. Значение лихорадки для организма.
18. Патофизиология иммунитета. Центральные и периферические органы иммунной защиты. Приобретенный иммунитет
19. Врожденный иммунитет. Механизмы распознавания чужеродных агентов. Система комплемента. Естественные киллерные клетки. Фагоцитоз. Антимикробные белки и пептиды.
20. Регуляция иммунных реакций. Цитокины. Взаимодействие нейроэндокринной и иммунной систем и патологии, связанные с нарушениями нейроэндокриноиммунных взаимодействий.
21. Стресс. Общий адаптационный синдром Ганса Селье. Молекулярные и клеточные механизмы общего адаптационного синдрома. Роль гипоталамо-гипофизарно-адренкортикальной системы в развитии стресса.
22. Аллергия, этиология. Виды аллергических реакций по времени развития. Типы аллергических реакций по Кумбсу, связанные с образованием комплекса АГ-АТ.
23. Иммунодефицитные состояния. Этиология и виды иммунодефицитов. Нарушение иммунобиологической реактивности при дефектах клеточного и гуморальных звеньев иммунитета, фагоцитарной системы и комплемента.
24. Аутоаллергия и иммунопатологические состояния. Этиология и патогенез.
25. Нарушения обмена веществ. Сахарный диабет, виды, этиология. Патогенез нарушений углеводного, жирового и белкового обменов при сахарном диабете.
26. Типовые нарушения белкового обмена. Белково-калорийная недостаточность.
27. Типовые нарушения липидного обмена. Ожирение.
28. Водный баланс организма. Гипогидратация: причины, виды, влияние на организм, механизмы компенсации.
29. Отек – типовой патологический процесс. Виды отечной жидкости. Патогенетические факторы развития отеков (гемодинамический, онкотический, лимфогенный, мембранный, осмотический).
30. Опухоль. Характеристики опухолевого роста. Принципы классификации опухолей. Функциональные особенности опухолевых клеток (дыхание, белковый и углеводный обмены).
31. Этиология опухолей (канцероген). Значение экзогенных и эндогенных факторов в возникновении. Свойства канцерогенов.
32. Механизмы канцерогенеза. Стадии развития опухоли.
33. Взаимодействие опухоли и организма. Факторы противоопухолевой резистентности.

## Вопросы к зачету 2:

1. Роль наследственности в патологии. Механизм возникновения наследственных болезней.
2. Мутационный процесс в патологии человека. Виды и значение мутаций. Мутагенные факторы.
3. Общий патогенез наследственных болезней. Генно-молекулярные болезни.
4. Диагностика наследственных болезней, принципы их профилактики и возможные методы лечения.
5. Хромосомные болезни, причины их появления.
6. Артериальная гиперемия. Этиология, патогенез, значение. Внешние и внутренние признаки артериальной гиперемии.
7. Венозная гиперемия. Этиология, патогенез, значение. Внешние и внутренние признаки венозной гиперемии.
8. Реологические свойства крови, роль эритроцитов и эндотелия. Нарушения микроциркуляции: причины, механизмы и значение.
9. Ишемия. Этиология, патогенез, значение. Внешние и внутренние признаки ишемии. Факторы, влияющие на исход ишемии.
10. Недостаточность кровообращения. Этиология, виды недостаточности кровообращения. Патологические и компенсаторные изменения в организме при недостаточности кровообращения.
11. Сердечная форма недостаточности кровообращения. Патологические и компенсаторные изменения деятельности сердца.
12. Миокардиальная форма сердечной недостаточности. Первичное и вторичное повреждение миокарда. Патогенез снижения сократимости миокарда.
13. Коронарогенный некроз миокарда – инфаркт миокарда, причины его развития, патогенез снижения сократительной функции сердца.
14. Патогенез симптомов при инфаркте миокарда. Кардиогенный шок.
15. Артериальная гипертензия, виды. Патогенез нарушений регуляции артериального давления при симптоматических гипертензиях.
16. Гипертоническая болезнь. Этиология, патогенез, значение для патологии различных систем организма.
17. Нарушения ритма сердца. Классификация аритмий.
18. Тромбоз: причины, механизмы развития и последствия. Виды тромбов.
19. Кровопотеря, факторы, влияющие на исход кровопотери.
20. Срочные и долговременные механизмы компенсации при кровопотере. Постгеморрагический шок.
21. Постгеморрагические анемии. Механизмы восстановления в системе крови.
22. Типовые нарушения в системе гемостаза и тромбообразования. Роль сосудистой стенки, тромбоцитов и факторов свертывания.
23. Нарушения коагуляционного звена гемостаза. Этиология и патогенез нарушения свертываемости крови при гипо- и гиперкоагуляции.
24. Нарушения в системе тромбоцитов. Этиология и патогенез нарушений тромбообразования при повышенной и пониженной функции тромбоцитов.
25. Общая этиология нарушений функции нервной системы. Пути поступления нейротропных факторов. Гематоэнцефалический барьер.
26. Специфические и неспецифические механизмы повреждения нейронов. Эксайтотоксичность.
27. Нейрогенные расстройства движения: гипо- и гиперкинетические состояния. Спинальный шок, центральный и периферический параличи.
28. Нейродистрофический процесс. Этиология и патогенез.
29. Атеросклероз, этиология, патогенез, значение для патологии сердечно-сосудистой системы.

30. Дыхательная недостаточность. Виды. Патогенез симптомов дыхательной недостаточности.
31. Нарушения легочной вентиляции. Этиология и патогенез, примеры заболеваний.
32. Нарушение перфузии легких, этиология и патогенез. Тромбоэмболия легочной артерии, отек легких.
33. Нарушение регуляции дыхания, патологические формы дыхания. Этиология и патогенез дыхательной недостаточности.
34. Общая этиология патологии мочевыделительной системы.
35. Патогенез нарушения мочеотделения: полиурия, олигурия, анурия.
36. Изменения состава мочевого осадка: протеинурия, гематурия, лейкоцитурия, их виды и патогенез, диагностическое значение.
37. Острая почечная недостаточность. Этиология, патогенез нарушений экскреторных и гомеостатических функций почек.
38. Хроническая почечная недостаточность. Этиология и патогенез нарушений экскреторных и гомеостатических функций почек. Уремия.
39. Почечные отеки. Нефротический синдром.
40. Общая этиология и патогенез повреждения гепатоцитов.
41. Функциональная недостаточность печени. Печеночная кома.
42. Этиология расстройств пищеварительной системы. Значение нервных и гуморальных факторов. Расстройства аппетита, причины, значение.
43. Количественные и качественные нарушения желудочной секреции. Этиология, патогенез нарушения пищеварения и моторной функции желудочно-кишечного тракта.
44. Механизмы язвообразования в желудочно-кишечном тракте. Этиологическая роль *Helicobacter pylori* и стресса.
45. Общая этиология и патогенез эндокринных расстройств. Нарушение центрального звена регуляции функции эндокринных желез.
46. Общая этиология и патогенез эндокринных расстройств. Нарушения функций эндокринных желез в связи с развитием в них патологических процессов.
47. Патофизиология гипофиза (гигантизм, акромегалия, гипофизарный нанизм, гипофизарная кахексия).
48. Первичные и вторичные формы гиперкортизолизма (синдром и болезнь Иценко-Кушинга). Гиперальдостеронизм (синдром Кона).
49. Острая и хроническая надпочечниковая недостаточность.
50. Патофизиология щитовидной железы (гипо- и гипертиреозы). Нарушение функций паращитовидных желез.
51. Гиперкортикостероидизм (синдром Иценко-Кушинга).
52. Патофизиология надпочечников. Кортикостероидная недостаточность.

### Вопросы к зачету 3:

Зачет проводится в форме собеседования по теме кандидатской диссертации.

#### 4.7.2. Критерии промежуточной оценки освоения дисциплины

Для получения оценки «зачет» аспирант должен знать в полном объеме:

- общие вопросы патологической физиологии, патогенетические механизмы развития заболеваний, типовые патологические процессы и реакции организма на воздействие патогенных факторов;
- этиологию и патогенез заболеваний сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной, нервной, эндокринной, выделительной и репродуктивной систем организма;
- этиологию и патогенез инфекционных заболеваний, и способы их лечения;

- современные представления о типовых нарушениях обмена веществ;
- закономерности развития аутоиммунных и аллергических заболеваний и способы их лечения;
- современные методы диагностики патологических состояний основных жизнеобеспечивающих систем организма, принципы и методы их коррекции.

**Оценка «незачет»** ставится в случае, если аспирант имеет фрагментарные знания по одному из заданных вопросов, не имеет целостного представления о механизмах протекания физиологических процессов в организме и их взаимосвязи.

#### **4.7.3. Итоговый контроль освоения дисциплины**

Формой итогового контроля освоения дисциплины является кандидатский экзамен по физиологии в соответствии с программой, утвержденной приказом Минобрнауки России от 08.10.2007 г. № 274.

Вопросы организации и проведения кандидатского экзамена регламентируются локальным правовым актом организации.

### **5. Ресурсное обеспечение реализации дисциплины**

#### **5.1. Кадровое обеспечение**

Профессорско-преподавательский состав, обеспечивающий реализацию программы: д.м.н. акад. Е.А. Корнева, д.б.н. профессор В.Н. Кокряков, д.б.н. доцент О.В. Шамова, д.м.н. К.А. Шемеровский, к.м.н., доцент Д.С. Орлов.

#### **5.2. Материально-техническое обеспечение**

Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран), телевизор, видеокамера, мультимедийные презентации, таблицы. Наборы слайдов по различным разделам дисциплины.

Исследовательское оборудование отделов ФГБНУ «ИЭМ» обеспечивает обучение и выполнение научно-исследовательской работы аспирантов на современном научном и методическом уровне.

##### ***Высокотехнологичное оборудование:***

Масс-спектрометры  
 Секвенаторы  
 Анализатор размера частиц  
 Хроматографические системы  
 Анализатор микрочипов  
 Оборудование для изучения межмолекулярных взаимодействий  
 Проточный цитофлуориметр  
 Синтезатор пептидов  
 Сканирующий флуоресцентный спектрометр  
 Микроскопы (конфокальные, инвертированные световые, тринокулярный)  
 Микротомы санные и ротационные  
 Центрифуги и ультрацентрифуги  
 Система для проведения ПЦР в режиме реального времени  
 Амплификаторы  
 Гематологический анализатор  
 Анализатор микроциркуляции крови  
 Биохимические анализаторы



Оборудование для изучения поведенческих реакций  
Системы гель-документирования  
Анализатор изображения  
Флуороскан  
Люминометр  
Спектрофотометры  
Оборудование для двумерного электрофореза  
Оборудование для электрофореза и блоттинга ДНК и белков  
Система для получения ультрачистой воды  
Низкотемпературные морозильники  
Лиофильные сушки  
Льдогенератор  
Ламинарные боксы  
СО<sub>2</sub> инкубаторы

***Мелкое лабораторное оборудование:***

рН-метры, водяные бани, магнитные мешалки, шейкеры, аналитические и электронные весы, сушильные шкафы, автоклавы, осциллографы и др.

### **5.3. Информационное обеспечение**

Учебная, учебно-методическая и иные библиотечно-информационные ресурсы обеспечивают учебный процесс и гарантируют возможность качественного освоения аспирантом образовательной программы.

**Рекомендуемая литература:**

***а) основная:***

1. Литвицкий П.Ф. Патопфизиология: Учебник – М., 2010 – 496 с.
2. Иммунофизиология /Черешнев В.А. и др. – Екатеринбург, 2002 – 257 с.
3. Кузник Б.И. Клеточные и молекулярные механизмы регуляции системы гемостаза в норме и патологии – Чита, 2010 – 832 с.
4. Полетаев А.Б. Иммунофизиология и иммунопатология (избранные главы) – М., 2008 – 208 с.
5. Патология. Курс лекций в 2 томах / Ред. Пальцев М.А. – М., 2007 – 280+768 с.
6. Гайтон А.К., Холл Дж.Э. Медицинская физиология : Учебник – М., 2008 – 1296 с.
7. Атаман А.В. Патологическая физиология в вопросах и ответах - Винница, 2008 – 544 с.
8. Психонейроэндокринология /Под ред. Шабанова П.Д., Сапронова Н.С. – СПб., 2010 – 984 с.
9. Дамианов И. Секреты патологии : Учебное пособие для мед.вузов – М., 2006 – 816 с.
10. Зайчик А.Ш., Чурилов Л.П. Основы общей патологии. – (3 Т). - Учебное пособие для мед.вузов – СПб. – Элсби – 1999-2002 –624+688+507.

***б) дополнительная:***

1. Маянский Д.Н. Лекции по клинической патологии. Руководство для врачей – М., 2008 – 464 с.
2. Биоэнергетика клетки. Химия патологических процессов : Учебное пособие / Ред. Серебров В.Ю. – Томск, 2008 – 180 с.
3. Акмаев И.Г., Гриневиц В.В. Нейроиммуноэндокринология гипоталамуса – М., 2003 – 168 с.
4. Войнов В.А. Атлас по физиологии: Учебное пособие для мед. вузов – М., 2007 – 256 с.
5. Уард Дж. и др. Наглядная физиология – М., 2010 – 136 с.

6. Ченцов Ю.С. Цитология с элементами клеточной патологии: Учебное пособие – М., 2010 – 368 с.
7. Крыжановский Г.Н. Дизрегуляторная патология – М., 2002 -96 с.
8. Нейропротекция. Модели, механизмы, терапия / Ред. Бэр М. – М., 2011- 429 с.
9. Фаллер Дж.М., Шилдс Д. Молекулярная биология клетки. Руководство для врачей – М., 2012 – 256 с.
10. Павлов А.С. Экстремальная работа и температура тела – Донецк, 2007 – 308 с.
11. Biology of Disease [Text] / Ahmed Nessar [и др.], 2007. - 576 с.
12. West J.B. Pulmonary physiology and pathophysiology – USA, 2007 – 150 p.
13. Histology for Pathologists /Ed. Mills S.E. – Philadelphia, 2012 – 1331 p.
14. Rosenthal MD, Glew RH Medical biochemistry. Human metabolism in health and disease – NJ, 2009 – 426 p.
15. Atlas of Histology with Functional and Clinical Correlation [Text] / D. Cui [et al.], 2011. - 439, [2] с.

### **Журналы**

1. Патологическая физиология и экспериментальная терапия
2. Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова;
3. Физиология человека;
4. Успехи физиологических наук;
5. Бюллетень экспериментальной биологии и медицины;
6. Журнал высшей нервной деятельности им. И.П. Павлова;
7. Нейрохимия;

### **Интернет-ресурсы**

Каждое рабочее место аспиранта и ординатора оснащено компьютером с неограниченным доступом в Интернет. Такой доступ позволяет обращаться к постоянно обновляемым базам данных, используемым в образовательной деятельности ФГБНУ «ИЭМ», таким как

- <http://pubmlst.org>
- <http://www.celltranspl.ru>
- <http://www.eLIBRARY.ru>
- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Entrez>
- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/geo>
- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/omim>
- <http://www.protocol-online.org>
- <http://www.pubmed.com>
- <http://www.scopus.com>

ФГБНУ «ИЭМ» имеет доступ к электронным ресурсам издательств Springer, Elsevier, Wiley, Karger.