

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых  
заболеваний»  
(НИИ КПССЗ)

«УТВЕРЖДЕНО»

На заседании Ученого Совета

НИИ КПССЗ

Протокол № 4 от 31.03.2023 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор НИИ КПССЗ

академик РАН, профессор

Ю.А. Барбараш

03.04.2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ  
Б1.В.ОД.1 вариативной части программы**

**Направление подготовки:** 3.3. Медико-биологические науки

**Направленность:** 3.3.3. Патологическая физиология

**Квалификация:** Исследователь. Преподаватель-исследователь

**Форма обучения:** очная

**Уровень образовательной программы:** Подготовка кадров высшей квалификации

Семестр	Трудоемкость		Лекции (час)	Практические занятия (час)	СР (час)	Форма промежуточного контроля (экзамен / зачет)
	ЗЕ	час				
3	3	108	12	36	60	Зачет
<b>Итого</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>12</b>	<b>36</b>	<b>60</b>	<b>Экзамен</b>

Кемерово  
2023

Организация-разработчик – Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научно-исследовательский институт комплексных проблем сердечно-сосудистых заболеваний» (директор – академик РАН, профессор, д.м.н. О.Л. Барбараш).

Рабочая программа дисциплины «Патологическая физиология» составлена с учетом федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов) по специальности 3.3.3. Патологическая физиология, утвержденных приказом Министерства образования и науки РФ от 20 октября 2021 г. № 951.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Ученого совета НИИ КПССЗ 31.03.2023 г., Постановление заседания № 4.

**Рабочую программу разработали:**

**Кутихин Антон Геннадьевич** – доктор медицинских наук, заведующий лабораторией молекулярной, трансляционной и цифровой медицины НИИ КПССЗ

**Рецензенты:**

**Григорьев Евгений Валерьевич** – доктор медицинских наук, профессор, профессор РАН, заместитель директора по научной и лечебной работе НИИ КПССЗ

**Груздева Ольга Викторовна** – доктор медицинских наук, доцент, профессор РАН, заведующая лабораторией исследований гомеостаза отдела экспериментальной медицины НИИ КПССЗ

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Общие положения.....	4
1.1. Цели и задачи дисциплины .....	4
1.2. Место дисциплины в ОПОП .....	4
1.3. Требования к результатам освоения дисциплины .....	4
1.4. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	5
2. Структура и содержание дисциплины.....	5
2.1. Учебно-тематический план дисциплины.....	6
2.2. Лекционные (теоретические) занятия.....	7
2.3. Практические занятия.....	12
3. Образовательные технологии.....	21
3.1. Виды образовательных технологий.....	21
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины.....	22
4.1. Контрольно-диагностические материалы.....	23
4.2. Примеры оформления контрольно-диагностических материалов.....	27
4.3. Критерии оценок по дисциплине.....	29
5. Информационное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	30
5.1. Информационное обеспечение дисциплины.....	30
5.2. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	31
6. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	33
Лист внесения изменений.....	35

## **Общие положения**

### **1.1. Цели и задачи аспирантуры**

**Цель программы:** подготовка научных и научно-педагогических кадров как в области медицинских наук, медицинской промышленности, профессионального образования медицинского профиля, так и в области научной специальности 3.3.3. Патологическая физиология.

#### **Задачи программы:**

- углубленное изучение методологических, клинических и медико-социальных основ научной специальности 3.3.3. Патологическая физиология;
- формирование умений и навыков самостоятельной научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности;
- формирование умений проводить анализ научной и иной литературы, готовить обзоры научной литературы по современным научным проблемам, пользуясь методологией и понятиями патофизиологии; участие в подготовке сообщений и проведении дискуссий (семинаров, симпозиумов и т.д.) по выполненному исследованию; соблюдению основных требований информационной безопасности;
- совершенствование знаний в области истории и философии науки и философского образования, ориентированного на профессиональную деятельность;
- совершенствование знаний иностранного языка, ориентированного на профессиональную деятельность.

### **1.2. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры**

Дисциплина «Патологическая физиология» относится к образовательному компоненту «Дисциплины (модули)» программы аспирантуры по специальности 3.3.3. Патологическая физиология.

### **1.3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Патологическая физиология» аспирант должен:

#### **Знать:**

- основные тенденции и перспективы развития отечественной и зарубежной патологической физиологии;
- современные подходы к оценке патологических состояний, а также к теоретическим воззрениям на природу и генез болезней человека;
- базовые разделы учения о сути болезней различного генеза, причинах их возникновения, клеточных и молекулярных механизмах течения патологических процессов, а также их исходах;
- принципы системного анализа;
- особенности деятельности функциональной системы организма при патологии;
- свойства и особенности формирования патологических систем и системную компенсацию нарушенных функций;
- принципы разработки подходов к этиопатогенетической профилактике и терапии заболеваний.

#### **Уметь:**

- формировать и применять целостные представления о процессах и явлениях, происходящих в больном организме;
- определять механизмы, лежащие в основе различных исходов и осложнений болезни; оценивать причины развития неполного выздоровления и формирования на этой основе последующего состояния предболезни;

- анализировать механизмы саногенеза, направленные на предотвращение повреждающего действия патогенного агента на организм, его органы и системы, оценивать причины и особенности взаимной трансформации саногенетических и патогенетических механизмов;

- проводить клинико-экспериментальные исследования в соответствии с принципами биоэтики.

**Владеть:**

- основными навыками и методами экспериментальных исследований;
- планировать задачи и осуществлять методы патофизиологических исследований в соответствии с поставленной целью;
- разрабатывать новые пути этиопатогенетической терапии;
- знаниями общих патогенетических механизмов развития заболеваний, типовых патологических процессов и реакций организма на воздействие патогенных факторов;
- знаниями о сути клеточных и молекулярных механизмов, лежащих в основе развития болезней и системной компенсации нарушенных функций;
- основными навыками и методами экспериментальных исследований;
- способностью к постановке задач и планированию научного исследования по выполнению поставленных задач;
- способностью применять системный подход к оценке лабораторных данных и функциональных нарушений при патологии различных органов и систем;
- необходимым уровнем компетенции преподавателя ВУЗа.

**1.4. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Трудоемкость всего		Семестр 3
	В зачетных единицах (ЗЕ)	В академических часах (ч)	Трудоемкость по семестрам (ч)
<b>Аудиторная работа, в том числе:</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
Лекции (Л)		12	12
Практические занятия (П)		36	36
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>		<b>60</b>	<b>60</b>
Промежуточная аттестация			
Экзамен / зачет			
<b>ИТОГО</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

**2. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) «Патологическая физиология» составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

№ п/п	Наименование дисциплин (модулей), тем, элементов и т.д.
1.	<b>РАЗДЕЛ 1. Общая патофизиология</b>
1.1.	<b>Тема 1.</b> Предмет, задачи и методы патофизиологии. Основные понятия нозологии
1.2.	<b>Тема 2.</b> Патофизиология гипоксии и гипероксии. Реактивность и резистентность организма, их значение в патологии
1.3.	<b>Тема 3.</b> Патофизиология воспаления. Биологическое значение воспаления. Патофизиология ответа острой фазы. Лихорадка. Гипер- и гипотермия
1.4.	<b>Тема 4.</b> Патофизиология водно-минерального обмена



№ п/п	Наименование дисциплин (модулей), тем, элементов и т.д.
1.5.	<b>Тема 5.</b> Патофизиология кислотно-основного обмена
1.6.	<b>Тема 6.</b> Патофизиология белкового и углеводного обменов
1.7.	<b>Тема 7.</b> Патофизиология липидного обмена
1.8.	<b>Тема 8.</b> Патофизиология тканевого роста
1.9.	<b>Тема 9.</b> Патофизиология клетки
2.	<b>РАЗДЕЛ 2. Частная патофизиология</b>
2.1.	<b>Тема 1.</b> Патофизиология системы крови
2.2.	<b>Тема 2.</b> Патофизиология гемостаза
2.3.	<b>Тема 3.</b> Патофизиология эндокринной системы
2.4.	<b>Тема 4.</b> Патофизиология сердечнососудистой системы
2.5.	<b>Тема 5.</b> Патофизиология системы внешнего дыхания
2.6.	<b>Тема 6.</b> Патофизиология желудочно-кишечного тракта
2.7.	<b>Тема 7.</b> Патофизиология печени
2.8.	<b>Тема 8.</b> Патофизиология почек
2.9.	<b>Тема 9.</b> Патофизиология нервной системы и высшей нервной деятельности
2.10.	<b>Тема 10.</b> Патофизиология иммунной системы: синдромы иммунодефицитных состояний, аллергические и аутоиммунные заболевания

### 2.1. Учебно-тематический план дисциплины

№ п/п	Наименование разделов и тем	Семестр	Всего часов	Виды учебной работы		
				Аудиторные часы		СР
				Л	ПЗ	
<b>1.</b>	<b>РАЗДЕЛ 1. Общая патофизиология</b>					
1.1.	<b>Тема 1.</b> Предмет, задачи и методы патофизиологии. Основные понятия нозологии	3	6	2		4
1.2.	<b>Тема 2.</b> Патофизиология гипоксии и гипероксии. Реактивность и резистентность организма, их значение в патологии	3	8	1	4	3
1.3.	<b>Тема 3.</b> Патофизиология воспаления. Биологическое значение воспаления. Патофизиология ответа острой фазы. Лихорадка. Гипер- и гипотермия	3	7	1	5	1
1.4.	<b>Тема 4.</b> Патофизиология водно-минерального обмена	3	4			4
1.5.	<b>Тема 5.</b> Патофизиология кислотно-основного обмена	3	4			4
1.6.	<b>Тема 6.</b> Патофизиология белкового и углеводного обменов	3	8	1	4	3
1.7.	<b>Тема 7.</b> Патофизиология липидного обмена	3	7	1	5	1
1.8.	<b>Тема 8.</b> Патофизиология тканевого роста	3	4			4
1.9.	<b>Тема 9.</b> Патофизиология клетки	3	4			4

2.	<b>РАЗДЕЛ 2. Частная патофизиология</b>					
2.1.	<b>Тема 1.</b> Патофизиология системы крови	3	8	1	4	3
2.2.	<b>Тема 2.</b> Патофизиология гемостаза	3	4			4
2.3.	<b>Тема 3.</b> Патофизиология эндокринной системы	3	4			4
2.4.	<b>Тема 4.</b> Патофизиология сердечнососудистой системы	3	8	2	5	1
2.5.	<b>Тема 5.</b> Патофизиология системы внешнего дыхания	3	8	1	4	3
2.6.	<b>Тема 6.</b> Патофизиология желудочно-кишечного тракта	3	4			4
2.7.	<b>Тема 7.</b> Патофизиология печени	3	4			4
2.8.	<b>Тема 8.</b> Патофизиология почек	3	4			4
2.9.	<b>Тема 9.</b> Патофизиология нервной системы и высшей нервной деятельности	3	4			4
2.10.	<b>Тема 10.</b> Патофизиология иммунной системы: синдромы иммунодефицитных состояний, аллергические и аутоиммунные заболевания	3	8	2	5	1
	<b>ИТОГО</b>		<b>108</b>	<b>12</b>	<b>36</b>	<b>60</b>

## 2.2. Лекционные (теоретические) занятия

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы
1.	<b>РАЗДЕЛ 1. Общая патофизиология</b>	
1.1	<b>Тема 1.</b> Предмет, задачи и методы патофизиологии. Основные понятия нозологии	<p>Предмет и задачи патологической физиологии, ее место в системе высшего образования; патофизиология как теоретическая основа современной клинической медицины. Методы патологической физиологии. Значение эксперимента в развитии патофизиологии и клинической медицины. Общие принципы построения медико-биологических экспериментов и интерпретации их результатов. Современные методики, используемые в эксперименте.</p> <p>Основные понятия общей нозологии. Норма, здоровье, переходные состояния организма между здоровьем и болезнью (предболезнь). Понятие о патологическом процессе, патологической реакции, патологическом состоянии. Типовые патологические процессы. Роль причин и условий в возникновении болезней, их диалектическая взаимосвязь. Понятие о внешних и внутренних причинах болезни.</p> <p>Свойства патогенных факторов, их основные категории. Этиотропный принцип профилактики и терапии болезней.</p> <p>Повреждение как начальное звено патогенеза. Понятие о функциональном элементе ткани, его роль в патологии. Проявления повреждения на разных</p>

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы
		<p>уровнях организма. Причинно-следственные отношения в патогенезе; первичные и вторичные повреждения. Местные и общие реакции на повреждение, их взаимосвязь. Ведущие звенья патогенеза, «порочные круги».</p> <p>Понятие болезни. Болезнь как диалектическое единство повреждения и защитно-приспособительных (самогенетических) реакций организма. Стадии болезни, ее исходы. Выздоровление полное и неполное. Ремиссии, рецидивы, осложнения. Терминальные состояния. Умирание как стадийный процесс. Преагональное состояние, агония, клиническая смерть, биологическая смерть.</p>
1.2.	<p><b>Тема 2.</b> Патопфизиология гипоксии и гипероксии. Реактивность и резистентность организма, их значение в патологии</p>	<p>Гипоксические состояния и основные типы гипоксии. Экзогенный и эндогенный тип гипоксии. Механизмы адаптации организма к гипоксии. Основные пути профилактики и терапии гипоксических состояний. Гипероксия. Гипероксигенация. Реактивность организма, роль в патологии. Виды резистентности. Роль возраста и пола в определении реактивности. Индивидуальная реактивность. Эволюционные аспекты реактивности и резистентности. Механизмы изменения реактивности и пути направленного воздействия.</p> <p>Этиология и патогенез травматического шока. Патогенез изменений и причины смерти при электротравме. Шок. Стадии и динамика нарушений функции и обмена веществ в различные фазы шока. Действие повышенного барометрического давления и ионизирующего излучения на организм.</p>
1.3.	<p><b>Тема 3.</b> Патопфизиология воспаления. Биологическое значение воспаления. Патопфизиология ответа острой фазы. Лихорадка. Гипер- и гипотермия</p>	<p>Патогенез воспаления. Медиаторы воспаления. Механизмы нарушения периферического кровообращения и микроциркуляции в очаге воспаления. Механизмы экссудации. Проницаемость сосудов при воспалении. Патогенез воспалительного отека. Роль лейкоцитов в развитии воспаления. Пр- и противовоспалительные цитокины. «Метаболический взрыв». Роль и значение активных форм кислорода фагоцитов. Значение экссудации и эмиграции в развитии воспаления. Биологическое значение воспаления. Типовые нарушения теплового баланса организма. Гипертермические состояния. Принципы терапии и профилактики гипертермических состояний. Гипотермия. Принципы лечения и профилактики гипотермии</p>
1.4.	<p><b>Тема 4.</b> Патопфизиология водно-минерального</p>	<p>Регуляция водного обмена и механизмы его нарушений. Дисгидрии: принципы классификации и</p>



№ п/п	Наименование темы	Содержание темы
	обмена	основные виды. Гипо- и гипергидратация: причины, патогенетические особенности, симптомы и последствия. Отеки: патогенетические факторы отеков. Патогенез сердечных, почечных, воспалительных, токсических, аллергических, голодных отеков. Местные и общие нарушения при отеках. Принципы терапии отеков.
1.5.	<b>Тема 5.</b> Патофизиология кислотно-основного обмена	Понятие о кислотно-основном состоянии (КОС) организма. Основные показатели КОС. Механизмы регуляции КОС. Роль буферных систем, почек, легких, печени, ЖКТ в регуляции КОС. Нарушения КОС (ацидозы, алкалозы): причины, механизмы развития и компенсации, основные проявления. Принципы коррекции.
1.6.	<b>Тема 6.</b> Патофизиология белкового и углеводного обменов	Белковый обмен. Нарушения обмена пуклеиновых кислот. Углеводный обмен. Гликогенозы. Гипо- и гипергликемия. Этиопатогенетические механизмы развития сахарного диабета.
1.7.	<b>Тема 7.</b> Патофизиология липидного обмена	Липидный обмен. Принципы и методы их выявления, патофизиологическая оценка нарушений в организме. Ожирение. Истощение. Патология межклеточного липидного обмена. Виды дислипидопротеинемий, причины и механизмы их возникновения, значение в развитии атеросклероза. Патофизиологические механизмы атеросклероза. Принципы профилактики и терапии атеросклероза
1.8.	<b>Тема 8.</b> Патофизиология тканевого роста	Общая характеристика основных видов нарушений тканевого роста. Опухолевый рост. Биологические особенности опухолевого роста. Виды атипизма опухолевого роста. Злокачественные и доброкачественные опухоли. Опухолевая прогрессия. Этиология опухолей: онкогенные вирусы, химические и физические бластомогенные факторы. Понятие о проканцерогенах и эндогенных канцерогенных веществах. Механизмы опухолевой трансформации клеток.
1.9.	<b>Тема 9.</b> Патофизиология клетки	Причины повреждения клетки (экзо- и эндогенные). Общие механизмы повреждения клетки: повреждение мембран и ферментов клетки. Нарушение внутриклеточных механизмов регуляции функции клеток. Нарушение генетического аппарата. Апоптоз, его значение в норме и патологии. Проявления повреждения клетки (специфические и неспецифические). Механизмы защиты и адаптации клеток.
2.	<b>РАЗДЕЛ 2. Частная патофизиология</b>	
2.1.	<b>Тема 1.</b> Патофизиология системы крови	Патология эритронов. Постгеморрагический синдром. Виды и патогенез анемий

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы
2.2.	<b>Тема 2.</b> Патофизиология гемостаза	Гемостаз. Определение понятия и общая характеристика систем гемостаза (тромбоцитарно-сосудистый гемостаз, коагуляционный гемостаз, антикоагулянты, фибринолитическая система). Патология тромбоцитарно-сосудистого гемостаза. Классификация, патогенез развития, клинические проявления тромбоцитопений. Классификация, патогенез развития, клинические проявления тромбоцитопатий. Патология коагуляционного гемостаза. Классификация, патогенез развития, клинические проявления коагулопатий. Классификация, патогенез развития, клинические проявления тромбофилий. Этиология, патогенез развития, клиническая картина ДВС-синдрома.
2.3.	<b>Тема 3.</b> Патофизиология эндокринной системы	Нарушения белкового обмена. Положительный и отрицательный азотистый баланс. Нарушение обмена нуклеиновых кислот. Нарушения углеводного обмена. Гипо – и гипергликемические состояния, их виды и механизмы. Сахарный диабет, его виды. Этиология и патогенез I и II типов сахарного диабета. Нарушения углеводного и других видов обмена при сахарном диабете. Диабетические комы. Нарушения липидного обмена. Недостаточное и избыточное поступление жира в организм. Гипо-, гипер-, и дислипидемии. Атеросклероз: патогенез и неблагоприятные последствия. Нарушения обмена витаминов (гипер-, гипо-, дис- и авитаминозы). Механизмы нарушения обмена веществ и физиологических реакций при важнейших формах гипо- и гипервитаминозов. Нарушения обмена макро- и микроэлементов. Этиология и патогенез наиболее значимых микроэлементозов. Расстройства метаболизма и физиологических функций при наиболее частых формах нарушений обмена химических элементов.
2.4.	<b>Тема 4.</b> Патофизиология сердечнососудистой системы	Расстройства сердечного ритма. Патогенез сердечной недостаточности. Виды. Инфаркт миокарда. Гипертрофия миокарда. Механизмы экстренной компенсации сократительной функции миокарда. Нарушение коронарного кровообращения. Ишемия и реперфузия миокарда. Гипертоническая болезнь. Сосудистые гипотонии. Венозная гиперемия. Причины и условия тромбообразования
2.5.	<b>Тема 5.</b> Патофизиология системы внешнего дыхания	Физиология и регуляция дыхания в онтогенезе. Дыхательная недостаточность. Нарушение регуляции дыхания. Влияние недостаточности внешнего дыхания на организм. Дыхание в измененных условиях окружающей среды. Легочная

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы
		гипертензия. Бронхообструктивный синдром. Бронхоспазм. Асфиксия. Респираторный дистресс-синдром. Отёк лёгких
2.6.	<b>Тема 6.</b> Патофизиология желудочно-кишечного тракта	Общая этиология и патогенез расстройств пищеварительной системы. Нарушение резервуарной, секреторной и моторной функций желудка. Количественные и качественные нарушения секреции желудочного сока. Нарушение моторной функции желудка. Нарушение эвакуации, отрыжка, тошнота, рвота. Связь секреторных и моторных нарушений. Расстройства функций тонкого и толстого кишечника. Нарушения секреции. Нарушения полости и пристеночного переваривания пищевых веществ, нарушения всасывания. Нарушения моторики кишечника. Этиология и патогенез трофических нарушений желудка и кишечника (язвенная болезнь, симптоматические язвы).
2.7.	<b>Тема 7.</b> Патофизиология печени	Общая этиология и патогенез заболеваний печени, нарушения портального кровообращения, артериального кровоснабжения печени, паренхиматозные повреждения печени, нарушения желчевыделения. Характеристика понятия «желтуха». Парциальная и тотальная недостаточность печени. Нарушения барьерной и дезинтоксикационной функций печени. Острая недостаточность печени, печеночная кома.
2.8.	<b>Тема 8.</b> Патофизиология почек	Экспериментальное моделирование нарушений функций почек. Нарушения почечной гемодинамики, затруднения оттока мочи, поражение паренхимы почек, расстройства первично-гуморальной регуляции мочеобразования. Этиология и патогенез нефрозов и нефритов. Острая и хроническая почечная недостаточность. Уремия, ее механизмы и проявления.
2.9.	<b>Тема 9.</b> Патофизиология первой системы и высшей нервной деятельности	Общая этиология и патогенез расстройств функций нервной системы. Роль биологических и социальных факторов в возникновении различных форм патологии нервной системы. Принципы невризма в патологии. Расстройства функций нейрона. Нарушения мембранных процессов, их причины и механизмы. Значение изменений пассивных и активных ионных токов, баланса и градиентов основных ионов, участвующих в электрогенезе нейрона. Нарушение аксоплазматического тока. Расстройства синаптических процессов, их пре- и постсинаптические механизмы. Значение нарушений метаболизма медиаторов.

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы
		<p>Проявления расстройств функций возбуждающих и тормозных связей. Генераторы патологически усиленного возбуждения. Нарушения вегетативной нервной системы. Их виды и механизмы. Понятие о вегетативных дистониях.</p> <p>Нарушение трофических функций нервной системы. Нейродистрофии, их метаболические и функциональные проявления, механизмы развития. Нарушения высшей нервной деятельности. Неврозы. Определение понятия и общая характеристика. Биологические и социальные аспекты неврозов. Экспериментальные неврозы.</p> <p>Нейрофизиологические механизмы неврозов. Основные проявления неврозов. Неврозы как состояния предболезни. Боль. Патопатология боли. Рецепторы боли. Медиаторы ноцицептивных афферентных нейронов. Пути проведения болевой чувствительности. Модуляция боли. Нарушение формирования чувства боли. Понятие о «физиологической» и «патологической» боли. Генераторные механизмы болевых синдромов периферического и центрального происхождения. Эндогенные механизмы подавления боли. Боль как результат повреждения антиноцицептивной системы.</p>
2.10.	<p><b>Тема 10.</b> Патопатология иммунной системы: синдромы иммунодефицитных состояний, аллергические и аутоиммунные заболевания</p>	<p>Аллергия. Значение в патогенезе заболевания. Этиология аллергических реакций. Десенсибилизация, гипосенсибилизация. Первичные и вторичные иммунодефицитные состояния. Иммунный конфликт матери и плода, его основные формы и последствия</p>

### 2.3 Практические занятия

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы
1.	<b>РАЗДЕЛ 1. Общая патопатология</b>	
1.1	<p><b>Тема 1.</b> Предмет, задачи и методы патопатологии. Основные понятия патопатологии</p>	<p>Предмет и задачи патопатологии, ее место в системе высшего образования; патопатология как теоретическая основа современной клинической медицины. Методы патопатологической физиологии. Значение эксперимента в патопатологии и клинической медицине. Общие принципы построения медико-биологических экспериментов и интерпретации их результатов. Современные методики, используемые в эксперименте. Повреждающее действие физических факторов (шума, низкого и высокого барометрического</p>

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы
		<p>давления, низких и высоких температур, лучей солнечного спектра, лазерного излучения). Повреждающее действие механических воздействий, электрического тока, ионизирующих излучений, факторов космического полета.</p> <p>Повреждающее действие химических факторов: экзо- и эндогенные интоксикации, виды, этиология, патогенез, проявления, последствия. Болезнетворное влияние биологических факторов; вирусы, риккетсии, бактерии и паразиты как причины заболеваний. Психогенные патогенные факторы;</p>
1.2.	<p><b>Тема 2.</b> Патофизиология гипоксии и гипероксии. Реактивность и резистентность организма, их значение в патологии</p>	<p>Характеристика понятий «гипоксия», «гипоксемия», «аноксия», «аноксемия». Критерии дифференцировки гипоксических состояний и основные типы гипоксии. Понятие о кислородном голодании. Классификация гипоксии. Нарушение обмена веществ и функций организма при гипоксии. Патология экзогенного типа кислородного голодания. Этиология, патогенез горной и высотной болезни. Характеристика эндогенных типов гипоксии. Этиология и патогенез. Особенности газового состава крови при различных видах гипоксий. Метаболические, морфологические и функциональные нарушения в организме в условиях острой гипоксии. Факторы, определяющие различную чувствительность тканей к кислородному голоданию. Условия формирования, механизмы развития и проявления срочной и долговременной адаптации организма к гипоксии. Основные пути профилактики и терапии гипоксических состояний. Гипероксия. Физиологическое и патологическое действие. Гипероксигенация. Сущность и механизм действия. Определение понятия реактивности организма, ее роль в патологии. Виды и формы реактивности. Реактивность и резистентность. Виды резистентности. Роль возраста и пола в определении реактивности. Неравнозначность реактивности мужского и женского организма, причины различия. Характеристика индивидуальной реактивности. Эволюционные аспекты реактивности и резистентности. Механизмы изменения реактивности и пути направленного на него воздействия. Функция эндокринной системы и реактивность. Функция иммунной системы и реактивность. Функция элементов соединительной ткани и реактивность. Повреждающее действие механических факторов. Этиология и патогенез</p>



№ п/п	Наименование темы	Содержание темы
		<p>травматического шока. Роль и значение физиологического состояния организма на действие электрического тока. Патогенез изменений и причины смерти при электротравме. Шок: определение, виды, общий патогенез шоковых состояний. Стадии развития шока. Динамика нарушений функции и обмена веществ в различные фазы шока. Действие повышенного барометрического давления. Кессонная болезнь. Болезнетворное действие на организм электрического тока. Общая характеристика повреждающих воздействий ионизирующего излучения. Механизмы действия ионизирующей радиации на живые организмы. Болезнетворное действие факторов космического полета</p>
1.3.	<p><b>Тема 3.</b> Патофизиология воспаления. Биологическое значение воспаления. Патофизиология острой фазы. Лихорадка. Гипер- и гипотермия</p>	<p>Воспаление: определение, причины, основные признаки. Патогенез воспаления (основные группы патофизиологических процессов, стадии воспаления). Первичная и вторичная альтерация. Роль клеточных и гуморальных факторов в развитии вторичной альтерации. Причины и механизм изменения обмена веществ в очаге воспаления. Роль продуктов нарушенного обмена веществ (физико-химических изменений) в развитии воспаления. Медиаторы воспаления. Определение, классификация, механизм образования, эффект действия. Их роль на различных стадиях воспалительного процесса. Механизмы нарушения периферического кровообращения и микроциркуляции в очаге воспаления. Стадийность нарушения. Механизмы экссудации. Проницаемость сосудов при воспалении. Патогенез воспалительного отека. Механизмы эмиграции: хемоаттрактанты, хемотаксис, механизм, значение. Роль лейкоцитов в развитии воспаления: фагоцитоз, стадии. Про- и противовоспалительные цитокины. «Метаболический взрыв». Роль и значение активных форм кислорода фагоцитов. Значение экссудации и эмиграции в развитии воспаления. Биологическое значение воспаления.</p> <p>Типовые нарушения теплового баланса организма, их виды, сходство и различие. Характеристика понятий. Гипертермические состояния: Общее действие высоких температур на организм (Гипертермия). Этиология и патогенез. Тепловой и солнечный удар. Лихорадка: этиология; пирогенные вещества, их природа и виды. Механизмы реализации пирогенов. Обмен веществ при</p>

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы
		<p>лихорадке. Лихорадка: стадии развития. Механизм стадийного изменения температуры тела при лихорадке. Состояние теплопродукции и теплоотдачи в различные стадии лихорадки. Лихорадка как часть ответа острой фазы. Принципиальные отличия лихорадки от экзо- и эндогенного перегревания. Механизмы защитного и повреждающего действия лихорадки. Гипертермические реакции. Принципы терапии и профилактики гипертермических состояний. Общее действие низких температур на организм. (Гипотермия). Фазность реакции организма, патогенез. Патогенез гипотермии. Проявления гипотермии. Принципы лечения и профилактики гипотермии. Общая управляемая гипотермия</p>
1.4.	<b>Тема 4.</b> Патопфизиология водно-минерального обмена	<p>Регуляция водного обмена и механизмы его нарушений. Дисгидрии: принципы классификации и основные виды. Гипо- и гипергидратации: причины, патогенетические особенности, симптомы и последствия. Отеки: патогенетические факторы отеков. Патогенез сердечных, почечных, воспалительных, токсических, аллергических, голодных отеков. Местные и общие нарушения при отеках. Принципы терапии отеков.</p>
1.5.	<b>Тема 5.</b> Патопфизиология кислотно-основного обмена	<p>Понятие о кислотно-основном состоянии (КОС) организма. Основные показатели КОС. Механизмы регуляции КОС. Роль буферных систем, почек, легких, печени, ЖКТ в регуляции КОС. Нарушения КОС (ацидозы, алкалозы): причины, механизмы развития и компенсации, основные проявления. Принципы коррекции.</p>
1.6.	<b>Тема 6.</b> Патопфизиология белкового и углеводного обменов	<p>Типовые нарушения белкового обмена: причины, виды, механизм развития, последствия. Нарушения обмена нуклеиновых кислот: расстройства метаболизма пиримидиновых и пуриновых оснований. Нарушение углеводного обмена на различных этапах, причины, патогенез. Гликогенозы. Гипергликемия, причины, механизмы возникновения. Гипогликемия, причины, механизмы возникновения. Физиологические механизмы защиты от гипогликемических состояний. Сахарный диабет. Классификация. Характеристика основных видов сахарного диабета. Этиопатогенетические механизмы развития сахарного диабета. Метаболические, структурные и функциональные расстройства в организме при сахарном диабете. Осложнения сахарного диабета, виды, механизмы развития, последствия</p>

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы
1.7.	<b>Тема 7.</b> Патопфизиология липидного обмена	Типовые нарушения липидного обмена: причины, виды, механизм развития, последствия. Нарушение пероксидного окисления липидов. Ожирение: виды, механизмы развития, последствия. Жировая инфильтрация и дистрофия органов. Причины и механизмы. Истощение: виды, причины, патогенез, последствия. Патология липидного обмена. Причины и последствия кетонемии, холестеринемии. Классификация и характеристика липопротеидов плазмы крови. Роль аполипопротеинов. Понятие об атерогенных и антиатерогенных липопротеинах. Виды дислипидемий, причины и механизмы их возникновения, значение в развитии атеросклероза. Патопфизиологические механизмы атеросклероза. Принципы профилактики и терапии атеросклероза
1.8.	<b>Тема 8.</b> Патопфизиология тканевого роста	Общая характеристика основных видов нарушений тканевого роста. Опухолевый рост. Биологические особенности опухолевого роста. Виды атипии опухолевого роста. Злокачественные и доброкачественные опухоли. Метаболические, антигенные и функциональные свойства малигнизированных клеток. Опухолевая прогрессия. Этиология опухолей: вирусы, химические и физические бластомогенные факторы. Понятие о проканцерогенах и канцерогенных веществах. Механизмы опухолевой трансформации клеток. Роль мутации и стойких эпигеномных изменений в превращении нормальной клетки в опухолевую.
1.9.	<b>Тема 9.</b> Патопфизиология клетки	Причины повреждения клетки (экзо- и эндогенные). Общие механизмы повреждения клетки: повреждение мембран и ферментов клетки. Нарушение внутриклеточных механизмов регуляции функции клеток. Нарушение генетического аппарата. Апоптоз, его значение в норме и патологии. Проявления повреждения клетки (специфические и неспецифические). Механизмы защиты и адаптации клеток.
2.	<b>РАЗДЕЛ 2. Частная патопфизиология</b>	
2.1.	<b>Тема 1.</b> Патопфизиология системы крови	Изменение общего количества циркулирующей крови. Патология эритронов. Постгеморрагический синдром. Стадии компенсации и декомпенсации. Динамика изменений картины крови после кровопотери. Анемия: определение понятия. Принципы классификации анемий. Состояние эритропоэза, изменение цветового показателя и количества ретикулоцитов при основных видах анемий. Постгеморрагические анемии. Виды,

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы
		<p>причины, патогенез, картина крови. Характеристика по основным принципам классификаций анемий. Железодефицитные анемии: виды, характеристика по основным принципам классификаций анемий, причины, патогенез, картина крови. Гемолитические анемии (наследственные и приобретенные): виды, характеристика по основным принципам классификаций анемий, причины, патогенез, картина крови. В12-дефицитные анемии: причины, характеристика по основным принципам классификаций анемий, патогенез, картина крови. Фолиево-дефицитные анемии: причины, характеристика по основным принципам классификаций анемий, патогенез, картина крови. Гипо- и апластические анемии: характеристика по основным принципам классификаций анемий, причины, патогенез, картина крови</p>
2.2.	<b>Тема 2.</b> Патопфизиология гемостаза	<p>Гемостаз. Определение понятия и общая характеристика систем гемостаза (тромбоцитарно-сосудистый гемостаз, коагуляционный гемостаз, антикоагулянты, фибринолитическая система). Патология тромбоцитарно-сосудистого гемостаза. Классификация, патогенез развития, клинические проявления тромбоцитопений. Классификация, патогенез развития, клинические проявления тромбоцитопатий. Патология коагуляционного гемостаза. Классификация, патогенез развития, клинические проявления коагулопатий. Классификация, патогенез развития, клинические проявления тромбофилий. Этиология, патогенез развития, клиническая картина ДВС-синдрома.</p>
2.3.	<b>Тема 3.</b> Патопфизиология эндокринной системы	<p>Общая этиология и патогенез эндокринопатий. Нарушения корково-гипоталамо-гипофизарной регуляции функции желез внутренней секреции. Избыток, недостаток и нарушение баланса релизинг- и ингибирующих факторов промежуточного мозга (либеринов и статинов). Нарушение обратных связей и механизмов саморегуляции в нейроэндокринной системе, транс- и парагипофизарные механизмы регуляторных расстройств. Психогенные эндокринопатии. Типовые формы нарушения отдельных эндокринных желез. Патология гипоталамо-гипофизарной системы. Парциальная и тотальная гипофункция передней доли гипофиза. Гиперфункция передней доли гипофиза. Патология надпочечников. Острая и хроническая недостаточность надпочечников. Патология</p>

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы
		цитовидной железы. Ранние и поздние формы гипотиреоза. Гипертиреоз. Тиреотоксикоз. Тиреоидный зоб, его основные формы. Гипо- и гиперпродукция тиреокальцитонина. Патология половых желез. Гипо- и гипергонадизм у женщин и мужчин. Патология вилочковой железы: гипотимия, гипертимия, тимико-лимфатическое состояние.
2.4.	<b>Тема 4.</b> Патофизиология сердечнососудистой системы	Расстройства сердечного ритма. Нарушения автоматизма (ноотропные, гетеротропные), причины и механизмы возникновения. Нарушение возбудимости, проводимости и сократимости сердца. Виды, причины, механизм развития. Аритмогенные эффекты. Сердечная недостаточность. Этиология, патогенез, проявления. Хроническая систолическая сердечная недостаточность. Диастолическая сердечная недостаточность. Миокардиально-обменная форма сердечной недостаточности (повреждение миокарда). Этиология и патогенез инфаркта миокарда. Механизмы нарушения ритма при инфаркте миокарда. Кардиальные и экстракардиальные механизмы. Гипертрофия миокарда. Клеточно-молекулярные основы сердечной недостаточности. Механизмы экстренной компенсации сократительной функции. Нарушение коронарного кровообращения. Механизмы повреждения сердца при коронарной недостаточности. Расстройства механизмов регуляции сердечной деятельности. Ишемия миокарда, этиология, патогенез. Реперфузия миокарда. Сосудистая форма недостаточности кровообращения. Гипертоническая болезнь. Сосудистые гипотонии, причины, механизм развития. Венозная гиперемия. Причины и условия тромбообразования
2.5.	<b>Тема 5.</b> Патофизиология системы внешнего дыхания	Физиология внешнего дыхания. Регуляция дыхания. Транспорт кислорода и двуокси углерода. Особенности дыхания плода. Дыхание в периоде новорожденности. Возрастные изменения дыхания. Регуляция синтеза сурфактангов легкого. Дыхательная недостаточность. Определение понятия. Классификация, этиология, основные показатели. Виды нарушения вентиляции. Этиология и патогенез нарушения вентиляции легких. Причины, механизм развития, значение для развития дыхательной недостаточности. Характеристика дыхательной недостаточности по темпу развития функциональных нарушений.



№ п/п	Наименование темы	Содержание темы
		Острая дыхательная недостаточность. Изменение вентиляционных показателей, газового состава крови при различных видах дыхательной недостаточности (согласно патогенетической классификации). Проявления нарушений регуляции дыхания. Одышка, этиология, виды, механизм развития. Периодическое дыхание: виды, патогенез. Влияние недостаточности внешнего дыхания на организм. Дыхание в измененных условиях окружающей среды. Патогенез легочной гипертензии. Бронхообструктивный синдром. Патогенез бронхообструктивного синдрома. Бронхоспазм. Асфиксия. Респираторный дистресс-синдром. Патогенез отёка лёгких
2.6.	<b>Тема 6.</b> Патофизиология желудочно-кишечного тракта	Общая этиология и патогенез расстройств пищеварительной системы. Значение неврогенных и гуморальных факторов, роль социальных факторов, курения, алкоголизма. Нарушение резервуарной, секреторной и моторной функций желудка. Количественные и качественные нарушения секреции желудочного сока. Нарушение моторной функции желудка. Нарушение эвакуации, отрыжка, тошнота, рвота. Связь секреторных и моторных нарушений. Расстройства функций тонкого и толстого кишечника. Нарушения секреции. Нарушения полостного и пристеночного переваривания пищевых веществ, нарушения всасывания. Нарушения моторики кишечника. Поносы, запоры, кишечная непроходимость. Нарушения барьерной функции кишечника, кишечная аутоинтоксикация. Механизмы трофических нарушений желудка и кишечника (язвенная болезнь, симптоматические язвы). Последствия удаления различных отделов желудочно-кишечного тракта.
2.7.	<b>Тема 7.</b> Патофизиология печени	Общая этиология и патогенез заболеваний печени, нарушения портального кровообращения, артериального кровоснабжения печени, паренхиматозные повреждения печени, нарушения желчевыделения. Характеристика понятия «желтуха». Парциальная и тотальная недостаточность печени. Нарушения барьерной и дезинтоксикационной функций печени. Острая недостаточность печени, печеночная кома. Принципы функциональных проб печени.
2.8.	<b>Тема 8.</b> Патофизиология почек	Этиология и патогенез расстройств функций почек. Нарушения почечной гемодинамики, затруднения оттока мочи, поражение паренхимы почек,

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы
		<p>расстройства нервно-гуморальной регуляции мочеобразования. Наследственный дефицит и функциональная блокада канальцевых ферментов. Механизмы нарушений клубочковой фильтрации, проксимальной и дистальной канальцевой реабсорбции, канальцевой секреции и экскреции, смешанные нарушения. Проявления расстройств почечных функций. Изменения диуреза и состава мочи: полиурия, олигурия, гипо- и гиперстенурия, изостенурия, патологические составные части мочи ренального происхождения, изменения крови: гиперазотемия, ацидоз, нарушения осмолярности, ионного состава, содержания электролитов, белка. Специфические проявления наследственной тубулярной патологии. Понятие о клиренс-тестах. Диффузный гломерулонефрит, его этиология и патогенез. Острая и хроническая почечная недостаточность. Уремия, ее механизмы и проявления. Экспериментальное моделирование нарушений функций почек.</p>
2.9.	<p><b>Тема 9.</b> Патофизиология нервной системы и высшей нервной деятельности</p>	<p>Общая этиология и патогенез расстройств функций нервной системы. Роль биологических и социальных факторов в возникновении различных форм патологии нервной системы. Принципы нервизма в патологии. Расстройства функций нейрона. Нарушения мембранных процессов, их причины и механизмы. Значение изменений пассивных и активных ионных токов, баланса и градиентов основных ионов, участвующих в электрогенезе нейрона. Нарушение аксонплазматического тока. Расстройства синаптических процессов, их пре- и постсинаптические механизмы. Значение нарушений метаболизма медиаторов. Проявления расстройств функций возбуждающих и тормозных связей. Генераторы патологически усиленного возбуждения. Нарушения вегетативной нервной системы. Их виды и механизмы. Понятие о вегетативных дистониях. Нарушение трофических функций нервной системы. Нейродистрофии, их метаболические и функциональные проявления, механизмы развития. Нарушения высшей нервной деятельности. Неврозы. Определение понятия и общая характеристика. Биологические и социальные аспекты неврозов. Экспериментальные неврозы. Нейрофизиологические механизмы неврозов. Основные проявления неврозов. Неврозы как состояния предболезни. Боль. Патофизиология боли. Рецепторы боли. Медиаторы ноцицептивных</p>

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы
		афферентных нейронов. Пути проведения болевой чувствительности. Модуляция боли. Нарушение формирования чувства боли. Понятие о «физиологической» и «патологической» боли. Генераторные механизмы болевых синдромов периферического и центрального происхождения. Эндогенные механизмы подавления боли. Боль как результат повреждения антиноцицептивной системы.
2.10.	<b>Тема 10.</b> Патифизиология иммунной системы: синдромы иммунодефицитных состояний, аллергические и аутоиммунные заболевания	Аллергия: определение, принципы классификации (по Джеллу и Кумбсу). Значение аллергии в патогенезе заболевания. Этиология аллергических реакций. Аллергены: определение, классификация. Сенсибилизация – определение понятия. Стадии и механизм развития аллергических реакций немедленного типа. Этиология и патогенез аллергических реакций цитотоксического типа, их роль в патологии. Последствия взаимодействия клеток с цитотоксическими аутоантителами. Этиология и патогенез иммунокомплексных реакций, их роль в патологии. Аллергические реакции замедленного типа: причины, стадии, механизм развития. Десенсибилизация, гипосенсибилизация. Патологическая толерантность. Первичные и вторичные иммунодефицитные состояния. Этиология, механизм развития. Классификация, патогенез. Первичные ИДС. Виды, этиология, патогенез. Иммунный конфликт матери и плода, его основные формы и последствия

### 3. Образовательные технологии

#### 3.1. Виды образовательных технологий

Изучение дисциплины «Патологическая физиология» проводится в виде аудиторных занятий (лекций, практических занятий) и самостоятельной работы аспирантов. Основное учебное время выделяется на семинарские занятия и самостоятельную работу обучающихся. Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение. Каждый обучающийся обеспечивается доступом к библиотечным фондам Института и доступом к сети Интернет (компьютерный класс).

**Лекции – визуализация.** Лекционные занятия проводятся в лекционной аудитории. Все лекции читаются с использованием мультимедийного сопровождения и подготовлены с использованием программы Microsoft Power Point. Все лекции содержат графические файлы, иллюстрации. Каждая лекция может быть дополнена, по мере необходимости проводится актуализация представляемого в лекции материала. Лекции хранятся на электронных носителях.

**Семинарские занятия.** Проводятся в учебных комнатах. Для семинарских занятий используются методические материалы на электронных носителях, ситуационные задачи и тестовые задания в формате Microsoft Word и Microsoft Excel.

В образовательном процессе используются:

**Информационные технологии** – обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам, объективного контроля и мониторинга знаний обучающихся: обучающие компьютерные программы, тестирование.

**Лекция – визуализация** – это лекция, представляющая собой подачу лекционного материала с помощью технических средств обучения (аудио- и/или видеотехники). Основной целью лекции-визуализации является формирование у обучающихся профессионального мышления через восприятие устной и письменной информации, преобразованной в визуальную форму.

**Case-study** – анализ реальных случаев, имевших место в практике, и поиск вариантов лучших решений возникших проблем.

**Опережающая самостоятельная работа** – изучение ординаторами нового материала до его изучения в ходе аудиторных занятий.

**Метод дискуссии** – представляет собой «вышедшую из берегов» эвристическую беседу. Смысл данного метода состоит в обмене взглядами по конкретной проблеме. Это активный метод, позволяющий научиться отстаивать свое мнение и слушать других.

**Семинар – конвергенция** – на котором все участники в активной форме включаются в работу. Создается ситуация интеграции обучающихся вокруг обсуждаемой проблемы занятия.

**Метод «мозговой атаки»** - метод заключается в поиске ответа специалистов на сложную проблему посредством интенсивных высказываний всевозможных приходящих в голову идей, догадок, предположений, случайных аналогий. Метод мозговой атаки может быть использован, когда ставится цель убедить обучаемых в трудности разрешения какой-либо проблемы.

#### **4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины**

Оценка качества освоения образовательной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию.

*Текущий контроль* используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) аспиранта.

*Промежуточная аттестация* проводится в целях оценки освоения рабочей программы, в том числе отдельной части или всего объема учебной дисциплины (модуля), практик, проводимой в формах, определенных учебным планом, и в порядке, установленном НИИ КПССЗ. Кандидатские экзамены проводятся в процессе промежуточной аттестации аспирантов.

**Фонды оценочных средств** (оценочные материалы) являются полными отображениями требований ФГО по данному направлению, соответствуют целям и задачам программы аспирантуры и её учебному плану.

Фонды оценочных средств включают в себя:

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и опыта деятельности в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и опыта деятельности.

При разработке оценочных средств учитываются все виды связей между знаниями и умениями, позволяющие установить уровень сформированных у аспирантов компетенций по видам деятельности и степень общей готовности выпускников к профессиональной деятельности.



Формирование оценочных средств предусматривает оценку способности аспирантов к творческой деятельности, их готовности вести поиск решения новых задач, связанных с недостаточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых алгоритмов профессионального поведения.

#### 4.1. Контрольно-диагностические материалы

##### Перечень тем рефератов

1. Роль свободнорадикальных и перекисных реакций в патогенезе повреждений клеток и болезней человека.
2. Специфические и неспецифические маркёры повреждения клеток.
3. Мутации и их роль в патологии человека.
4. Этиология, патогенез, принципы профилактики и лечения декомпрессионной патологии.
5. Основные причины, механизмы и последствия нарушений проницаемости сосудистой стенки.
6. Типовые формы расстройств микроциркуляции крови и лимфы: внутрисосудистые, трансмуральные, внесосудистые. Капилляротрофическая недостаточность. Причины, механизмы, проявления, последствия.
7. Анализ факторов, определяющих особенности течения и исход воспалительного процесса.
8. Этиология, общие звенья патогенеза и клиническое значение иммунопатологических состояний.
9. Механизмы аллергизации промышленными и бытовыми химическими аллергенами. Роль профессиональных факторов в возникновении аллергических заболеваний.
10. Значение иммунных аутоагрессивных механизмов в хронизации острых патологических процессов.
11. Характеристика факторов, способствующих хронизации острых инфекционных заболеваний.
12. Пиротерация: патофизиологическое обоснование и применение в современной медицине.
13. Причины возникновения, механизмы развития, основные проявления и принципы профилактики высотной болезни.
14. Патофизиологический анализ осложнений гипербарической оксигенации.
15. Гипероксия: причины; механизмы ее адаптивных и патогенных последствий.
16. Механизмы нарушений противoinфекционной резистентности организма при сахарном диабете.
17. Современные концепции атерогенеза.
18. Белково-калорийная недостаточность (Квашиоркор, алиментарный маразм, сравнительная гормонально-метаболическая характеристика).
19. Роль аптител к нуклеиновым кислотам в патологии.
20. Механизмы положительных эффектов и возможных осложнений лечебного голодания.
21. Синтез онкобелков как механизм формирования опухолевого атинизма.
22. Современные концепции канцерогенеза.
23. Естественные антибластомные механизмы организма и перспективы их активации с целью профилактики и лечения злокачественных опухолей.
24. Возможные механизмы спонтанной регрессии ("самоизлечения") злокачественных опухолей
25. Искусственные переносчики кислорода: принципы разработки, перспективы применения, отрицательные побочные эффекты.



26. Патогенез наследственных форм геморрагического синдрома.
27. Этиология и патогенез вазопатий, способствующих возникновению тромботического и геморрагического синдромов.
28. Этиология, патогенез, основные проявления и последствия диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови.
29. Коагулопатия потребления: условия возникновения, механизмы развития, последствия.
30. Ремоделирование миокарда при сердечной недостаточности: характеристика процесса, его основные причины, механизмы формирования, последствия, методы медикаментозной коррекции.
31. Комбинированные сердечные аритмии: виды, этиология, патогенез, последствия, принципы лечения.
32. Значение феномена реперфузии при острой коронарной недостаточности.
33. Значение наследственного фактора в патогенезе атеросклероза.
34. Этиология, патогенез и проявления "панкреатического коллапса".
35. Гепатотропные яды: виды, химическая характеристика, механизмы действия на гепатоциты.
36. "Ядерная желтуха": этиология, патогенез, возможные неблагоприятные последствия и пути их предупреждения.
37. Патологические рефлексы: происхождение, виды, значение в развитии патологии.
38. Этиология и патогенез патологических форм боли.
39. Судорожный синдром: этиология, патогенез, последствия, принципы терапии.
40. Механизмы возникновения расстройств при состояниях абстиненции.
41. Патогенез соматической патологии при хроническом алкоголизме.
42. Стресс как причина патологии.
43. Погода, здоровье и болезни (метеопатология и пути её предупреждения).
44. Анализ общих звеньев патогенеза различных коматозных состояний.
45. Этиология, патогенез, основные проявления, последствия и принципы терапии синдрома длительного раздавливания.
46. Анализ причин возникновения и последствий постренимационной патологии, пути её предупреждения и лечения.
47. Патофизиология нарушений сна.
48. Этиология, патогенез нарушения внутриутробного развития.
49. Наследственные болезни накопления (наследственные лизосомальные болезни). Этиология, патогенез, проявления.
50. Муковисцидоз. Этиология, патогенез, формы, проявления.

#### **Перечень вопросов для подготовки к кандидатскому экзамену**

1. Патофизиология как фундаментальная наука и теоретическая основа современной медицины. Методы патофизиологии. Значение эксперимента в развитии патофизиологии в современной медицине. Значение моделирования, его возможности и ограничения.
2. Определение понятия «патогенез». Главное звено и порочные круги в патогенезе болезней (примеры). Патологический процесс, патологическое состояние. Типовые патологические процессы, понятие, примеры.
3. Защитно-компенсаторные и повреждающие процессы в патогенезе заболеваний. Аварийное регулирование.
4. Определение понятий «здоровье» и «болезнь». Критерии отличия болезни от здоровья. Общие принципы классификации болезней. Периоды болезни. Возможные исходы болезни. Смерть клиническая и биологическая. Принципы реанимации.

5. Понятие «этиология». Роль причин и условий в возникновении и развитии болезней. Внешние и внутренние болезнетворные факторы, классификация.
6. Определение понятий «реактивность» и «резистентность» организма. Виды, характеристика основных форм реактивности, значение реактивности организма в патологии.
7. Местные и общие реакции организма на повреждение, их взаимосвязь.
8. Повреждение клеток. Основные формы повреждения. Морфологические и функциональные проявления повреждения клеток.
9. Апоптоз. Определение понятия, роль апоптоза в поддержании клеточного гомеостаза. Основные отличия апоптоза от некроза.
10. Воспаление. Определение понятия. Причины. Значение воспаления для организма.
11. Основные признаки воспаления. Механизмы их развития.
12. Механизм первичного и вторичного повреждения при воспалении. Роль лейкоцитов в механизмах повреждения тканей.
13. Медиаторы воспаления. Их виды. Источники происхождения. Основные эффекты.
14. Экссудация при воспалении. Механизм развития. Виды и свойства экссудатов. Отличие серозного экссудата от трансудата. Роль медиаторов в развитии экссудации при воспалении.
15. Изменение микроциркуляции в очаге острого воспаления. Механизм развития.
16. Ответ острой фазы. Причины. Изменения функций органов и систем. Биологическое значение.
17. Роль медиаторов ответа острой фазы в развитии общих и местных реакций организма на повреждение.
18. Механизм развития ответа острой фазы при повреждении. Основные белки острой фазы и их биологическая роль.
19. Повреждение рецепторного аппарата клетки и внутриклеточных механизмов регуляции ее функций.
20. Патология теплового обмена организма.
21. Определение понятия «лихорадка». Причины, классификация лихорадочных реакций. Значение лихорадки для организма. Отличие лихорадки от гипертермии.
22. Этиология и патогенез лихорадки. Стадии лихорадки. Принципы коррекции лихорадочных реакций.
23. Кровь и кроветворение. Анемии. Определение. Принципы классификации. Изменение функции органов и систем при анемиях.
24. Анемии вследствие нарушенного кроветворения. Причины. Основные проявления, механизм их развития. Картина периферической крови.
25. Анемии вследствие повышенной кровопотери. Причины. Основные проявления, механизм их развития. Картина периферической крови.
26. Анемии вследствие повышенного кроворазрушения. Причины. Основные проявления, механизм их развития. Картина периферической крови.
27. Лейкозы. Принципы классификации. Этиология. Патогенез. Основные проявления. Картина периферической крови при острых и хронических лейкозах и принципы дифференциальной диагностики.
28. Реперфузионное повреждение клетки. Роль продуктов перекисного окисления липидов и ионизированного кальция в механизмах ишемического и реперфузионного повреждения клетки.
29. Ишемическое повреждение клетки. Механизмы нарушения энергетического обеспечения клетки и его последствия.
30. Патофизиология некрозов миокарда. Этиология и патогенетические механизмы. Инфаркт миокарда, патогенез. Некоронарогенные некрозы, основные виды, патогенез и значение в сердечной патологии.

31. Кардиомиопатии. Миокардиты, эндокардиты и заболевания перикарда, определение, понятие, этиология.
32. Пороки сердца. Основные причины и механизмы развития.
33. Формы сердечной недостаточности. Этиология, основные проявления, патогенетические механизмы.
34. Коронарная недостаточность. Виды. Причины. Механизм развития. Нарушения функций миокарда при коронарной недостаточности. Электрокардиографические признаки. Клинические проявления.
35. Этиологические факторы развития атеросклероза. Общий патогенез атеросклероза и принципы патогенетической терапии.
36. Острый инфаркт миокарда. Причины. Механизм развития. Клинические признаки. Нарушения гемодинамики. Угрожающие жизни больного последствия острого инфаркта миокарда.
37. Механизм развития патологической гипертрофии миокарда. Стадии. Механизмы декомпенсации. Ремоделирование миокарда.
38. Застойная хроническая сердечная недостаточность. Виды. Проявления. Причины. Гемодинамические последствия. Принципы терапии.
39. Виды артериальных гипертензий. Определение. Факторы риска. Механизмы повышенной реактивности сосудов. Последствия для организма.
40. Реакции иммунного повреждения I типа (аллергические реакции). Стадии, механизмы развития. Принципы терапии аллергических реакций I типа.
41. Определение понятия «аллергия». Формы аллергии человека. Факторы, предрасполагающие к аллергии. Основные группы аллергенов, вызывающих сенсибилизацию человека. Аутоаллергия. Определение понятия, виды аутоаллергических заболеваний, механизмы развития.
42. Реакции иммунного повреждения II (цитотоксического) типа. Стадии, механизмы развития. Примеры заболеваний.
43. Этиология и патогенез расстройств дыхательной системы. Определение понятия «дыхательная недостаточность». Основные проявления, формы, показатели дыхательной недостаточности.
44. Патологические формы дыхания. Причины и механизмы развития стенотического дыхания, периодического дыхания, дыхания Куессмауля, частого поверхностного дыхания.
45. Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ). Этиология, патогенез. Изменения вентиляционных показателей.
46. Этиология и патогенез некардиогенного отека легких, острого респираторного дистресс-синдрома (ОРДС).
47. Патофизиология выделительной системы. Проявления типовых нарушений функций почек, их характеристика и патогенез. Нарушения диуреза, механизмы их развития.
48. Хроническая почечная недостаточность. Причины, патогенез, стадии. Уремия. Уремические токсины. Основные проявления уремии и механизмы их развития.
49. Острая почечная недостаточность. Причины, патогенез. Стадии, основные проявления, механизмы их развития. Принципы перитонеального и экстракорпорального диализа.
50. Патофизиология нервной системы. Нервные механизмы развития трофических расстройств. Роль нарушений трофической функции нервной системы в возникновении патологических процессов.
51. Общая этиология и общий патогенез нарушений нервно-мышечной передачи. Патогенез двигательных расстройств при ботулизме и тяжелой миастении.
52. Нарушения обмена белков, жиров, углеводов. Сахарный диабет. Определение понятия, классификация форм и их характеристика.
53. Патофизиология нарушений функции поджелудочной железы.

54. Патопфизиология системы пищеварения. Основные причины патологии ЖКТ. Неспецифические проявления нарушений деятельности ЖКТ и их патогенез.
55. Нарушения пищеварения, возникающие при нарушении экскреторной функции поджелудочной железы, характеристика, патогенез. Панкреатиты, этиология, классификация. Патогенез острого панкреатита. Принципы патогенетической терапии панкреатита.
56. Патопфизиология терминальных состояний.
57. Патопфизиология печени. Основные формы патологии печени: гепатиты, цирроз, холестаз. Нарушения желчеобразования, желчевыделения и обмена желчных пигментов.
58. Патопфизиология эндокринной системы. Основные пути нарушений функций желез внутренней секреции. Значение расстройств перво-эндокринных взаимодействий в патогенезе эндокринопатий.
59. Патопфизиология тканевого роста. Опухоли.
60. Патопфизиология наследственных болезней.

#### 4.2. Примеры оформления контрольно-диагностических материалов

##### Примеры тестовых заданий

##### 1. Основными факторами повреждения клеточных мембран являются:

1. окислительный стресс в результате воздействия активных форм кислорода и азота
2. активация мембранных и внутриклеточных фосфолипаз
3. нарушение осмотического баланса между цитоплазмой и внеклеточным матриксом
4. массиванный выход в цитозоль лизосомальных ферментов
5. активация транспорта глюкозы в клетку
6. митохондриальная гетероплазмия
7. детергентное действие высших жирных кислот и гидроперекисей липидов

##### 2. Причинами модификации липопротеинов являются:

1. гликозилирование
2. перекисное окисление липидов
3. расщепление липидов под действием триглицеридлипазы
4. этерификация холестерина
5. образование антител против аполипопротеинов
6. образование комплекса с гликозаминогликанами межклеточного вещества
7. частичный протеолиз аполипопротеинов

##### 3. Атинизм роста злокачественных опухолей характеризуется:

1. метастазированием
2. инвазивным ростом
3. увеличением пролиферативного пула опухолевых клеток
4. образованием блокирующих антител
5. экспансивным ростом
6. торможением или блоком дифференцировки клеток
7. ослаблением свойства контактного ингибирования клеток

##### Примеры ситуационных задач

**Задача 1.** В клинику детских болезней поступил Костя В. 7 лет. Его родители встревожены частым развитием у ребёнка отитов, ангин, ринитов, конъюнктивитов, бронхитов, пневмоний, энтероколитов. Настоящая госпитализация связана с подозрением на развитие инфекционного эндокардита и сепсиса. При обследовании: лейкопения за счёт



значительного снижения числа лимфоцитов, в основном их Т пула и в меньшей мере В-лимфоцитов; уменьшение содержания в крови IgA и IgE (соответственно на 35 и 45% от нормы), уровень IgG — на нижней границе нормы; реакция лимфоцитов на фитогемагглютинины снижена.

Вопросы:

- Какая форма патологии развилась у ребёнка? Каковы ее возможные причины?
- Каков механизм развития и последствия этой патологии, если судить по лабораторным данным?
- Какие проявления болезненного состояния ребенка могут являться преимущественно результатом снижения уровня IgA и IgE?

**Задача 2.** Ребенок С., 3 лет направлен в стационар с заключением «Анемия». Из анамнеза известно, что мальчик родился недоношенным, с 3-х недельного возраста находился на искусственном вскармливании, часто болел простудными заболеваниями. У ребенка отмечается пониженный аппетит, сухость кожи, выпадение волос, ангулярный стоматит. Анализ крови: гемоглобин – 65 г/л, эритроцитов –  $2,8 \times 10^{12}/л$ , гематокрит – 0,31 л/л, тромбоцитов –  $156 \times 10^9/л$ , лейкоцитов –  $4,2 \times 10^9/л$ , ретикулоцитов – 2,3%, ИР – 0,93, СОЭ 27 мм/час. Лейкоцитарная формула (в %): Б – 0, Э – 2, нейтрофилов: Ю – 0, П – 3, С – 54, Л – 37, М – 6. В мазке крови: анизоцитоз (микроцитоз), пойкилоцитоз, анизохромия. Содержание железа в сыворотке крови – 5,5 мкмоль/л, содержание билирубина – 14 мкмоль/л.

Задания и вопросы:

- Обоснуйте, для какой анемии характерна данная гемограмма? Объясните патогенез анемии и ее симптомов.
- Классифицируйте анемию по основным показателям и патогенезу.

**Задача 3.** Пациент В., 13 лет, поступил в терапевтическое отделение с жалобами на длительные головные боли, ослабление зрения, снижение работоспособности, боли в сердце, тошноту, постоянную жажду, зуд кожи, отечность лица по утрам, особенно вокруг глаз. В анамнезе - частые ангины. Такое состояние длится уже больше года.

При обследовании: больной бледен, кожа сухая, тургор снижен. Границы сердца расширены влево, АД – в 165/105, частота дыхания – 24/мин. В крови: гемоглобин – 93 г/л, эритроциты –  $6,1 \times 10^9 /л$ , рН – 7,3, осмоляльность плазмы превышает 290 мОсм/кг воды. Суточный диурез – 3,5 л, никтурия. В пробе по Зимницкому относительная плотность мочи во всех пропорциях 1010-1012, концентрационный индекс 1,1. Клиренс креатинина – 38 мл/мин, концентрация мочевины в крови – 16 ммоль/л, креатинина - 0,54 ммоль/л. В моче: белок - 1-1,92 г/л молекулярной массой более 70000, (индекс селективности - отношение IgG/трансферрин в моче более 0,1), лейкоциты 1-2 в поле зрения, эритроциты 5-7 в поле зрения (более 75% из них измененной формы и в виде тепей), цилиндры 3-4 в поле зрения (гиалиновые и эритроцитарные).

Задания и вопросы:

- Оцените функции почек: фильтрационную, экскреторную, реабсорбционную, секреторную и инкреторную. Выскажите предварительный диагноз и укажите стадию заболевания.
- Объясните механизм почечных и внепочечных симптомов и синдромов.
- Объясните этиологию и патогенез данного заболевания. Назовите принципы патогенетической терапии на данной стадии.



### Пример экзаменационного билета

1. Определение понятий «этиология» и «патогенез», их диалектическая взаимосвязь, суть этиотропной и патогенетической терапии.
2. Этиология и патогенез атеросклероза как типового патологического процесса.
3. Основные причины и механизмы развития нейродегенеративных заболеваний.

#### 4.3. Критерии оценок по дисциплине

##### Критерии оценки ответа обучающегося на экзамене

Характеристика ответа	Оценка итоговая
Ординатор показывает полное освоение планируемых результатов обучения, предусмотренных программой, правильно ставит диагноз с учетом принятой классификации, правильно отвечает на вопросы с привлечением лекционного материала, основной и дополнительной литературы	5 (отлично)
Ординатор показывает полное освоение планируемых результатов обучения, предусмотренных программой, правильно ставит диагноз с учетом принятой классификации, но допускает неточности при его обосновании и несущественные ошибки при ответах на вопросы	4 (хорошо)
Ординатор показывает частичное освоение планируемых результатов обучения, предусмотренных программой, ориентирован в заболевании, но не может поставить диагноз с учетом принятой классификации. Допускает существенные ошибки при ответе на вопросы, демонстрируя поверхностное знание предмета	3 (удовлетворительно)
Ординатор не показывает освоение планируемых результатов обучения, предусмотренных программой, не может сформулировать диагноз или неправильно его ставит. Не может правильно ответить на большинство дополнительных вопросов.	2 (неудовлетворительно)

##### Критерии оценки ответа обучающегося на зачете

Характеристика ответа	Оценка итоговая
Основные практические (и/или лабораторные) работы выполнены, теоретическое содержание курса освоено, необходимые практические навыки работы в рамках учебных заданий в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено.	зачтено
Практические (и/или лабораторные) работы выполнены частично, теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы в рамках учебных заданий не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.	Не зачтено

#### 5. Информационное и учебно-методическое обеспечение дисциплины

##### 5.1. Информационное обеспечение дисциплины

№	Наименование и краткая характеристика библиотечно-	Количество
---	--	------------

п/п	информационных ресурсов и средств обеспечения образовательного процесса, в том числе электронно-библиотечных систем и электронных образовательных ресурсов (электронных изданий и информационных баз данных)	экземпляров, точек доступа
	<b>ЭБС:</b>	
1	База данных «Консультант врача. Электронная медицинская библиотека» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="http://www.rosmedlib.ru">http://www.rosmedlib.ru</a> ООО ГК «ГЭОТАР» г. Москва (В рамках Соглашения о сотрудничестве от 15.01.2020г с ГБУЗ «КНМБ» (бессрочный))	по договору, срок оказания услуги с бессрочно
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://www.rusneb.ru">http://www.rusneb.ru</a> (через IP-адрес учреждения) Договор № 101/НЭБ/6802 от 07.09.2020	по договору с 07.09.2020 по 07.09.2025г.
3	Справочная Правовая Система «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: локальная сеть вуза ООО «Компания ЛАД-ДВА» Контракт №03391000148220004440001 от 19.12.2022	по договору, срок оказания услуги с 19.12.2022 г. по 25.12.2023 г.
4	БД издательства Wiley [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="https://onlinelibrary.wiley.com/">https://onlinelibrary.wiley.com/</a> - (через IP-адрес учреждения) Сублицензионный доступ «на условиях национальной подписки»	до 31.12.2023
5	БД издательства SpringerNature [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a> ; <a href="http://www.materials.springer.com/">http://www.materials.springer.com/</a> ; <a href="https://www.zbmath.org/">https://www.zbmath.org/</a> ; <a href="https://www.nature.com/siteindex">https://www.nature.com/siteindex</a> ; <a href="https://experiments.springernature.com/">https://experiments.springernature.com/</a> ; <a href="https://nano.nature.com/">https://nano.nature.com/</a> ; ФГБУ «РФФИ» г. Москва Сублицензионный доступ «на условиях национальной подписки»	до 31.12.2023
6	Полнотекстовая коллекция издательства (Elsevier Freedom Collection) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a> - (через IP-адрес учреждения) Сублицензионный доступ «на условиях национальной подписки»	до 31.12.2023
	<b>Интернет сайты:</b>	
1	<a href="https://minzdrav.gov.ru/">https://minzdrav.gov.ru/</a> Минздрав РФ	неограниченный
2	<a href="https://www.who.int/ru">https://www.who.int/ru</a> Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ)	неограниченный

Периодические издания:

1. Сибирский научный медицинский журнал
2. Артериальная гипертензия
3. Атеросклероз
4. Бюллетень сибирской медицины
5. Вестник аритмологии

6. Молекулярная медицина
7. Патогенез
8. Патология кровообращения и кардиохирургия
9. Патологическая физиология и экспериментальная терапия
10. Сибирский журнал клинической и экспериментальной медицины
11. Фундаментальная и клиническая медицина
12. Цитокины и воспаление

### 5.2. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание рекомендуемого источника литературы	Шифр	Число экз., выделяемое библиотекой на данный поток	Число аспирантов на данном потоке
<b>А) Основная литература:</b>				
1.	Патофизиология : учебник : в 2 томах. Том 1 / под редакцией В. В. Новицкого, О. И. Уразовой. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 896 с. : ил. DOI. общий. – ISBN 978-5-9704-5721-4. – URL: <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970457214.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970457214.html</a> . – Текст: электронный.			
2	Патофизиология : учебник : в 2 томах. Том 2 / под редакцией В. В. Новицкого, О. И. Уразовой. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 592 с. : ил. – ISBN 978-5-9704-5722-1. – URL: <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970457221.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970457221.html</a> . – Текст: электронный.			
3	Литвицкий, П. Ф. Патофизиология : учебник : в 2 томах. Том 1 / П. Ф. Литвицкий. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 624 с. : ил. – ISBN 978-5-9704-5567-8. – URL: <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970455678.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970455678.html</a> . – Текст: электронный.			
4	Литвицкий, П. Ф. Патофизиология : учебник : в 2 томах. Том 2 / П. Ф. Литвицкий. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 792 с. – ISBN 978-5-9704-3838-1. – URL: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970438381.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970438381.html</a> . – Текст: электронный.			
<b>Б) Дополнительная литература:</b>				
1	Paneni F. The ESC Textbook of Vascular Biology. Eur Heart J. 2017;38(38):2868. doi: 10.1093/eurheartj/ehx574.			
2	Клиническая патофизиология : учебно-			

	методическое пособие / составители Т. Г. Рукша, О. И. Зайцева, Т. В. Поливанова. – Красноярск : КрасГМУ, 2018. – 91 с.			
3	Патология / составители Т. Г. Рукша, Е. Ю. Сергеева, А. С. Аверчук. – Красноярск : КрасГМУ, 2018. – 69 с.			
4	Патофизиология. Клиническая патофизиология : учебник для курсантов и студентов военно-медицинских вузов : в 2 томах. Том 1 : Патофизиология / В. Н. Цыган, А. В. Дергунов, П. Ф. Литвицкий [и др.]. – Санкт-Петербург : СпецЛит, 2018. – 430 с. – ISBN 9785299008470.			
5	Патофизиология. Клиническая патофизиология : учебник для курсантов и студентов военно-медицинских вузов : в 2 томах. Том 2 : Клиническая патофизиология / В. Н. Цыган, А. В. Дергунов, П. Ф. Литвицкий [и др.]. – Санкт-Петербург : СпецЛит, 2018. – 496 с. – ISBN 9785299008487.			
6	Физиология человека с основами патофизиологии : в 2 томах. Том 1 / под редакцией Р. Ф. Шмидта, Ф. Ланга, М. Хекманна. – Москва : Лаборатория знаний, 2019. – 540 с. – ISBN 9785001016380. – URL: <a href="https://www.books-up.ru/ru/book/fiziologiya-cheloveka-s-osnovami-patofiziologii-v-2-t-tom-1-8948323/">https://www.books-up.ru/ru/book/fiziologiya-cheloveka-s-osnovami-patofiziologii-v-2-t-tom-1-8948323/</a> . – Текст: электронный.			
7	Физиология человека с основами патофизиологии : в 2 томах. Том 2 / под редакцией Р. Ф. Шмидта, Ф. Ланга, М. Хекманна. – Москва : Лаборатория знаний, 2019. – 497 с. – ISBN 9785001016397. – URL: <a href="https://www.books-up.ru/ru/book/fiziologiya-cheloveka-s-osnovami-patofiziologii-v-2-t-tom-2-8948461/">https://www.books-up.ru/ru/book/fiziologiya-cheloveka-s-osnovami-patofiziologii-v-2-t-tom-2-8948461/</a> . – Текст: электронный.			

## 6. Материально-техническое обеспечение

1. Аудитории, оборудованные мультимедийными средствами обучения, позволяющими хранить и оперативно загружать цифровые препараты биологических тканей, использовать современные технологии анализа цифровых препаратов биологических тканей (в том числе в режиме «виртуального микроскопа») и инструменты для биоинформатического (*in silico*) анализа, с типовыми наборами экспериментальных протоколов, цифровых препаратов биологических тканей и результатов экспериментов в количестве, позволяющем обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные

профессиональной деятельностью, индивидуально.

2. Аудитории, оборудованные учебной техникой для освоения базовых технических навыков (пипетирование, центрифугирование, вортексирование), позволяющей обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью, индивидуально.

3. Помещения, предусмотренные для экспериментальной работы с различными видами биоматериала (извлеченные из организма лабораторных животных и пациентов биологические ткани, лизаты клеток и тканей, образцы ДНК, РНК и белков), клеточными культурами и лабораторными животными и оснащенные следующим оборудованием для проведения экспериментов:

- ультрацентрифуга;
- гомогенизатор механический для работы с тканями;
- микроцентрифуги для выделения ДНК и базовых лабораторных процедур;
- микроцентрифуга с охлаждением для выделения РНК и белков;
- спектрофотометр для измерения концентраций веществ в микрообъемах;
- система для автоматической денатурации и гибридизации нуклеиновых кислот *in situ*;
- стерильные боксы для проведения полимеразной цепной реакции;
- амплификаторы для проведения обратной транскрипции;
- амплификаторы для проведения ПЦР с флюоресцентной схемой детекции результата в режиме реального времени;
- система гель-документирования;
- капиллярный генетический анализатор для секвенирования ДНК по Сэнгеру;
- система для сухого переноса белка при блоттинге;
- система для гибридизации блотов;
- цифровые сканеры хемилюминесцентных и флюоресцентных блотов;
- проточный цитометр;
- термоблок для иммунопланшет;
- вошер для иммунопланшет;
- микропланшетный спектрофотометр;
- ротационный микротом;
- полуавтоматические криотомы;
- световые микроскопы;
- прямой эпифлюоресцентный микроскоп;
- инвертированный эпифлюоресцентный микроскоп;
- конфокальный микроскоп;
- операционный микроскоп OPMI pico;
- сканирующий электронный микроскоп с модулем для проведения элементного анализа энергодисперсионной рентгеновской спектроскопии и вакуумным постом для напыления EM ACE200;
- автоматизированный сканирующий микроскоп для цифровой патологии (слайд-сканер);
- система для проведения *in vitro* экспериментов с клеточными культурами в условиях пульсирующего потока;
- анализатор биоимпеданса в реальном времени при культивировании клеток;
- CO<sub>2</sub>-инкубаторы с кислородным редуктором для культивирования клеток;
- ламинарные боксы абактериальной воздушной среды для культивирования клеток;
- гидродинамический стенд для испытания функционирования прототипов биопротезов клапанов сердца;



- стенд многоциклового испытания протезов клапанов сердца человека;
- универсальная машина для тестирования механических свойств биоматериалов с термокамерой;
- шлифовально-полировальная машина для подготовки эпоксидных блоков к микроскопии;
- аппарат для электросниппинга;
- аппарат для лиофильного высушивания;
- аппарат для обеспечения общей анестезии у лабораторных животных;
- автоматический биохимический анализатор;
- автоматический гематологический анализатор;
- полуавтоматический агрегометр.

4. Помещения для самостоятельной работы обучающихся с компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

**Лист изменений и дополнений РП**  
 дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины  
**Б1.В.ОД.1 Патологическая физиология**  
 на 20\_\_ - 20\_\_ учебный год.

Протокол УС № \_\_\_\_\_  
 Дата утверждения «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Перечень дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу	РП актуализирована на заседании Ученого Совета			Подпись и печать начальника НОО
	Дата	Номер протокола заседания УС	Подпись председателя УС	
В рабочую программу вносятся следующие изменения 1..... 2.....				