

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ИНЖЕНЕРНО-ФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ БИОМЕДИЦИНЫ

576 ОТДЕЛЕНИЕ БИОТЕХНОЛОГИЙ ОФИСА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ (М)

ОДОБРЕНО НТС ИФИБ

Протокол № 3.1

от 30.08.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ПАТОФИЗИОЛОГИЯ / PATHOPHYSIOLOGY**

Направление подготовки  
(специальность)

[1] 31.05.01 Лечебное дело

Семестр	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки/ В	СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП
5	3	108	18	0	54		36	0	3
6	3	108	16	0	32		60	0	3
7	4	144	20	0	40		30	0	Э
Итого	10	360	54	0	126	0	126	0	

## **АННОТАЦИЯ**

В ходе освоения дисциплины у студентов формируются знания об общих закономерностях и функциональных особенностях на уровне клетки, органов, систем и большого организма в целом, определяющие возникновение и течение болезни. Студенты приобретают практические и теоретические навыки в понимании механизмов резистентности, предболезни, выздоровления и исхода болезни. Освоение дисциплины дает компетенции в понимании общей нозологии, местных и общих ответных реакций организма на повреждение, закономерностей развития типовых патологических и приспособительных процессов и вопросов частной патофизиологии. В процессе изучения дисциплины развивается клиническое мышление будущего врача на основе знаний и понимания объективных закономерностей течения патологического процесса (болезни).

### **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью освоения дисциплины патофизиология является формирование компетенций по оценке физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач; пониманию этиологии, общих закономерностей и частных механизмах развития и течения патологических процессов в организме человека, умению выявлять патологические процессы и взаимоувязывать их с клиническими проявлениями заболеваний, формирование основ клинического мышления используя системные знания о сущности болезни, патогенезе, исходах заболевания, принципах лечения и профилактики болезней.

Задачи изучения дисциплины:

Сформировать систему знаний об этиологии, общих закономерностях и частных механизмах развития, течения и завершения патологических процессов, состояний, реакций в организме человека;

Обучить студентов основным понятиям и современным концепциям общей нозологии;

Сформировать умения и навыки по распознаванию и выявлению патологических процессов и взаимоувязыванию их с клиническими проявлениями заболеваний, обучить приемам патофизиологического анализа данных о патологических синдромах, патологических процессах, формах патологии и отдельных болезнях;

Формирование знаний, умений и навыков формулировать принципы (алгоритмы, стратегию) и методы выявления, патогенетические подходы к лечению и профилактике патологических процессов, состояний, реакций и заболеваний с учетом возрастных особенностей;

Формирование основ клинического мышления используя системные знания о сущности болезни, патогенезе, исходах заболевания, принципах лечения и профилактики болезней.

Формирование знаний и умений решать отдельные научно-исследовательские и научно-прикладные задачи в области здравоохранения по исследованию этиологии и патогенеза, диагностике, лечению и профилактике заболеваний

### **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО**

Дисциплина относится к базовой части образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: биология, медицинская и биологическая физика, химия, биохимия, анатомия; гистология, эмбриология, цитология, топографическая анатомия, нормальная физиология, медицинская микробиология и вирусология;

Для получения целостного представления о морфофункциональных, физиологических состояния и патологических процессах в организме человека для решения профессиональных задач целесообразно параллельное изучение патологической физиологии вместе с освоением таких дисциплин как патологическая анатомия, иммунология, фармакология, пропедевтика внутренних болезней, общая хирургия, лучевая диагностика, производственная практика диагностического профиля.

Изучение дисциплины необходимо для знаний, умений и навыков, формируемых последующими клиническими дисциплинами, включенными в учебный план (внутренние болезни, хирургические болезни, факультетская терапия, профессиональные болезни; госпитальная терапия, госпитальная хирургия, эндокринология; поликлиническая терапия, инфекционные болезни, неврология, гинекология, урология, детские болезни, онкология и др).

### **3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
ОПК-5 [1] – Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	3-ОПК-5 [1] – Знать: - основную медицинскую, фармацевтическую, морфофункциональную терминологию в т.ч. на латинском языке; - строение и функции человеческого тела, возрастно-половые и индивидуальные особенности строения и развития здорового организма; - физико-химическую сущность процессов, происходящих в живом организме; - закономерности жизнедеятельности организма, механизмы саморегуляции и регуляции; - особенности регуляции функционирования систем организма человека при патологических состояниях; - закономерности возникновения, развития и исхода типовых патологических процессов, понятие саногенеза; - этиологию и патогенез наиболее часто встречающихся заболеваний; - понятие нозологии, принципы классификации болезней. - принципы классификации микроорганизмов, их морфологию, физиологию и влияние на здоровье человека; - строение и функции иммунной системы человека. У-ОПК-5 [1] – Уметь: - анализировать механизмы развития и проявления заболеваний; - распознавать морфологические и функциональные изменения клеток, тканей, органов и систем организма человека; - использовать основные физико-химические и иные естественнонаучные понятия и методы при решении

	профессиональных задач; - дать заключение о причине смерти и сформулировать патологоанатомический диагноз. В-ОПК-5 [1] – Владеть навыками: - проведения микроскопии и анализа микропрепараторов; - сопоставления морфологических и клинических проявлений болезней; - оценки морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов у человека; - клинико-анатомического анализа результатов аутопсии.
--	--

#### 4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)
Интеллектуальное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование культуры умственного труда (В11)
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование мотивации повышения качества оказания медицинской помощи населению и стремления следовать правилам и нормам взаимодействия врача с коллегами и пациентом, способствующим созданию наиболее благоприятной обстановки для выздоровления больного (В34)

Создание условий, обеспечивающих, формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения (В18)

Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования у студентов ответственности за свое профессиональное развитие посредством выбора студентами индивидуальных образовательных траекторий, организации системы общения между всеми участниками образовательного процесса, в том числе с использованием новых информационных технологий.

Создание условий, обеспечивающих, формирование мотивации повышения качества оказания медицинской помощи населению и стремления следовать правилам и нормам взаимодействия врача с коллегами и пациентом, способствующим созданию наиболее благоприятной обстановки для выздоровления больного (В34)

1. Использование воспитательного потенциала профильных клинических дисциплин и практик, дисциплины "Юридические основы профессиональной деятельности" для формирования мотивации на повышение качества медицинской помощи, формирования умения предвидеть и минимизировать возможные неблагоприятные результаты медицинской деятельности и юридические последствия врачебной ошибки через содержание дисциплин. 2. Использование воспитательного потенциала дисциплин "Первая помощь и уход за больными", "Пропедевтика внутренних болезней" и других профильных клинических дисциплин и практик для формирования мотивации ведения профессиональной деятельности с соблюдением правил этики и деонтологии через содержание дисциплин, на примерах анализа клинических ситуаций в ходе обучения. 3. Использование воспитательного потенциала дисциплин по иностранному языку, дисциплины "Педагогика и психология", профильных клинических дисциплин и практик

для формирования склонности к выстраиванию коммуникации, профессионального общения, продуктивного взаимодействия в коллегами по профессиональным вопросам (консилиумы) через содержание дисциплин и практик и акцентирования учебных заданий, а также посредством вовлечения в студентов в работу коллективов медицинских организаций во время практической подготовки 4. Использование воспитательного потенциала профильных клинических дисциплин и практик для формирования потребности к оценке эмоционального и психологического состояния пациента при выстраивании коммуникации через личный пример и мастерство педагога. 5. Использование воспитательного потенциала дисциплин "Гигиена", "Общественное здоровье и здравоохранение", "Инфекционные болезни", "Фтизиатрия" для формирования мотивации к просветительской деятельности в области медицины, гигиены через содержание дисциплин.

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практ. (семинары) / Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	<i>5 Семестр</i>						
1	Первый раздел	1-8	9/0/27	T-8 (25)	25	T-8	3-ОПК-5, У-ОПК-5, В-ОПК-5
2	Второй раздел	9-15	9/0/27	T-15 (25)	25	T-15	3-ОПК-5, У-ОПК-5, В-ОПК-5
	<i>Итого за 5 Семестр</i>		18/0/54		50		
	<b>Контрольные мероприятия за 5 Семестр</b>				50	3	3-ОПК-5, У-ОПК-5, В-ОПК-5
	<i>6 Семестр</i>						
1	Первый раздел	1-4	4/0/8	T-4 (12)	12	T-4	3-ОПК-5, У-ОПК-5, В-ОПК-5
2	Второй раздел	5-8	4/0/8	T-8 (12)	12	T-8	3-ОПК-5, У-ОПК-5, В-ОПК-5
3	Третий раздел	9-12	4/0/8	T-12 (12)	12	T-12	3-ОПК-5, У-ОПК-5, В-ОПК-5
4	Четвертый раздел	13- 15	4/0/8	T-15 (14)	14	T-15	3-ОПК-5, У-ОПК-5, В-ОПК-5
	<i>Итого за 6 Семестр</i>		16/0/32		50		

	<b>Контрольные мероприятия за 6 Семестр</b>				50	3	З-ОПК-5, У-ОПК-5, В-ОПК-5
	<i>7 Семестр</i>						
1	Первый раздел	1-5	10/0/20	T-5 (25)	25	T-5	З-ОПК-5, У-ОПК-5, В-ОПК-5
2	Второй раздел	6-15	10/0/20	T-10 (25)	25	T-10	З-ОПК-5, У-ОПК-5, В-ОПК-5
	<i>Итого за 7 Семестр</i>		20/0/40		50		
	<b>Контрольные мероприятия за 7 Семестр</b>				50	Э	З-ОПК-5, У-ОПК-5, В-ОПК-5

\* – сокращенное наименование формы контроля

\*\* – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
Т	Тестирование
З	Зачет
Э	Экзамен

### КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>5 Семестр</i>	18	0	54
<b>1-8</b>	<b>Первый раздел</b>	9	0	27
<b>1 - 3</b>	<b>Общая патофизиология.</b> Место физиологии в системе высшего медицинского образования. Значение результатов патофизиологических исследований для развития профилактического направления здравоохранения, совершенствования и создания новых методов и средств диагностики и лечения болезней. Методы патофизиологии. Современные методы, используемые в патофизиологическом эксперименте. Роль отечественных и зарубежных ученых в развитии патофизиологии. Структура учебного курса патофизиологии: общая патофизиология (общая нозология; типовые патологические процессы); частная патофизиология (патофизиология органов и физиологических систем). Причины и условия в возникновении болезней; их диалектическая взаимосвязь. Понятие о внешних и внутренних причинах и факторах риска болезни. Болезнетворные факторы внешней среды. Повреждающее действие физических факторов. Повреждающее действие	Всего аудиторных часов 3 Онлайн 0	0 0 0	9 0 0

	<p>механических воздействий, электрического тока, ионизирующих излучений, факторов космического полета. Патогенное действие химических факторов: экзо- и эндогенные интоксикации. Алкоголизм, токсикомания, наркомания: характеристика понятий, виды, этиология, патогенез, проявления, последствия. Болезнетворное влияние биологических факторов; вирусы, риккетсии, бактерии и паразиты как причины заболеваний.</p> <p>Психогенные патогенные факторы. Значение социальных факторов в сохранении здоровья и возникновении болезней человека.</p> <p>Повреждение - начальное звено патогенеза. Уровни повреждения: субмолекулярный, молекулярный, субклеточный, клеточный, органно-тканевой, организменный. Проявления повреждения на разных уровнях интеграции организма. Единство функциональных и структурных изменений в патогенезе заболеваний. Причинно-следственные отношения в патогенезе; первичные и вторичные повреждения.</p> <p>Локализация и генерализация повреждения; местные и общие реакции на повреждение, их взаимосвязь. Ведущие звенья патогенеза; «порочные круги». Исходы болезней.</p> <p>Выздоровление полное и неполное. Ремиссия, рецидив, осложнение. Защитные, компенсаторные и восстановительные реакции организма. Механизмы выздоровления, Патогенетические принципы терапии болезней.</p>											
4 - 8	<p><b>Типовые формы патологических процессов</b></p> <p>Виды нарушения периферического кровообращения.</p> <p>Артериальная гиперемия. Нейрогенный и гуморальный механизмы местной вазодилатации; нейропаралитический механизм артериальной гиперемии. Изменения микроциркуляции при артериальной гиперемии. Виды, симптомы и значение артериальной гиперемии. Ишемия. Причины увеличения сопротивления току крови в артериях. Компрессия сосудов, ангиоспазм, тромбоз, эмболия (виды, значение в развитии других патологических процессов), склеротические изменения стенок артерий. Микроциркуляция при ишемии. Симптомы и последствия ишемии. Значение уровня функционирования ткани и органа, шунтирования и коллатерального кровообращения в исходе ишемии.</p> <p>Инфаркт как следствие ишемии. Венозная гиперемия, ее причины. Микроциркуляция в области венозного застоя. Симптомы и значение венозной гиперемии. Стаз. Ишемический, застойный и "истинный" капиллярный стаз. Типовые формы расстройств микроциркуляции крови и лимфы: внутрисосудистые, трансмуральные, внесосудистые. Их причины, возможные механизмы проявления и последствия. Понятие о капилляротрофической недостаточности. Нарушения реологических свойств крови как причина расстройств</p>	<p>Всего аудиторных часов</p> <table border="1"> <tr> <td>6</td><td>0</td><td>18</td></tr> <tr> <td colspan="3">Онлайн</td></tr> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table>	6	0	18	Онлайн			0	0	0	
6	0	18										
Онлайн												
0	0	0										

	<p>органно-тканевого кровообращения и микроциркуляции. Изменение вязкости крови. Гемоконцентрация. Нарушение супензионной устойчивости и деформируемости эритроцитов, агрегация и агглютинация тромбоцитов и эритроцитов, "сладж"-феномен. Нарушение структуры потока крови в микрососудах. Синдром неспецифических гемореологических расстройств.</p> <p>Этиология воспаления. Основные компоненты патогенеза воспалительного процесса. Альтерация. Изменения функции, обмена веществ, состояния мембран клеток и клеточных органелл; механизмы повышения проницаемости. Освобождение и активация биологически активных веществ-медиаторов воспаления; их виды, происхождение и значение в динамике развития и завершения воспаления. Взаимосвязь различных медиаторов. Эксудация. Реакции сосудов микроциркуляторного русла. Изменения тонуса, проницаемости стенок сосудов и кровотока; их стадии и механизмы. Изменения реологических свойств крови в очаге воспаления; белкового состава и физико-химических свойств белков плазмы. Пролиферация. Репаративная стадия воспаления; механизмы процессов пролиферации; ее стимуляторы и ингибиторы.</p> <p>Местные и общие признаки воспаления. Виды воспаления; их классификация. Хроническое воспаление. Общие закономерности развития. Патогенетические особенности острого и хронического воспаления. Роль реактивности в развитии воспаления; связь местных и общих явлений при воспалении; значение иммунных реакций в воспалительном процессе. Воспаление и аллергия.</p> <p>Диалектическая взаимосвязь повреждения и адаптивных реакций в воспалительном процессе. Исходы воспаления. Биологическое значение воспаления. Барьерная роль воспаления, механизмы её обеспечения. Понятие о системном действии медиаторов воспаления и его патогенности. Роль системного действия медиаторов воспаления в патогенезе шока и сепсиса. Принципы противовоспалительной терапии. Развитие воспаления в онтогенезе.</p> <p>Этиология и патогенез лихорадки. Лихорадка - компонент ответа острой фазы. Инфекционная и неинфекционная лихорадка. Пирогенные вещества: экзопирогены (липополисахариды бактерий) и эндопирогены (ИЛ-1, ИЛ-6, ФНО). Механизм реализации действия пирогенов.</p> <p>Медиаторы лихорадки. Стадии лихорадки.</p> <p>Терморегуляция на разных стадиях лихорадки. Типы лихорадочных реакций. Зависимость развития лихорадки от свойств пирогенного фактора и реактивности организма. Участие нервной, эндокринной и иммунной систем в развитии лихорадки. Биологическое значение лихорадки. Принципы жаропонижающей терапии.</p> <p>Понятие о пиротерапии. Антипирез. Отличия лихорадки</p>		
--	--	--	--

	от экзогенного перегревания и других видов гипертермии.			
<b>9-15</b>	<b>Второй раздел</b>	9	0	27
9 - 10	<p><b>Иммунопатологические процессы.</b>  Понятие о структуре, функции и роли системы иммунобиологического надзора (ИБН). Иммунная система и факторы неспецифической защиты организма как компоненты системы ИБН. Типовые формы патологии системы ИБН. Иммунодефицитные состояния (ИДС).  Первичные (наследственные и врожденные) иммунодефициты. Преимущественная недостаточность клеточного звена иммунитета (Т-системы): врожденная гипоплазия тимуса, дефицит пуриновой нуклеозидфосфоридазы. Иммунодефициты с нарушением продукции антител (дефекты В-системы): агаммаглобулинемия, дефицита отдельных классов иммуноглобулинов. ИДС обусловленные дефектами А-клеток иммунной системы (синдром Чедиака-Хигаси). Комбинированные иммунодефициты (поражения Т-, В-и А-систем): ретикулярный дисгенез, «швейцарский тип», ферментодефицитные формы. Приобретенные иммунодефицитные и иммунодепрессивные состояния при инфекциях, лучевых поражениях потерях белка, интоксикациях, алкоголизме, опухолях, старении; ятогенные иммунодефициты. Синдром приобретенного иммунодефицита (СПИД). Этиология, пути инфицирования, патогенез, клинические формы, принципы профилактики и лечения.</p>	Всего аудиторных часов		
		3	0	5
		Онлайн		
		0	0	0
11 - 12	<p><b>Аллергические реакции.</b>  Определение понятия и общая характеристика аллергии. Взаимоотношения аллергии и иммунитета, аллергии и воспаления. Экзо- и эндогенные аллергены; их виды. Значение наследственной предрасположенности к аллергии: Виды аллергических реакций, их классификация. Этиология и патогенез аллергических заболеваний. I, II, III, IV и V типов. Характеристика аллергенов, стадии, медиаторы, патогенетические отличия аллергических заболеваний I, II, III, IV и V типов. Клинические формы. Методы диагностики, профилактики и лечения аллергических заболеваний. Аутоиммунные болезни. Этиология, патогенез, клинические формы. Роль внешних и внутренних факторов в патогенезе аутоиммунных заболеваний. Принципы диагностики, профилактики и лечения.</p>	Всего аудиторных часов		
		3	0	10
		Онлайн		
		0	0	0
13 - 14	<p><b>Типовые нарушения тканевого роста.</b>  Этиология опухолей; бластомогенные факторы физического и химического характера, онкогенные вирусы. Ионизирующая радиация как бластомогенный фактор. Бластомогенное действие УФ-лучей, термического, механического факторов. Химические канцерогены, их классификация; проканцерогены и конечные канцерогены. Стадии инициации, промоции при химическом канцерогенезе. Онковирусы, их</p>	Всего аудиторных часов		
		3	0	5
		Онлайн		
		0	0	0

	классификация. Пути распространения онковирусов. Роль вирусных онкогенов в опухолеродном действии онковирусов. Опухоли у человека, вызванные онковирусами. Патогенез опухолей. Современные представления о молекулярных механизмах канцерогенеза. Значение онкогенов, роль онкобелков в канцерогенезе, их виды. Значение наследственных факторов, пола, возраста, хронических заболеваний в возникновении и развитии опухолей у человека. Предраковые состояния. Злокачественные и доброкачественные опухоли. Антибластомная резистентность организма. Характеристика антиканцерогенных, антимутационных (антитрансформационных) и антицеллюлярных механизмов противоопухолевой резистентности организма. Взаимодействие опухоли и организма. Опухолевая кахексия, паранеопластические синдромы. Патофизиологические основы профилактики и терапии опухолевого роста.			
15	<b>Патофизиология водно-электролитного обмена.</b> Нарушения обмена ионов. Нарушение содержания и соотношения натрия, калия, кальция, магния и микроэлементов в жидких средах и клетках организма. Нарушение распределения и обмена ионов между клеточным и внеклеточным секторами. Основные причины и механизмы нарушений ионного гомеостаза. Взаимосвязь между водным, ионным и кислотно-основным балансом. Расстройства метаболизма и физиологических функций при наиболее частых формах нарушений обмена ионов. Гипогидратация: гипер-, изо- и гипоосмолярная гипогидратация. Причины, патогенетические особенности, симптомы и последствия гипогидратации. Принципы коррекции. Гипергидратация. Гипер-, изо- и гипоосмолярная гипергидратация. Причины, патогенетические особенности, симптомы и последствия гипергидратации. Отеки. Патогенетические факторы отеков: «механический» (гемодинамический, лимфогенный), «мембранный», «онкотический», «осмотический». Динамическая и механическая лимфатическая недостаточность; нарушения нейрогормональной регуляции водно-электролитного баланса. Патогенез сердечных, почечных, воспалительных, токсических, аллергических, голодных отеков. Местные и общие нарушения при отеках. Принципы терапии отеков. Экспериментальные модели отека.	Всего аудиторных часов	0	0
		Онлайн	0	7
		0	0	0
6 Семестр		16	0	32
<b>1-4</b>	<b>Первый раздел</b>	4	0	8
1 - 4	<b>Патофизиология сердечно-сосудистой системы и системы внешнего дыхания.</b> Виды дыхательной недостаточности по этиологии, течению, степени компенсации, патогенезу. Внелегочные и легочные этиологические факторы ДН. Нарушения	Всего аудиторных часов	4	0
		Онлайн	0	8
		0	0	0

	<p>негазообменных функций легких. Изменения газового состава крови и кислотно-основного состояния при ДН в стадии компенсации и декомпенсации. Вентиляционные формы ДН. Этиология и патогенез нарушения вентиляции легких по обструктивному, рестриктивному и смешанному типу. Методы функциональной диагностики нарушения вентиляции легких: спирография, пневмотахометрия, показатель «петля поток/объем», оценка эластических свойств легких. Диффузионные формы ДН. Причины, проявления, оценка расстройств диффузии газов через альвеолярнокапиллярную мембрану. Нарушения легочного кровотока. Соотношение вентиляции и перфузии в норме и при патологии: изменения вентиляционно-перфузионного показателя, его оценка. Альвеолярное мертвое пространство, альвеолярно-веноартериальное шунтирование. Нарушения регуляции дыхания. Патологические формы дыхания: Этиология и патогенез патологических форм дыхания.</p> <p>Характеристика понятия гипоксия. Гипоксия как состояние абсолютной или относительной недостаточности биологического окисления. Роль гипоксии в патогенезе различных патологических процессов и болезней. Устойчивость отдельных органов и тканей к кислородному голоданию. Принципы классификации гипоксических состояний. Типы гипоксии. Этиология и патогенез основных типов гипоксии: экзогенного, респираторного, циркуляторного, гемического, тканевого. Гипоксия при разобщении окисления и фосфорилирования. Перегрузочная гипоксия. Понятие о гипоксии как следствии дефицита субстратов биологического окисления. Смешанные формы гипоксии. Показатели газового состава артериальной и венозной крови при отдельных типах гипоксии. Экстремные и долговременные адаптивные реакции при гипоксии; их механизмы. Патофизиологические основы профилактики и терапии гипоксических состояний.</p> <p>Нарушения кровообращения при расстройствах функции сердца. Сердечная недостаточность, ее виды. Миокардиальная форма сердечной недостаточности, ее этиология и патогенез. Некоронарогенные формы повреждения сердца: при общем дефиците в организме кислорода и субстратов биологического окисления, значительной перегрузке сердца. Общая гипоксия, интоксикация, гормональные и метаболические нарушения, аутоиммунные процессы, нарушения центральной регуляции сердца, патологические висцерокардиальные рефлексы как причины миокардиальной сердечной недостаточности. Значение психоэмоционального фактора. Перегрузочная форма сердечной недостаточности: Перегрузка объемом и давлением крови в полостях сердца, причины перегрузки сердца. Пороки клапанов сердца, их основные виды.</p>		
--	---	--	--

	<p>Механизмы срочной и долговременной адаптации сердца к перегрузкам. Физиологическая и патологическая гипертрофия миокарда, особенности гипертрофированного сердца, механизмы его декомпенсации. Нарушения функции сердца при патологии перикарда; острая тампонада сердца. Проявления сердечной недостаточности.</p> <p>Коронарная недостаточность, абсолютная и относительная, обратимая и необратимая. Понятие о реперфузионном кардиальном синдроме при обратимой коронарной недостаточности. Ишемическая болезнь сердца, ее формы, причины и механизмы развития.</p> <p>Стенокардия. Инфаркт миокарда, нарушения метаболизма, электрогенных и сократительных свойств миокарда в зоне ишемии и вне ее. Патофизиологическое объяснение электрокардиографических признаков ишемии и инфаркта миокарда, ишемического и реперфузионного повреждения миокарда. Осложнения и исходы стенокардии и инфаркта миокарда.</p> <p>Сердечные аритмии: их виды, причины, механизмы и электрокардиографические проявления. Расстройства общего и коронарного кровообращения при аритмиях; сердечная недостаточность при аритмиях. Фибрилляция и дефибрилляция сердца, понятие об искусственных водителях ритма. Артериальные гипертензии. Первичная артериальная гипертензия (гипертоническая болезнь), ее этиология и патогенез, формы и стадии; факторы стабилизации повышенного артериального давления.</p> <p>Вторичные («симптоматические») артериальные гипертензии, их виды, причины и механизмы развития.</p> <p>Особенности гемодинамики при различных видах артериальных гипертензии. Осложнения и последствия артериальных гипертензий. Артериальные гипотензии, их виды, причины и механизмы развития. Острые и хронические артериальные гипотензии. Гипотоническая болезнь. Коллапс, его виды. Проявления и последствия гипотензивных состояний.</p>			
<b>5-8</b>	<b>Второй раздел</b>	4	0	8
5 - 8	<b>Патофизиология желудочно-кишечного тракта, печени, почек</b>	Всего аудиторных часов		
		4	0	8
		Онлайн		
		0	0	0

	<p>толстого кишечника. Нарушения секреторной функции. Значение повреждения энteroцитов, панкреатической ахилии, ахолии; роль гастроинтестинальных гормонов. Нарушения полостного и пристеночного пищеварения; нарушения всасывания. Нарушения моторики кишечника. Поносы, запоры, кишечная не-проходимость. Нарушения барьерной функции кишечника; кишечная аутоинтоксикация; колисепсис, дисбактериозы. Энтериты, колиты. Язвенная болезнь и симптоматические язвы желудка и 12-перстной кишки. Теории ульцерогенеза. Современные взгляды на этиологию, патогенез язвенной болезни. Принципы лечения. Нарушения секреторной функции поджелудочной железы; острые и хронические панкреатиты.</p> <p>Общая этиология заболеваний печени. Печеночная недостаточность. Патогенетические варианты печеночной недостаточности: холестатическая, печеночно-клеточная, сосудистая, смешанная. Характеристика понятия "желтуха". Виды, причины, дифференциальная диагностика "надпеченочной", "печеночной" и "подпеченочной" желтух. Синдром печеночно-клеточной недостаточности, причины, проявления, методы диагностики. Нарушения углеводного, белкового, липидного, водно-электролитного обменов, регуляции состава и физико-химических свойств крови при печеночной недостаточности. Нарушения барьерной и дезинтоксикационной функций печени. Печеночная кома. Нарушения основных процессов в почках: фильтрации, экскреции, реабсорбции, секреции и инкреции. Этиология и патогенез нарушений функции клубочков и канальцев почек. Ренальные симптомы. Изменения суточного диуреза (поли-, олиго-, анурия), изменения относительной плотности мочи, гипо- и изостенурия, их причины и диагностическое значение. Оценка концентрационной функции канальцев почек. "Мочевой синдром". Протеинурия, гематурия, лейкоцитурия, их виды, причины, диагностическое значение. Другие патологические составные части мочи ренального и экстравенального происхождения. Экстравенальные симптомы и синдромы при заболеваниях почек. Патогенез и значение азотемии, анемии, артериальной гипертензии, отеков. Нефротический синдром. Виды, патогенез. Гломерулонефриты, пиелонефриты острые и хронические. Этиология, патогенез, клинические проявления, принципы лечения.. Острая и хроническая почечная недостаточность. Формы, этиология, патогенез, стадии, принципы лечения. Значение гемодиализа в лечении, его принципы. Почечно-каменная болезнь. Этиология, патогенез, клинические проявления.</p>			
<b>9-12</b>	<b>Третий раздел</b>	4	0	8
9 - 12	<b>Патология системы крови.</b> Характеристика абсолютных и относительных,	Всего аудиторных часов	4	0

	<p>наследственных и приобретенных эритроцитозов. Их этиология, патогенез, клинические проявления, последствия. Значение гормональных и гуморальных факторов в развитии эритроцитозов. Анемии. Гипоксический синдром - главный патогенетический фактор анемий. Виды анемий; характеристика по этиологии и патогенезу, типу кроветворения, цветовому показателю, регенераторной способности костного мозга, размеру и форме эритроцитов. Этиология, патогенез, клинические и гематологические проявления, принципы диагностики и лечения анемий: дизэритропоэтических (В12-, фолиеводефицитных, железодефицитных, сидеробластных, гипо- и апластических), гемолитических, постгеморрагических.</p> <p>Лейкоцитозы, лейкопении (включая агранулоцитоз), алейкия, их виды, причины и механизмы развития. Изменения лейкоцитарной формулы. Нарушения структуры и функции отдельных видов лейкоцитов, их роль в патологических процессах. Лейкемоидные реакции. Виды лейкемоидных реакций, их этиология, патогенез, изменения кроветворения и морфологического состава периферической крови. Отличия от лейкозов, значение для организма.</p> <p>Лейкозы: характеристика понятия, принципы классификации. Этиология лейкозов и гематосарком, роль вирусов, химических канцерогенов, ионизирующей радиации в их возникновении. Атипизм лейкозов; их морфологическая, цитохимическая, цитогенетическая и иммунологическая характеристика. Особенности кроветворения и клеточного состава периферической крови при разных видах лейкозов и гематосарком. Основные нарушения в организме при гемобластозах, их механизмы. Принципы диагностики и терапии гемобластозов.</p>	<p>Онлайн</p> <table border="1"> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table>	0	0	0			
0	0	0						
<b>13-15</b>	<b>Четвертый раздел</b>	4	0	8				
13 - 15	<p><b>Патофизиология нервной и эндокринной системы. Наследственные патологии.</b></p> <p>Общая этиология и механизмы повреждения нервной системы. Расстройства функций центральной нервной системы при изменениях электролитного состава крови, недостаточности других органов (почек, печени). Повреждения мозга, вызываемые нарушениями мозгового кровотока. Расстройства нервной системы, обусловленные нарушением миелина. Типовые формы нейрогенных расстройств чувствительности и движений. Болезни «моторных единиц». Факторы, определяющие интенсивность болевых ощущений и реакций. Биологическое значение боли как сигнала опасности и повреждения. Типовые патологические процессы в нервной системе. Дефицит торможения, растормаживание. Денервационный синдром. Деафферентация. Спинальный шок. Нейродистрофия. Нарушения вегетативной нервной</p>	<p>Всего аудиторных часов</p> <table border="1"> <tr> <td>4</td> <td>0</td> <td>8</td> </tr> </table> <p>Онлайн</p> <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </table>	4	0	8	0	0	0
4	0	8						
0	0	0						

	<p>системы. Повреждение гипоталамуса, симпатической и парасимпатической иннервации. Вегетативные неврозы. Общая этиология и патогенез эндокринопатий. Нарушения центральных механизмов регуляции. Нарушение трансгипофизарной регуляции желез внутренней секреции. Нарушение парагипофизарной регуляции. Роль механизма обратной связи. Патологические процессы в эндокринных железах: инфекционные процессы и интоксикации; опухолевые процессы; генетически обусловленные дефекты биосинтеза гормонов.</p> <p>Периферические (вножелезистые) механизмы нарушения реализации эффектов гормонов. Нарушения связывания и "освобождения" гормонов белками. Блокада циркулирующих гормонов и гормональных рецепторов. Роль аутоиммунных механизмов в развитии эндокринных нарушений.</p> <p>Генные болезни: моно- и полигенные. Общие закономерности патогенеза генных наследственных болезней. Болезни накопления. Роль нарушений репаративных систем ДНК. Типичные передачи наследственных, болезней. Примеры заболеваний, передающихся по аутосомно-доминантному типу, аутосомно-рецессивному. Понятие о пенетрантности и экспрессивности генов. Болезни с наследственной предрасположенностью, их генетические маркеры. Хромосомные болезни, полиплоидии, анэуплоидии (синдромы: Шерешевского-Тернера, трисомии-X, Клейнфельтера, Дауна), их проявления и патогенетические особенности.</p>								
	<i>7 Семестр</i>	20	0	40					
<b>1-5</b>	<b>Первый раздел</b>	10	0	20					
1	<p><b>Синдром ишемического и реперфузионного повреждения головного мозга.</b></p> <p>Основные звенья патогенеза церебральной ишемии: снижение энергопродукции, угнетение аэробного пути утилизации глюкозы, активация анаэробного пути утилизации глюкозы, нарушение активного транспорта различных ионов через мембранны с раскрытием агонист-зависимых <math>Ca^{2+}</math>-каналов и увеличением концентрации свободного цитозольного кальция в нейроне, отклонения в функции экскайтотоксических медиаторов возбуждения. Факторы, определяющие тяжесть гипоксического повреждения головного мозга. Влияние изменений коагуляционных свойств крови на развитие ишемии головного мозга</p>	<p>Всего аудиторных часов</p> <table border="1"> <tr> <td>3</td><td>0</td><td>5</td></tr> </table> <p>Онлайн</p> <table border="1"> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table>	3	0	5	0	0	0	
3	0	5							
0	0	0							
2	<p><b>Синдром ишемического и реперфузионного повреждения миокарда.</b></p> <p>Ишемическая болезнь сердца, формы, причины, факторы риска, механизм развития. Ишемическое повреждение миокарда, стадии: включения основных патогенетических факторов, ишемическое повреждение миокарда, ингибирования основных метаболических путей., роль</p>	<p>Всего аудиторных часов</p> <table border="1"> <tr> <td>2</td><td>0</td><td>5</td></tr> </table> <p>Онлайн</p> <table border="1"> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </table>	2	0	5	0	0	0	
2	0	5							
0	0	0							

	Ca <sup>2+</sup> и липидной триады в ишемическом повреждении миокарда. Синдром реперфузии. Патогенез. Роль липидной триады и Ca <sup>2+</sup> в механизме развития. Защитные механизмы при ишемии. Роль активации гликолиза, адениловых нуклеотидов, антиоксидантной защиты в ограничении ишемических повреждений миокарда. Кардиогенный шок.			
3	<b>Метаболический синдром. Кахексия</b> Этиология и патогенез метаболического синдрома, алгоритмы диагностики и лечения. Кахексия как типовой клинический синдром: этиология, патогенез истощения.	Всего аудиторных часов		
		2	0	5
	Онлайн			
		0	0	0
4 - 5	<b>Экстремальные и терминальные состояния.</b> Экстремальные и терминальные состояния: основные понятия, этиология, принципы терапии экстремальных состояний. Характеристика основных экстремальных состояний. Характеристика периодов умирания. Принципы терапии терминальных состояний.	Всего аудиторных часов		
		3	0	5
	Онлайн			
		0	0	0
<b>6-15</b>	<b>Второй раздел</b>	10	0	20
6 - 7	<b>ДВС-синдром. ТГС-синдром.</b> Тромбогеморрагические синдромы. Нарушения в стенках микрососудов. Нарушение микроциркуляции и синдром сладжа. Синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания. Тромботический синдром. Геморрагические заболевания и синдромы.	Всего аудиторных часов		
		3	0	5
	Онлайн			
		0	0	0
8 - 9	<b>Гипертензивный синдром. Пневмония.</b> Пневмонии: понятие, виды, этиология, клиническая картина. Определение понятий пневмония и пневмонит. Классификация пневмоний. Клиническая картина пневмоний. Патогенез, диагностика, лечение пневмоний.	Всего аудиторных часов		
		2	0	5
	Онлайн			
		0	0	0
10 - 11	<b>Синдром обструкции дыхательных путей. Синдром острого поражения легких.</b> Синдром обструкции дыхательных путей. Обструкция верхних отделов дыхательных путей. Основные клинические проявления бронхобструктивного синдрома. Хроническая обструктивная болезнь легких. Лечение ХОБЛ. Синдром острого поражения легких. Патогенез ОРДС. Условия оказания медицинской помощи и ее этиопатогенетическое значение. Искусственная вентиляция легких, респираторная поддержка. Фармакотерапия. Перевод пациента с ИВЛ на самостоятельное дыхание.	Всего аудиторных часов		
		2	0	5
	Онлайн			
		0	0	0
12 - 15	<b>Синдром надпочечниковой недостаточности. Синдромы гипертериоза и гипотериоза.</b> Основные физиологические эффекты надпочечниковых кортикостероидов. Надпочечниковая недостаточность: понятие, виды, характеристика хронической недостаточности надпочечников. Диагностика хронической недостаточности надпочечников. Характеристика острой недостаточности надпочечников. Синдром гипотиреоза. Биосинтез тиреоидных гормонов. Характеристика гипотиреоза. Основные виды, патогенез, клиника, диагностика, лечение гипотиреоза. Синдром	Всего аудиторных часов		
		3	0	5
	Онлайн			
		0	0	0

	гипертиреоза. Классификация тиреотоксикоза. Характеристика, диагностика, лечение болезни			
--	---	--	--	--

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозначение	Полное наименование
ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
ВМ	Видео-материалы
АМ	Аудио-материалы
Прз	Презентации
Т	Тесты
ЭСМ	Электронные справочные материалы
ИС	Интерактивный сайт

## ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Недели	Темы занятий / Содержание
	<i>5 Семестр</i>
1 - 8	<b>Общая патофизиология 1</b> 1.Типовые формы патологических процессов 2.Иммунопатологические процессы 3.Аллергические реакции
9 - 15	<b>Общая патофизиология 2</b> 1.Типовые нарушения тканевого роста 2.Патофизиология водно-электролитного обмена.
	<i>6 Семестр</i>
1 - 4	<b>Патофизиология сердечно-сосудистой системы и системы внешнего дыхания.</b> 1. Патофизиология системы внешнего дыхания. 2. Гипоксия. 3. Патофизиология сердечно-сосудистой системы
5 - 8	<b>Патофизиология желудочно-кишечного тракта, печени, почек</b> 1. Расстройства пищеварительной системы 2. Патофизиология заболеваний печени 3. Нарушения основных процессов в почках.
9 - 12	<b>Патология системы крови.</b> 1. Эритроцитозы. Анемии. Гипоксический синдром. 2. Лейкоцитозы, лейкопении. Лейкемоидные реакции. 3. Основные нарушения в организме при гемобластозах, их механизмы. Принципы диагностики и терапии гемобластозов.
13 - 15	<b>Патофизиология нервной и эндокринной системы. Наследственные патологии.</b> 1. Повреждения нервной системы 2. Эндокринопатии 3. Генные болезни
	<i>7 Семестр</i>
	<b>Синдромы 1</b> 1.Синдром ишемического и реперфузионного повреждения головного мозга 2.Синдром ишемического и реперфузионного повреждения миокарда 3.Метаболический синдром. Кахексия 4.Экстремальные и терминальные состояния.

	<p><b>Синдромы 2</b></p> <p>1.ДВС-синдром. ТГС-синдром.</p> <p>2.Гипертензивный синдром. Пневмония.</p> <p>3.Синдром обструкции дыхательных путей. Синдром острого поражения легких.</p> <p>4.Синдром надпочечниковой недостаточности. Синдромы гипертериоза и гипотериоза.</p>
--	---

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении аудиторных занятий используются следующие образовательные технологии:

Традиционные: информационная лекция; практические занятия.

Технологии проблемного обучения: решение ситуационных задач

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на практических занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. Практические работы содержат различные экспериментальные задания в соответствии со всеми основными разделами теоретического курса и самостоятельно выполняются в аудиториях кафедры. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются: -усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.); -подготовка к практическим работам, их оформление

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационное мероприятие (КП 1)	Аттестационное мероприятие (КП 2)	Аттестационное мероприятие (КП 3)
ОПК-5	З-ОПК-5	3, Т-8, Т-15	3, Т-4, Т-8, Т-12, Т-15	Э, Т-5, Т-10
	У-ОПК-5	3, Т-8, Т-15	3, Т-4, Т-8, Т-12, Т-15	Э, Т-5, Т-10
	В-ОПК-5	3, Т-8, Т-15	3, Т-4, Т-8, Т-12, Т-15	Э, Т-5, Т-10

### Шкалы оценки образовательных достижений

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-

балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-х балльной шкале	Отметка о зачете	Оценка ECTS
90-100	5 – «отлично»	«Зачтено»	A
85-89			B
75-84	4 – «хорошо»		C
70-74			D
65-69	3 – «удовлетворительно»		E
60-64			
Ниже 60	2 – «неудовлетворительно»	«Не зачтено»	F

Оценка «отлично» соответствует глубокому и прочному освоению материала программы обучающимся, который последовательно, четко и логически стройно излагает свои ответы, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответах материалы монографической литературы.

Оценка «хорошо» соответствует твердым знаниям материала обучающимся, который грамотно и, по существу, излагает свои ответы, не допуская существенных неточностей.

Оценка «удовлетворительно» соответствует базовому уровню освоения материала обучающимся, при котором освоен основной материал, но не усвоены его детали, в ответах присутствуют неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности.

Отметка «зачтено» соответствует, как минимум, базовому уровню освоения материала программы, при котором обучающийся владеет необходимыми знаниями, умениями и навыками, умеет применять теоретические положения для решения типовых практических задач.

Оценку «неудовлетворительно» / отметку «не зачтено» получает обучающийся, который не знает значительной части материала программы, допускает в ответах существенные ошибки, не выполнил все обязательные задания, предусмотренные программой. Как правило, такие обучающиеся не могут продолжить обучение без дополнительных занятий.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:**

1. ЭИ Л64 Патофизиология : учебник, Литвицкий П.Ф., Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2023
2. ЭИ П 20 Патофизиология = Pathophysiology : лекции, тесты, задачи : , , Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014

3. ЭИ Л 64 Патофизиология = Pathophysiology : лекции, тесты, задачи : Министерство образования и науки РФ Рекомендовано ГОУ ВПО "Московская медицинская академия имени И.М. Сеченова" в качестве учебного пособия для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по специальностям 31.05.01 "Лечебное дело", 31.05.02 "Педиатрия", 32.05.01 "Медико-профилактическое дело", 31.05.03 "Стоматология" по дисциплине "Патофизиология", Тезиков Е.Б., Литвицкий П.Ф., Пирожков С.В., Moscow: ГЭОТАР-Медиа, 2016

#### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ N16 Diseases in the Elderly : Age-Related Changes and Pathophysiology, Nagaratnam, Nages. , Cheuk, Gary. , Nagaratnam, Kujan. , Cham: Springer International Publishing, 2016
2. ЭИ H99 Hypertension and Stroke : Pathophysiology and Management, , Cham: Springer International Publishing, 2016
3. ЭИ P32 Pathophysiology of Respiration : , , Cham: Springer International Publishing, 2016
4. ЭИ T51 Thyroid and Heart Failure : From Pathophysiology to Clinics, , Milano: Springer Milan,, 2009
5. ЭИ Л64 Клиническая патофизиология : курс лекций, тесты, задачи = Clinical pathophysiology : concise lectures, tests, cases : тезисы докладов/сообщений научной конференции (съезда, симпозиума), , Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2019

#### ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

#### LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

1. Pathophysiology (<https://online.mephi.ru>)
2. International Society of Pathophysiology (<https://ispweb.cc/>)
3. Pathophysiology - official journal of the International Society for Pathophysiology (<https://www.mdpi.com/journal/pathophysiology>)

<https://online.mephi.ru/>

<http://library.mephi.ru/>

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Аппарат для электрофизиологических исследований MP35 (Biopac Student Lab, полная комплектация для PC (64-306)
2. Персональный компьютер: Моноблок Lenovo V540-24IWL All-In-One 23,8" i3-8145U 8Gb 256GB\_SSD\_M.2 Intel (64-305)

3. Мышь, клавиатура (64-305)
4. Интерактивная доска SMART SBM 685 (64-305)
5. Проектор SMART P109 (64-305)
6. Мебель лабораторная, стулья, шкафы для хранения (64-305)
7. Мойка лабораторная (64-305)
8. Шкаф лабораторный вытяжной "Лабтех" ШВ202 (64-305)

## **10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ**

Основная задача высшего образования заключается в формировании творческой личности специалиста, способного к саморазвитию, самообразованию, инновационной деятельности. Решение этой задачи вряд ли возможно только путем передачи знаний в готовом виде от преподавателя к студенту. Необходимо перевести студента из пассивного потребителя знаний в активного их творца, умеющего сформулировать проблему, проанализировать пути ее решения, найти оптимальный результат и доказать его правильность. В этом плане самостоятельная работа студентов (СРС) является основой формой образовательного процесса.

Важным условием освоения теоретических знаний является ведение конспектов лекций, овладение научной терминологией. Материалы лекционных курсов следует своевременно подкреплять проработкой соответствующих разделов в учебниках, учебные пособиях, научных статьях и монографиях, справочниках. Дополнительная проработка изучаемого материала проводится на семинарских занятиях, в ходе которых студенты подробно анализируют основные составляющие изучаемой темы. В ходе доклада или диалога с преподавателем рассматривается содержание основных тем курса, обсуждаются последние публикации по изучаемым проблемам.

## **11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

В процессе организации и проведения учебного процесса преподавателя необходимо уметь планировать и организовывать свое время, что позволяет распределить учебную нагрузку и является важным условием успешного преподавания дисциплины.

Преподаватель должен активно непосредственно участвовать в учебном процессе и проводить подготовку к нему. Необходимость постоянной подготовки к лекциям, семинарским и практическим занятиям обусловлена потребностью отражать современные подходы, взгляды, данные по темам и разделам. Проводя подготовку к учебному процессу необходимо изучать современные методические рекомендации, результаты научных исследований, новые технологии и т.д.

Целью работы преподавателя должно быть эффективное восприятие материала слушателями. В процессе преподавания реализуются следующие виды учебных работ: лекция, семинарское и практическое занятие, самостоятельная работа. При реализации различных видов учебной работы преподаватель должен использовать образовательные технологии

(создание интерактивных презентаций, обучающие компьютерные программы, технологии развития мышления (эффективная лекция, таблицы, работа в группах и т.д.)

Автор(ы):

Шифрин Юрий Александрович