

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



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор  
по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Таюрский Д.А.

\_\_\_\_\_ г.

**Программа дисциплины**

Молекулярные и биохимические аспекты патогенеза иммунной системы человека Б1.В.ДВ.4

Направление подготовки: 06.04.01 - Биология  
Профиль подготовки: Медико-биологические науки  
Квалификация выпускника: магистр  
Форма обучения: очное  
Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Фаттахова А.Н.

**Рецензент(ы):**

Невзорова Т.А.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Киямова Р. Г.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No

Казань  
2017

## Содержание

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

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Фаттахова А.Н. Кафедра биохимии и биотехнологии отделение биологии и биотехнологии , Alfia.Fattakhova@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

формирование знаний о структурной организации и принципах функционирования иммунной системы, патогенезе иммунной системы человека

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.4 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 06.04.01 Биология и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

Данная учебная дисциплина включена в раздел " М2.ДВ.3 Профессиональный" основной образовательной программы 020400.68 Биология и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр

Относится к дисциплинам по выбору - цикл М2.ДВ4.

Дисциплина базируется на знаниях, приобретенных магистрантами при изучении дисциплин: биохимия, молекулярная биология, иммунология и генетика. При ее прохождении закладываются базовые знания для дальнейшего успешного усвоения дисциплин "Молекулярная биология клетки", "Молекулярная медицина наследственных заболеваний", "Основы молекулярной онкологии"

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1 (профессиональные компетенции)	понимает современные проблемы биологии и использует фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач
ПК-2 (профессиональные компетенции)	знает и использует основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности, способен к системному мышлению

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

ключевые понятия в иммунологии: антиген, антитело, рецепторы, цитокины, иммунокомпетентные клетки, иммунный ответ, иммунная патология

2. должен уметь:

видеть практическую направленность иммунологии, имеющей решающее значение для диагностики, профилактики, лечения инфекционных, аллергических, иммунодефицитных, аутоиммунных, опухолевых заболеваний

3. должен владеть:

теоретическими знаниями о механизмах формирования врожденного и приобретенного иммунитета в организме, базовыми профессионально-профилированными методами получения лабораторной биологической информации, теоретическими знаниями о молекулярных механизмах действия современных иммуномодулирующих препаратов

4. должен демонстрировать способность и готовность:

к самостоятельной подготовке по смежным дисциплинам (микробиологии, генетике молекулярной биологии, биохимии), умение работать с научной литературой и пользоваться Интернет-ресурсами

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет с оценкой в 3 семестре.

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

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

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

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

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

##### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Современное понимание иммунитета, патогенеза иммунной системы.	3	1-2	2	4	0	
2.	Тема 2. Иммунная система. Аспекты патогенеза иммунной системы человека. Антигены. Типы антигенной специфичности	3	3-4	2	4	0	
3.	Тема 3. Системно-функциональный подход к оценке состояния иммунной системы, проблема иммунокоррекции при вторичной иммунной недостаточности	3	5-6	2	4	0	
4.	Тема 4. Биология иммунного ответа. Т- и В- системы иммунитета. Этапы дифференцировки Т- и В-лимфоцитов. Эффекторы гуморального и клеточного иммунного ответа	3	7-8	2	4	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
5.	Тема 5. Нарушения иммунитета. Иммунологическая недостаточность. Принципы диагностики и коррекции	3	9-10	2	4	0	
6.	Тема 6. Хемокины и рецепторы хемокинов как регуляторы миграции клеток	3	11	0	4	0	
7.	Тема 7. Иммунная недостаточность и онкогенез	3	12	0	4	0	
	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	Зачет с оценкой
	Итого			10	28	0	

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### **Тема 1. Современное понимание иммунитета, патогенеза иммунной системы.**

###### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Основные представления о строении и функционировании иммунной системы человека. Врожденный иммунитет. Адаптивный иммунитет. Организация иммунной системы.

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

Классификация аллергических состояний

##### **Тема 2. Иммунная система. Аспекты патогенеза иммунной системы человека. Антигены.**

###### **Типы антигенной специфичности**

###### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Иммунодефицитные состояния. Аутоиммунные процессы. Лимфопролиферативные состояния.

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

Типы антигенной специфичности

##### **Тема 3. Системно-функциональный подход к оценке состояния иммунной системы, проблема иммунокоррекции при вторичной иммунной недостаточности**

###### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Основы иммунологического распознавания. Иммунный ответ. Контроль и регуляция иммунного ответа в норме и при патологии. Иммунологическая толерантность

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

Аллергические антитела, Иммуноглобулин Е

##### **Тема 4. Биология иммунного ответа. Т- и В- системы иммунитета. Этапы дифференцировки Т- и В-лимфоцитов. Эффекторы гуморального и клеточного иммунного ответа**

###### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Продукция антител при реализации врожденного иммунитета, адаптивного иммунитета. Реализация активности рецепторов иммунной и эндокринной системы

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

Рецепторы для IgE. Функции рецепторов при аллергических состояниях

### **Тема 5. Нарушения иммунитета. Иммунологическая недостаточность. Принципы диагностики и коррекции**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Врожденный иммунодефицит. Полиморфизмы генов, кодирующих факторы иммунитета. Приобретенный иммунодефицит. Факторы вторичного иммунодефицита. Болезни иммунодефицита.

**практическое занятие (4 часа(ов)):**

Генетическая коррекция врожденного иммунитета. Состояние проблемы.

### **Тема 6. Хемокины и рецепторы хемокинов как регуляторы миграции клеток**

**практическое занятие (4 часа(ов)):**

Система хемокинов как система координации миграции лейкоцитов при реализации иммунного ответа и воспаления. Классификация хемокинов и локализация рецепторов хемокинов

### **Тема 7. Иммунная недостаточность и онкогенез**

**практическое занятие (4 часа(ов)):**

Патофизиологические факторы как онкогенные факторы. Цитокиновая дисрегуляция. Нарушение функционирования клеточного и гуморального иммунитета. Автономизация раковой клетки. Регуляция апоптоза. Миграции опухолевых клеток под хемокиновым контролем.

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

<b>N</b>	<b>Раздел Дисциплины</b>	<b>Семестр</b>	<b>Неделя семестра</b>	<b>Виды самостоятельной работы студентов</b>	<b>Трудоемкость (в часах)</b>	<b>Формы контроля самостоятельной работы</b>
1.	Тема 1. Современное понимание иммунитета, патогенеза иммунной системы.	3	1-2	подготовка к устному опросу	14	устный опрос
2.	Тема 2. Иммунная система. Аспекты патогенеза иммунной системы человека. Антигены. Типы антигенной специфичности	3	3-4	подготовка к контрольной работе	14	контрольная работа
3.	Тема 3. Системно-функциональный подход к оценке состояния иммунной системы, проблема иммунокоррекции при вторичной иммунной недостаточности	3	5-6	подготовка к контрольной работе	14	контрольная работа

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
4.	Тема 4. Биология иммунного ответа. Т- и В- системы иммунитета. Этапы дифференцировки Т- и В-лимфоцитов. Эффекторы гуморального и клеточного иммунного ответа	3	7-8	подготовка к контрольной работе	7	контрольная работа
5.	Тема 5. Нарушения иммунитета. Иммунологическая недостаточность. Принципы диагностики и коррекции	3	9-10	подготовка к контрольной работе	7	контрольная работа
6.	Тема 6. Хемокины и рецепторы хемокинов как регуляторы миграции клеток	3	11	подготовка к контрольной работе	7	контрольная работа
7.	Тема 7. Иммунная недостаточность и онкогенез	3	12	подготовка к устному опросу	7	устный опрос
	Итого				70	

### 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

использование как традиционных (лекции, практические занятия с использованием методических материалов), так и инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: лекции - визуализации, практические занятия: мозговые штурмы, дискуссии, решение комплексных ситуационных заданий в рамках лабораторных практик, выполнение ряда практических заданий с использованием профессиональных программных средств создания и ведения электронных баз данных; мультимедийных программ, включающих подготовку и выступления студентов на семинарских занятиях

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

#### Тема 1. Современное понимание иммунитета, патогенеза иммунной системы.

устный опрос , примерные вопросы:

Теории регуляции иммунной системы

#### Тема 2. Иммунная система. Аспекты патогенеза иммунной системы человека. Антигены. Типы антигенной специфичности

контрольная работа , примерные вопросы:

Тканевые и клеточные антигены в норме

#### Тема 3. Системно-функциональный подход к оценке состояния иммунной системы, проблема иммунокоррекции при вторичной иммунной недостаточности

контрольная работа , примерные вопросы:

Факторы и механизмы патологии клеток иммунной системы

**Тема 4. Биология иммунного ответа. Т- и В- системы иммунитета. Этапы дифференцировки Т- и В-лимфоцитов. Эффекторы гуморального и клеточного иммунного ответа**

контрольная работа , примерные вопросы:

Классификация и виды антител

**Тема 5. Нарушения иммунитета. Иммунологическая недостаточность. Принципы диагностики и коррекции**

контрольная работа , примерные вопросы:

типы и генная регуляция иммунодефицитных состояний

**Тема 6. Хемокины и рецепторы хемокинов как регуляторы миграции клеток**

контрольная работа , примерные вопросы:

Участие хемокинов в регуляции воспаления

**Тема 7. Иммунная недостаточность и онкогенез**

устный опрос , примерные вопросы:

Теории метастазирования

**Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к :

Вопросы к зачету

1. Теории регуляции иммунной системы (ПК-2) (ПК-3)
2. Состав и динамика ЦИК(ПК-2) (ПК-10)
3. ЦИК и теория воспаления
4. Воспалительная теория атеросклероза сосудов
5. Теории аутоактивации макрофагов и моноцитов (ПК-2) (ПК-3)
6. Роль кишечной микрофлоры в развитии ауторезистенции к патогенам
7. Факторы и механизмы патологии клеток иммунной системы
8. Полиморфизм генов хемокинов и рецепторов хемокинов
9. Тканевые и клеточные антигены в норме
10. Система хемокинов и экспрессия рецепторов хемокинов в клетках (ПК-2) (ПК-3)
11. Регуляция миграции клеток иммунной системы
12. Молекулярные механизмы развития аллергических и воспалительных заболеваний (ПК-2) (ПК-10)

**7.1. Основная литература:**

Иммунология, Галактионов, Вадим Геллиевич, 2004г.

Иммунология [Электронный ресурс] : учебник / Р. М. Хаитов - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970438428.html>

Патофизиология. В 2 т. Т. 1 [Электронный ресурс] : учебник / П.Ф. Литвицкий. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970438374.html>

Патофизиология. В 2 т. Т. 1 [Электронный ресурс] : учебник / П.Ф. Литвицкий. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970438374.html>

**7.2. Дополнительная литература:**



Иммунология: структура и функции иммунной системы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Хаитов Р.М. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426449.html>

### 7.3. Интернет-ресурсы:

Elibrary - <http://www.elibrary.ru>

HUMBIO - <http://www.humbio.ru>

MEDBIOL - [www.medbiol.ru](http://www.medbiol.ru)

MOLBIOL - <http://www.molbiol.ru>

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

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

Освоение дисциплины "Молекулярные и биохимические аспекты патогенеза иммунной системы человека" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

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

Освоение дисциплины "Молекулярные и биохимические аспекты патогенеза иммунной системы человека" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audi, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

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

Учебный класс, оснащенный мультимедийной техникой, для проведения лекционных занятий.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 020400.68 "Биология" и магистерской программе Биохимия и молекулярная биология .

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 06.04.01 "Биология" и магистерской программе Медико-биологические науки .

Автор(ы):

Фаттахова А.Н. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Невзорова Т.А. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.