



Министерство здравоохранения Российской Федерации  
Государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ГБОУ ВПО ИГМУ Минздрава России)

Кафедра патологической физиологии с курсом клинической иммунологии

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ проф. А.В. Щербатых

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ года

## **ОБЩАЯ И МЕДИЦИНСКАЯ РАДИОБИОЛОГИЯ**

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Специальность:** 060601 «Медицинская биохимия»

**Форма обучения:** очная

**Квалификация:** специалист

**Трудоемкость дисциплины:** 7 зачётных единиц

**РАЗРАБОТЧИКИ**

Доцент кафедры, к.б.н.

\_\_\_\_\_ Л.О. Гуцол

Зав.кафедрой патологии, д.м.н., проф.

\_\_\_\_\_ И.Ж. Семинский

2014

## 1. Обозначения и сокращения

- АД — артериальное давление  
ЖКТ — желудочно-кишечный тракт  
ИИ — ионизирующее излучение  
КОС – кислотно-основное состояние  
Л – лекции  
ЛТ — лучевая терапия  
МСЧ — Медико-санитарная часть  
ОБЭ — относительная биологическая эффективность  
ОК - общекультурные компетенции  
ОЛБ — острая лучевая болезнь  
ООП – основная образовательная программа  
ПЗ – практические занятия  
ПК – профессиональные компетенции  
СОЭ — Скорость оседания эритроцитов  
ФГОС ВПО - федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования  
ХЛБ — хроническая лучевая болезнь  
ЦНС — центральная нервная система  
ЧАЭС — Чернобыльская атомная электростанция  
ЭПР — электронный парамагнитный резонанс

## 2. Вводная часть

### 2.1 Предмет учебной дисциплины

Общая и медицинская радиобиология – является экспериментальной научной дисциплиной, задачей которой является вскрытие закономерностей биологического ответа на воздействие ионизирующих излучений. Методологической особенностью радиобиологического эксперимента является необходимость проведения исследования на всех уровнях биологической организации –от молекулярного до популяционного. Общая и медицинская радиобиология тесно связана с ядерной физикой, общей биологией, цитологией, генетикой, биохимией, биофизикой, фармакологией, гигиеной и клиническими дисциплинами. Медицинская радиобиология включает такие направления радиобиологии как противолучевая защита и терапия радиационных поражений, космическая радиобиология, радиационная иммунология, радиационная гигиена и радиобиология опухолей. Важнейшая задача общей и медицинской радиобиологии –объяснение основного радиобиологического парадокса –несоответствия между ничтожным количеством поглощенной энергии и экстремальными реакциями (вплоть до летального исхода) облучаемых биологических объектов. Для решения этой задачи радиобиология опирается на теоретические представления о молекулярных механизмах действия ионизирующих излучений и результаты экспериментальных исследований, проведенных с использованием собственных радиобиологических методов.

Радиобиология — наука, изучающая действие ионизирующих излучений на биологические объекты. Фундаментальными задачами, составляющими предмет радиобиологии, являются:

- вскрытие общих закономерностей биологического ответа на воздействие ионизирующих излучений, в том числе и объяснение радиобиологического парадокса;
- управление радиобиологическими эффектами.

Раздел общей радиологии — медицинская радиология— комплексная дисциплина, изучающая различные аспекты использования ионизирующих излучений в медицине. Включает ряд самостоятельных научных дисциплин и направлений — таких, как клиническая радиобиология (см. Радиобиология), лучевая терапия, радионуклидная диагностика, рентгенодиагностика и радиационная гигиена

Радиобиология, являясь самостоятельной комплексной научной дисциплиной, имеет тесные связи с рядом теоретических и прикладных областей знаний — биологией, цитологией, генетикой, биохимией, биофизикой, ядерной физикой, патологической физиологией, фармакологией, гигиеной и клиническими дисциплинами.

Настоящая программа по Общей и медицинской радиобиологии составлена для студентов, обучающихся по специальности «060601 «Медицинская биохимия», с учетом основных практических задач, необходимых для выполнения профессиональных обязанностей врача-биохимика, для которого необходимо знание общих закономерностей развития патологических процессов в облученном организме, основные принципы лечения лучевой болезни, знание механизмов модификации действия ионизирующего излучения и основные принципы использования ионизирующего излучения в медицине.

## 2.2 Цель и задачи освоения учебной дисциплины

2.2.1 Цель освоения учебной дисциплины — дать знания о механизмах действия ионизирующего излучения, научить студентов оценивать эффекты облучения на различных биологических объектах, ознакомить студентов с современными методами диагностики, профилактики и лечения радиационных поражений.

2.2.2 В процессе их формирования решаются следующие задачи: студент должен

*Знать:*

- историю открытия радиоактивности
- типы ионизирующих излучений, особенности взаимодействия с веществом
- строение атомного ядра, элементы ядерной физики, радиоактивности
- влияние ионизирующего излучения на молекулы, клетку, организм
- роль свободнорадикальных процессов в развитии патологических состояний
- основы и механизмы радиационного поражения клетки и организма;
- возможные способы защиты от радиационного воздействия;
- механизмы устранения радиационных поражений;
- лечебное действие ионизирующих излучений
- радиационные синдромы
- процессы восстановления в облученном организме
- стадии, проявления, основные принципы терапии лучевой болезни человека.
- характеристики основных экологически значимых радионуклидов
- отдаленные последствия облучения
- принципы фармакологической противолучевой защиты организма; основные классы химических радиопротекторов
- радиобиологические основы лечебного применения ионизирующих излучений
- воздействие ионизирующего излучения окружающей среды на живые организмы
- основные атомные катастрофы и их влияние на человека и окружающую среду
- значение радиобиологии для развития медицины и здравоохранения, связь радиобиологии с другими медико-биологическими науками и медицинскими дисциплинами

*Уметь:*

- анализировать результаты воздействия источников ионизирующих излучений на биологические объекты

- использовать знание основных закономерностей в развитии радиобиологических эффектов для оценки реальной угрозы организму в конкретной радиационной обстановке
- Рассчитывать лучевые нагрузки на организм и органы при внешнем облучении и при внутреннем облучении радионуклидами
- Проводить расчет необходимой активности и концентрации препарата
- применять полученные знания при изучении клинических дисциплин и в последующей профессиональной деятельности

*Владеть:*

- навыками оценки степени тяжести лучевого поражения по клиническим проявлениям и глубине изменений в количестве лейкоцитов и эритроцитов в крови и клеток костного мозга.
- медицинской терминологией и осознанно использовать ее в профессиональном общении;

### **2.3 Место учебной дисциплины в структуре ООП ВПО ИГМУ**

2.3.1 Учебная дисциплина «Общая и медицинская радиобиология» входит в математический и естественно-научный цикл (С2), базовая часть, изучается в 7 и 8 семестрах.

## 2.5 Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении

п/п	Код компетенции	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1.	ОК-1	<b>Раздел 1. Физические основы излучения</b>	Тема 1.1 Введение. Предмет и задачи радиобиологии. История развития радиобиологии
			Тема 1.2 Виды излучения.
			Тема 1.4 Дозы излучения и единицы измерения
		<b>Раздел 2. Клиническая радиобиология</b>	Тема 1.8 Качественные характеристики лучевого поражения
			Тема 2.4 ОЛБ при внешнем облучении при равномерном облучении
			Тема 2.5 ОЛБ при внешнем облучении при неравномерном облучении
			Тема 2.6 ХЛБ при облучении
			Тема 2.7 Лучевая болезнь при инкорпорации радионуклидов
			Тема 2.8 Особенности действия отдельных радионуклидов
			Тема 2.9 Отдаленные эффекты облучения.
			Контрольная №5
			Тема 2.11 Методы диагностики радиационных поражений
			Тема 2.12 Основные принципы профилактики лучевого поражения
			Тема 2.13 Радиобиологические основы применения ионизирующего излучения.
		<b>Раздел 3. Основы радиационной безопасности</b>	Тема 3.1 Естественные и искусственные источники облучения человека
			Тема 3.2 Медицинские и экологические последствия радиационных аварий
			Тема 3.3 Научные основы регламентации облучения человека
			Тема 3.4. Неионизирующее излучение
2.	ПК-8	<b>Раздел 1. Физические основы излучения</b>	Тема 1.3 Механизмы взаимодействия ионизирующего излучения с веществом
			Тема 1.4 Дозы излучения и единицы измерения
			Тема 1.5 Динамика повреждения биологических систем.
			Тема 1.6 Механизмы повреждения и репарации ДНК.

			Тема 1.7 Формирование оксидативного стресса при действии ионизирующего излучения
			Тема 1.8 Качественные характеристики лучевого поражения
		<b>Раздел 2. Клиническая радиобиология</b>	Тема 2.1 Радиочувствительность клеток и тканей.
			Тема 2.2 Лучевые реакции костного мозга
			Тема 2.3 Лучевые реакции органов и тканей
			Тема 2.4 ОЛБ при внешнем облучении при равномерном облучении
			Тема 2.5 ОЛБ при внешнем облучении при неравномерном облучении
			Тема 2.6 ХЛБ при облучении
			Тема 2.7 Лучевая болезнь при инкорпорации радионуклидов
			Тема 2.8 Особенности действия отдельных радионуклидов
			Тема 2.9 Отдаленные эффекты облучения.
			Тема 2.10 Основные принципы лечения и профилактики лучевого поражения
			Тема 2.11 Методы диагностики радиационных поражений
			Тема 2.12 Основные принципы профилактики лучевого поражения
			Тема 2.13 Радиобиологические основы применения ионизирующего излучения.
3.	ПК-25	<b>Раздел 1. Физические основы излучения</b>	Тема 1.5 Динамика повреждения биологических систем.
			Тема 1.6 Механизмы повреждения и репарации ДНК.
			Тема 1.7 Формирование оксидативного стресса при действии ионизирующего излучения
		<b>Раздел 2. Клиническая радиобиология</b>	Тема 2.1 Радиочувствительность клеток и тканей.
			Тема 2.2 Лучевые реакции костного мозга
			Тема 2.3 Лучевые реакции органов и тканей
			Тема 2.4 ОЛБ при внешнем облучении при равномерном облучении
			Тема 2.5 ОЛБ при внешнем облучении при неравномерном облучении
			Тема 2.6 ХЛБ при облучении
			Тема 2.7 Лучевая болезнь при инкорпорации радионуклидов
			Тема 2.8 Особенности действия отдельных радионуклидов
			Тема 2.9 Отдаленные эффекты облучения.
			Контрольная №5

			Тема 2.10 Основные принципы лечения и профилактики лучевого поражения
			Тема 2.11 Методы диагностики радиационных поражений
			Тема 2.12 Основные принципы профилактики лучевого поражения
			Тема 2.13 Радиобиологические основы применения ионизирующего излучения.
			Тема 3.4. Неионизирующее излучение

### 3. Основная часть

#### 3.1 Распределение трудоёмкости дисциплины и видов учебной работы по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		Трудоёмкость по семестрам (академических часов)	
	объем в зачётных единицах	объем в академ. часах	7	8
Аудиторная работа, в том числе:				
<i>Лекции</i>	1,2	43	21,5	21,5
<i>Лабораторные практикумы</i>				
<i>Практические занятия</i>	2,8	101	50,5	50,5
<i>Клинические практические занятия</i>				
<i>Семинары</i>				
Самостоятельная работа студента	2	72	36	36
Промежуточная аттестация:				
экзамен	1	36		36
<b>ИТОГО</b>	<b>7</b>	<b>252</b>	<b>108</b>	<b>144</b>





Министерство здравоохранения Российской Федерации  
Государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ГБОУ ВПО ИГМУ Минздрава России)

Кафедра химии и биохимии

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ проф. А.В. Щербатых

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ года

**МЕДИЦИНСКАЯ БИОХИМИЯ:  
ПРИНЦИПЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В  
БИОХИМИИ. ПАТОХИМИЯ, ДИАГНОСТИКА.  
БИОХИМИЯ ЗЛОКАЧЕСТВЕННОГО РОСТА**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Специальность:** 060601 «Медицинская биохимия»

**Форма обучения:** очная

**Квалификация:** специалист

**Трудоемкость дисциплины:** 11 зачётных единиц

**РАЗРАБОТЧИКИ**

Зав. кафедрой, доцент, к.м.н.

\_\_\_\_\_ В.И. Бахтаирова

Доцент кафедры, к.м.н.

\_\_\_\_\_ И.Э. Егорова

2014

## 1. Обозначения и сокращения

ВК - входной контроль Зач - зачет  
Кол - коллоквиум  
КА - катехоламины  
КР - контрольная работа Л - лекции  
ПЗ - практические занятия  
С - семинары  
СЗ - решение ситуационных задач  
СП - собеседование с преподавателем  
СРС - самостоятельная работа студента  
ТК - текущий контроль освоения темы  
ТКерс - текущий контроль самостоятельной работы студентов  
ТП - тестирование письменное  
У О - устный опрос  
Экз – экзамен

## 2. Вводная часть

### 2.1 Предмет учебной дисциплины

Предметом учебной дисциплины являются разделы общей биохимии (матричные биосинтезы, механизмы действия гормонов) и частной биохимии (эффекты отдельных гормонов, водно-минеральный обмен, биохимия печени, метаболизм ксенобиотиков, биохимия клеток крови и соединительной ткани). Также предметом изучения дисциплины являются ферменты: изучается кинетика, термодинамика, механизмы действия отдельных ферментов, изучается также биохимия отдельных органов и тканей. (мышц, почек, головного мозга, биохимия старения, канцерогенез.

### 2.2 Цель и задачи освоения учебной дисциплины

2.2.1 Целью освоения учебной дисциплины является формирование общекультурных и профессиональных компетенций в области знаний по биохимии, а также принципов диагностики и лечения заболеваний.

2.2.2 В ходе её достижения решаются следующие задачи:

-изучение студентами и приобретение знаний о химической природе веществ, входящих в состав живых организмов, их превращениях с деятельностью органов и тканей, регуляции метаболических процессов и последствиях их нарушения;

- обучение студентов выбору оптимальных методов биохимической лабораторной диагностики при различных болезнях;
- обучение студентов решению ситуационных задач с целью формирования клинического мышления;
- формирование навыков определения биохимических показателей;
- обучение студентов техники безопасности при работе с химическими реактивами;
- формирование навыков работы студентов с учебной и научной литературой;
- формирование у студентов навыков общения с коллективом.

### 2.3 Место учебной дисциплины в структуре ООП ВПО ИГМУ

2.3.1 Учебная дисциплина «Медицинская биохимия: принципы измерительных технологий в биохимии. Патохимия, диагностика. Биохимия злокачественного роста» относится к базовой части учебного цикла СЗ Профессиональный цикл, изучается в 8, 9, 10 семестрах обучения.

## 2.5 Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении

№ п/п	Код компетенции	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание раздела в дидактических единицах
1.	ОК-1 ПК-8 ПК-25	Раздел Т. Обмен нуклеиновых кислот	Тема 1.1 Матричные биосинтезы Принцип комплементарного биосинтеза по матрице. Виды и характеристики матричных биосинтезов. Репликация ДНК и её связь с клеточным циклом; регуляция репликации. Теломеры и теломераза. Механизмы стабильности и изменчивости ДНК. Мутагены и канцерогены. Репарация ДНК. Клонирование. Виды РНК. Рибосомы. Транскрипция и сплайсинг РНК. Рибозимы. Обратная транскрипция. «Мир РНК». Регуляция транскрипции. Регуляторные участки ДНК. Ранние и поздние гены. Генетический код и его свойства. Активация аминокислот и трансляция, основные этапы и фазы. Посттрансляционная модификация, фолдинг, шапероны - норма и патология.
	ОК-1 ПК-8 ПК-25		Тема 1.2 Медицинские аспекты матричных синтезов Ингибиторы матричных биосинтезов. Антибиотики. Регуляция биосинтеза белка у эукариот. Формы индукции и репрессии. Тканевые и возрастные особенности синтеза полимеров. Экспрессия генов как основа онтогенеза и дифференциации клеток. Апоптоз. Роль наследственности и среды в патологии. Вирусы: виды (ДНК-овые и РНК-овые, инфекционные и ретровирусы), молекулярные механизмы их репликации и действия. ВИЧ. Прионы. Генетические механизмы рака: протоонкогены, онкогены, онкобелки, хромосомные аномалии. Гены метастазирования и защиты. Генная инженерия и молекулярная медицина: принципы, основные методы, перспективы Тема 1.3. Коллоквиум
2	ПК-8 ПК-13 ПК-25	Раздел 2. Регуляция обмена веществ. Гормоны	Тема 2.1 .Классификация гормонов. Механизмы действия гормонов. Регулируемость - обязательное свойство жизни. Координация, интеграция. Виды и значение обратных связей. Гормоны как межклеточные регуляторы, их роль. Классификация гормонов. Рецепторы и их биологическая роль. Агонисты и антагонисты. Сенситизация и десенситизация. Типы рецепторов, сигнал- трансдукторные системы и эффекты гормонов. Механизм действия липофильных гормонов, витаминов А и Д. Возбуждающие и тормозящие медиаторы и ионные каналы, патология.

		<p>Системы, сопряжённые с G- белками и вторыми посредниками: цАМФ, цГМФ, фосфоинозитидные (ДАГ, ИФз, Са<sup>+</sup>, ФИФз); роль протеинкиназ. Моноксиды: NO, CO, HO. Принцип каскадного усиления. Роль в норме и при патологии. Механизмы действия возбуждающих и ингибирующих нейромодуляторов. Виды и значение тирозинкиназ и белка Ras в норме и при патологии. Передача сигналов в ядро. Основные онкобелки. Биологическая (сигнал-трансдукторная) терапия опухолей.</p> <p>Тема 2.2. Белково-пептидные гормоны. Инсулин. Сахарный диабет. Общая характеристика и классификация белково-пептидных гормонов. Органы, клетки и биологические жидкости, в которых они образуются. Нейропептиды и их значение, опиоиды. Либерины, статины, тропины, их роль в работе гипоталамо-гипофизарных систем. Соматотропин: регуляция синтеза, основные эффекты, патология. Соматостатин и его применение в медицине. Значение ИФР. Факторы роста клеток и цитокины: виды и механизмы действия, биологическое и медицинское значение. Лептин: эффекты, патология. Инсулин: структура, метаболизм, регуляция секреции. Механизм действия и влияние на все виды обмена. Сахарный диабет: патогенез и различия типов, нарушения всех видов обмена веществ; виды ком, отдалённые последствия; биохимическая диагностика и основы терапии.</p> <p>Тема 2.3. Гормоны - производные аминокислот и липидов.</p> <p>Иодтиронины: синтез и их регуляция, механизм действия, основные эффекты. Гипер- и гипотиреоз. Катехоламины (КА): синтез, метаболизм. Дофамин как нейротрансмиттер и пара- и аутокринный гормон: биологические функции, значение в патологии, лиганды O-рецепторов в терапии. Норадреналин головного мозга. Депонирование, освобождение и функции КА. Виды адренорецепторов, их агонисты и антагонисты. Механизм действия КА. Защитное и патогенное действие катехоламинов. Классификация, синтезирующие органы, основные процессы синтеза стероидных гормонов. Регуляция пучковой и сетчатой зон коры надпочечников. Андрогены сетчатой зоны, анаболические стероиды в медицине. Глюкокортикостероиды: основные метаболические и функциональные эффекты, использование как лекарств. Синтез и виды прогестанов, две циклооксигеназы. Синтез и виды лейкотриенов. Биологические эффекты эйкозаноидов и ингибиторов их синтеза.</p>
--	--	--

			использование как лекарств. Роль гормонов в индивидуальной адаптации к среде. Две адаптационные стратегии млекопитающих: стресс и толерантная. Тема 2..4 Коллоквиум
3	ПК-8 ПК-13 ПК-25	<b>Раздел 3.</b> Водно-минеральный обмен и его регуляция.	Тема 3.1. Водно-минеральный обмен и его регуляция. Биологические функции воды и минеральных веществ. Макро- и микроэлементы, потребность. Ионные каналы, их агонисты и антагонисты как лекарства. Транспортные АТФазы. Ингибиторы $Na^+, K^+$ - АТФазы в медицине. Функции $Na^+, K^+$ , СГ. Восполнение потерь $Na^+$ и воды (регидратационная терапия) и $K^+$ . Антидиуретический гормон в норме и при патологии. Ренин-ангиотензин-альдостероновая система и её значение в регуляции обмена и сердечно-сосудистой системы в норме и при патологии. Механизм действия лекарств, влияющих на эту систему. Натрийуретические факторы, дофамин и их значение. Обмен и функции клеточного кальция, каналы и их ингибиторы. Роль фосфата. Витамин D: формы, источники, активация в организме, основные эффекты. Паратирин, кальцитонин. Регуляция $Ca^{2+}$ и P в плазме крови и костях. Рахит, его формы и проявления. Остеопороз у взрослых.
4	ПК-8 ПК-13 ПК-25	<b>Раздел 4.</b> Биохимия печени	Тема 4.1 Роль печени в различных видах обмена веществ. Желтухи Роль печени в обмене веществ. Обмен билирубина, патогенез и дифференциальная диагностика желтух.. Тема 4.2. Роль печени в метаболизме ксенобиотиков Метаболическая инактивация и активация, детоксикация и токсификация. Две фазы метаболизма ксенобиотиков. Системы цитохрома P-450 и конъюгации: основные ферменты, тканевая специфика, значение. Связывание, транспорт и выведение органических веществ и металлов. P-гликопротеин, глутагион, металлотионеины. Индукция защитных систем и её медицинское значение.
5	ПК-8 ПК-13 ПК-25	<b>Раздел 5.</b> Биохимия крови и соединительной ткани. Биохимия мембран.	Тема 5.1. Биохимия клеток крови. Специфика эритроцита. Обмен железа. Синтез гемоглобина. Функционирование эритроцита. Неблагоприятные эффекты $O_2$ на эритроциты и системы защиты. Биохимические свойства нейтрофилов. Биохимия межклеточного матрикса. Матрикс: структуры и связи. Функции белков матрикса. Модель структуры коллагена и фибриллы. Функции протеогликанов. Взаимодействие клетки с белками межклеточного матрикса. Внутритканевые взаимодействия клеток. Матриксные металлопротеиназы (матриксины). Основные компоненты мембран: липиды, белки. Функции и свойства

			<p>мембран, транспорт веществ через мембраны.</p> <p>Тема 5.2. Семинар: водно-минеральный обмен и его регуляция, биохимия печени, биохимия крови и соединительной ткани</p>
6	<p>ОК-1</p> <p>ПК-8</p> <p>ПК-13</p> <p>ПК-25</p>	<p><b>Раздел 6. Ферменты</b></p>	<p>Тема 6.1. Свойства ферментов и их классификация. Очистка ферментов. Общие свойства и отличия между ферментами и неорганическими катализаторами. Классификация ферментов. Очистка ферментов.</p> <p>Тема 6.2. Выделение ферментов.</p> <p>Хроматография: тонкослойная, распределительная, ионообменная хроматография. Гель-хроматография, аффинная хроматография.</p> <p>Тема 6.3. Термодинамика</p> <p>Термодинамические характеристики. Первый закон термодинамики. Законы Лавуазье-Лапласа, Гесса. Следствия закона Гесса. Второй закон термодинамики. Термодинамика химического равновесия. Закон действующих масс. Законы Скулачева.</p> <p>Тема 6.4. Кинетика.</p> <p>Гомогенные и гетерогенные химические реакции. Формальная и молекулярная кинетика. Динамическое равновесие. Одномолекулярные, бимолекулярные и тримолекулярные реакции. Порядок реакции. Частный и общий порядок реакции. Методы измерения порядка реакций — интегральные и дифференциальные.</p> <p>Тема 6.5. Механизмы действия ферментов.</p> <p>Модели Фишера, Кошланда. Теория Холдейна. Основные механизмы ферментативного катализа. Кислотно-основный катализ (общий и специфический).</p> <p>Ковалентный катализ. Электрофильный и нуклеофильный катализ. Механизм действия карбоксипептидазы А. Механизм действия химотрипсина.</p> <p>Тема 6.6. Методы исследования механизмов действия ферментов</p> <p>Применение обратимых и необратимых ингибиторов. Необходимые условия для работы с необратимыми ингибиторами. Бифункциональные реагенты. Светорассеяние. Флюоресцентные методы.</p> <p>Тема 6.7. Кофакторы и их функции</p> <p>Основные коферменты (НАД, НАДФ, флавиновые, липоевая кислота, тиаминпирофосфат, глутатион, хиноны, цитохромы, пиридоксальфосфат, тиаминпирофосфат, тетрагидрофолаг, кобаламин, биотин, нафтогидрохинон</p>

			<p>Тема 6.8 Аллостерические ферменты Особенности аллостерических ферментов. Сигмоидный характер кривой зависимости скорости реакции от концентрации субстрата. Положительная и отрицательная кооперативность.</p> <p>Тема 6.9. Регуляция активности ферментов Конститутивные и индуцибельные ферменты. Модель оперона. Основные отличия регуляции между эукариотами и прокариотами. Пострансляционная модификация белка. Ограниченный протеолиз на примере протеолитических ферментов желудочно-кишечного тракта.</p>
7	ПК-8 ПК-13 ПК-25	<b>Раздел 7. Медицинская энзимология</b>	<p>Тема 7.1. Энзимопатии. Наследственные заболевания и регуляторные энзимопатии разных видов обменов.</p> <p>Тема 7.2. Энзимодиагностика, энзимотерапия. Функциональные и нефункциональные ферменты плазмы крови. Тканеспецифические ферменты.</p>
8	ОК-1 ПК-8 ПК-13 ПК-25	<b>Раздел 8. Кислотно-основное состояние и буферные системы организма</b>	<p>Тема 8.1. Кислотно-основное состояние и буферные системы организма Буферные системы крови. Перенос <math>O_2</math> и <math>CO_2</math> эритроцитами. Роль почек в поддержании нормального значения pH крови Причины метаболического ацидоза и алкалоза. Причины респираторного ацидоза и алкалоза.</p>
9	ПК-8 ПК-13 ПК-25	<b>Раздел 9. Макро- и микроэлементы</b>	<p>Тема 9.1. Макроэлементы Макроэлементы (натрий, хлор, калий, магний, кальций, фосфат) и их биологическая роль. Причины повышения и снижения этих элементов в плазме крови.</p> <p>Тема 9.2. Микро- и ультрамикроэлементы Микроэлементы (железо, цинк, медь, марганец, фтор) и их биологическая роль. Ультрамикроэлементы (селен, хром, молибден, кобальт) и их биологическая роль. Причины повышения и снижения этих элементов в плазме крови.</p>
10	ПК-8 ПК-13 ПК-25	<b>Раздел 10. Биохимия отдельных органов и тканей</b>	<p>Тема 10.1 Биохимия мышц. Строение мышечной клетки. Строение актиновых и миозиновых нитей. Механизм сокращения мышцы. Источники энергии для мышечной работы. Красные и белые мышцы.</p> <p>Тема 10.2. Биохимия почек в норме и патологии. Функции почек, особенности метаболизма почечной ткани. Лабораторное обследование больных с заболеваниями почек. Почечная недостаточность и ее биохимическая</p>

			<p>диагностика.</p> <p>Тема 10.3. Биохимия головного мозга</p> <p>Биохимические особенности головного мозга. Нейродегенеративные заболевания.</p> <p>Тема 10.4. Свертывающая система крови. Внешний и внутренний пути свертывания крови. Регуляция системы свертывания крови. Система фибринолиза. Нарушения системы свертывания крови и фибринолиза. Тема 10.5. Коллоквиум</p>
11	ПК-8 ПК-13 ПК-25	<b>Раздел 11.</b> Биохимические аспекты анемий	<p>Тема 11.1. Биохимические аспекты анемий</p> <p>Биохимические аспекты анемий. Железодефицитные и мегалобластные анемии.</p>
12	ПК-8 ПК-13 ПК-25	<b>Раздел 12.</b> Биохимия старения	<p>Тема 12.1. Биохимия старения.</p> <p>Средняя продолжительность жизни. Возрастные изменения в структуре и функциях хроматина. Теории старения.</p>
13	ОК-1 ПК-8 ПК-13 ПК-25	<b>Раздел 13.</b> Молекулярная медицина	<p>Тема 13.1. Молекулярная медицина</p> <p>Основные методы молекулярной медицины, их роль в изучении патогенеза наследственных и мультифакторных болезней. Современные подходы к профилактической медицине (превентивная медицина). Значение фармакогенетических исследований для практики. Генноинженерные методы в терапии.</p>
14	ПК-8 ПК-13 ПК-25	<b>Раздел 14.</b> Метаболический синдром	<p>Тема 14.1.</p> <p>Маркеры метаболического синдрома и его диагностика. Этиология и патогенез метаболического синдрома. Развитие инсулинорезистентности. Гормональные нарушения, способствующие развитию абдоминально-висцерального ожирения. Лечение метаболического синдрома.</p>
15	ПК-8 ПК-13 ПК-25	<b>Раздел 15.</b> Биохимия женского организма	<p>Тема 15.1.</p> <p>Механизмы половой дифференцировки. Пол генетический, гонадный, генитальный. Детский и пубертатный периоды. Влияние эстрогенов и прогестина на различные функции организма. Менструальный цикл и его регуляция. Гормональная регуляция родов.</p>
16	ОК-1 ПК-8 ПК-13 ПК-25	<b>Раздел 16.</b> Канцерогенез, биохимические особенности злокачественного роста. Онкомаркеры.	<p>Тема 16.1.</p> <p>Понятие онкогенеза. Негенетические мута- и канцерогенные факторы. Генетические основы канцерогенеза. Главные онкобелки. Опухолевые маркеры.</p>



### 3. Основная часть

#### 3.1 Распределение трудоёмкости дисциплины и видов учебной работы по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		Трудоёмкость по семестрам (академических часов)			
	объем в зачётных единицах	объем в академ. часах	8	9	10	№ семестра
Аудиторная работа, в том числе:		240	72	84	84	
<i>Лекции</i>		80	24	28	28	
<i>Лабораторные практикумы</i>						
<i>Практические занятия</i>		156	44	56	56	
<i>Клинические практические занятия</i>						
<i>Семинары</i>		4	4			
Самостоятельная работа студента		120	36	42	42	
Промежуточная аттестация:						
экзамен		36			36	
<b>ИТОГО</b>	<b>11</b>					



Министерство здравоохранения Российской Федерации  
Государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ГБОУ ВПО ИГМУ Минздрава России)  
Кафедра патологической физиологии с курсом клинической иммунологии

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

А.В. Щербатых

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ года

## **ОБЩАЯ И КЛИНИЧЕСКАЯ ИММУНОЛОГИЯ**

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Направление подготовки:** 060601 Медицинская биохимия

**Форма обучения:** очная

**Квалификация:** специалист

**Трудоемкость дисциплины:** 8 зачётных единиц

**РАЗРАБОТЧИК**

Доцент кафедры патологической  
физиологии с курсом клинической  
иммунологии, к.м.н.

\_\_\_\_\_ Е. Ю. Коршунова

2014

## 1. Обозначения и сокращения

КВ – контрольные вопросы

Л – лекции

ПЗ – практические занятия (в том числе: семинары, лабораторные занятия, клинические занятия)

П – презентация

Р – реферат

ПК – профессиональные компетенции

ССЗ - собеседование по ситуационным задачам

ТЗП – тестовые задания письменные

ФГОС ВПО - федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования

## 2. Вводная часть

### 2.1 Предмет учебной дисциплины

Предметом клинической иммунологии являются патогенетические, диагностические и лечебные аспекты иммунозависимой патологии, т.е. заболеваний или патологических процессов, развивающимися в результате нарушения иммунных механизмов, а также заболеваний, при которых иммунологические манипуляции являются важной составной частью терапии и/или профилактики

### 2.2 Цель и задачи освоения учебной дисциплины

2.2.1 Целью освоения учебной дисциплины является участие в формировании профессиональных компетенций в диагностике, лечении и профилактике иммунозависимых заболеваний

2.2.2 В ходе её достижения решаются следующие задачи:

Знать:

- характеристику, химическую природу и строение антигенов; антигенную специфичность; инфекционные антигены; изоантигены человека; эмбриоспецифические антигены; аллергены;
- специфичность, гетерогенность и строение антител; классы и подклассы иммуноглобулинов; их функциональное значение;
- идиотип-антиидиотипические взаимодействия; иммунные комплексы; взаимодействие антитела с комплементом; цитотоксическое действие антител; виды антител;
- иммуноферментный, радиоиммунный, иммуногистохимический и другие методы исследования;
- основные клеточные элементы иммунной системы
- межклеточные, нейроиммуноэндокринные взаимодействия;
- гормоны и медиаторы иммунной системы;
- основы иммуногенетики;
- иммунную толерантность;
- теории иммунитета;
- трансплантационную иммунологию,
- иммунологию опухолей,
- противоифекционный иммунитет;
- иммунологию репродукции;
- радиационную иммунологию;

- иммунную биотехнологию;
- оценку иммунного статуса;
- болезни иммунной системы;
- иммунодефицитные заболевания;
- аутоиммунные расстройства;
- иммунопролиферативные заболевания;
- общую и частную аллергологию;
- иммунотерапию;

Уметь:

- формулировать и планировать задачи исследований в... иммунологии...;
- воспроизводить современные методы исследования и разрабатывать методические подходы для решения задач медико-биологических исследований;
- использовать теоретические и экспериментальные подходы для изучения патологических процессов;
- оценивать возможности моделирования патологических процессов;
- интерпретировать результаты лабораторных исследований

Владеть:

- лабораторными методами в разделах: ...лабораторная иммунология...;
- методами выделения и разделения макромолекул,
- методами культивирования эукариотических клеток;
- методами получения и культивирования иммунокомпетентных клеток, иммунофенотипирования, розеткообразования, серологических реакций, иммуноэлектрофореза, иммуноферментным методом, методами оценки иммунного статуса, методами иммуно- и аллергодиагностики;
- навыками работы с автоматическими дозаторами, флуоресцентной микроскопией, основными биотехнологическими приемами.

## 2.3 Место учебной дисциплины в структуре ООП ВПО ИГМУ

2.3.1 Учебная дисциплина «Клиническая иммунология» относится к базовой части медико-биохимических дисциплин учебного цикла С.3 «Профессиональный цикл», изучается в 8 и 9 семестрах.

## 2.5 Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении

№ п/п	Код компетенции	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
	ПК-3 ПК-6 ПК-11 ПК-8	Раздел 1. Общая иммунология	<b>Тема 1.1.</b> Предмет и задачи иммунологии. Понятие о структуре и функции иммунной системы. Органы и клетки иммунной системы. Иммунопоз. Методы определения клеток иммунной системы и ростовых факторов.
	ПК3 ПК-6 ПК-8 ПК-11		<b>Тема 1.2.</b> Морфофизиологические особенности клеток иммунной системы. Неморфологические маркеры клеток иммунной системы. Методы идентификации клеток иммунной системы.
	ПК-3 ПК-6 ПК-8 ПК-11		<b>Тема 1.3.</b> Неспецифические факторы защиты. Функции системы фагоцитирующих клеток, методы их оценки.

ПК-3 ПК-6 ПК-8 ПК-11 ПК-12		<b>Тема 1.4.</b> Функции и методы оценки системы комплемента
ПК-3 ПК-6 ПК-8		<b>Тема 1.5.</b> Функции и методы оценки острофазовых белков
ПК-3 ПК-6 ПК-8 ПК-11 ПК-12		<b>Тема 1.6.</b> Система интерферонов. Характеристика. Биологическое значение интерферонов. Методы определения интерферонового статуса. Функции системы натуральных киллеров, методы их оценки.
ПК-3 ПК-6 ПК-8 ПК-11 ПК-12		<b>Тема 1.7.</b> Адаптивный иммунитет гуморального и клеточного типов. Методы определения интенсивности иммунного ответа
ПК-3 ПК-6 ПК-8 ПК-11 ПК-12	<b>Раздел 2. Клиническая иммунология</b> 2.1. Особенности иммунного ответа при физиологических и патологических состояниях	2.1. Особенности иммунного ответа при физиологических и патологических состояниях <b>Тема 2.1.1</b> Клинические основы иммуногенетики. HLA-система. Методы определения HLA, области применения и их значимость для практической медицины
ПК-3 ПК-6 ПК-8 ПК-11 ПК-12		<b>Тема 2.1.2</b> Гормоны и медиаторы иммунной системы. Роль цитокинов в физиологических и патологических процессах. Методы определения цитокинов
ПК-3 ПК-6 ПК-8 ПК-12		<b>Тема 2.1.3</b> Механизмы противoinфекционного иммунитета. Особенности иммунного ответа на различные виды патогенов. Лабораторные методы оценки напряженности противoinфекционного иммунитета.
ПК-3 ПК-6 ПК-8 ПК-12		<b>Тема 2.1.4.</b> Механизмы трансплантационного иммунитета. Лабораторные методы оценки.
ПК-3 ПК-6 ПК-8 ПК-12		<b>Тема 2.1.5.</b> Иммунология гемотрансфузий. Методы определения антигенной специфичности компонентов крови.
ПК-3 ПК-6 ПК-8 ПК-12		<b>Тема 2.1.6.</b> Апоптоз. Физиологическое значение. Значение нарушения апоптоза в развитии иммунозависимой патологии. Методы выявления маркеров апоптоза. Иммунология опухолевого роста. Опухолевые маркеры и методы их выявления. Диагностическая значимость.
ПК-3 ПК-6 ПК-8		<b>Тема 2.1.7.</b> Иммунология репродукции. Лабораторные тесты в мониторинге беременности. Лабораторные методы диагностики иммунологического бесплодия
ПК-3 ПК-6		<b>Раздел 2. Клиническая</b>

	ПК-8	<b>иммунология</b> 2.2 Имунопатологические состояния	Иммунорфологические, цитохимические методы исследования. Интерпретация данных гемограммы, миелограммы, иммуноморфологических и цитохимических тестов.
	ПК-3 ПК-6 ПК-8		<b>Тема 2.2.2.</b> Физиологические иммунодефициты. Возрастные особенности иммунной системы. Возрастные особенности данных гемограммы, иммунограммы
	ПК-3 ПК-6 ПК-8		<b>Тема 2.2.3.</b> Характеристика, классификация, иммунопатогенез, диагностика первичных иммунодефицитных состояний.
	ПК-3 ПК-6 ПК-8		<b>Тема 2.2.4.</b> Характеристика, классификация, иммунопатогенез, клиника, диагностика вторичных иммунодефицитных состояний.
	ПК-3 ПК-6 ПК-8		<b>Тема 2.2.5.</b> Характеристика, классификация, иммунопатогенез, клиника, диагностика инфекций иммунной системы
	ПК-3 ПК-6 ПК-8		<b>Тема 2.2.6.</b> Характеристика, классификация, иммунопатогенез, клиника, диагностика аутоиммунных заболеваний
	ПК-3 ПК-6 ПК-8		<b>Тема 2.2.7.</b> Характеристика, классификация, иммунопатогенез, диагностика аллергопатологии
	ПК-3 ПК-6 ПК-8		<b>Тема 2.2.8.</b> Нарушения пролиферации и дифференцировки клеток организма. Гемобластозы. Методы лабораторной диагностики гемобластозов

### 3. Основная часть

#### 3.1 Распределение трудоёмкости дисциплины и видов учебной работы по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		Трудоёмкость по семестрам (академических часов)		
	объем в зачётных единицах	объем в академ. часах	6	7	8
Аудиторная работа, в том числе:	4,67	168	48	48	72
<i>Лекции</i>	1,56	56	16	16	24
<i>Лабораторные практикумы</i>					
<i>Практические занятия</i>					
<i>Клинические практические занятия</i>	3,11	112	32	32	48
<i>Семинары</i>					
Самостоятельная работа студента	2,33	84	24	24	36
Промежуточная аттестация:					
Экзамен	1	36			36
<b>ИТОГО</b>	<b>8</b>	<b>288</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>144</b>