

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего профессионального образования  
**«Владимирский государственный университет**  
**имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**  
**(ВлГУ)**



А.А.Панфилов

2014 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ИММУНОЛОГИЯ**

(наименование дисциплины)

Направление подготовки 06.03.01 «Биология»  
 Профиль/программа подготовки «Общая биология»  
 Уровень высшего образования бакалавриат  
 Форма обучения очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
VI	3(108)	18	-	36	18	Экзамен (36)
<b>ИТОГО</b>	<b>3(108)</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>Экзамен (36)</b>

Владимир 2014

2014, 15, 16

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью курса «Иммунология» является овладение теоретическими знаниями и практическими навыками по структуре и функциям иммунной системы у взрослого человека, ее возрастным особенностям, механизмам развития и функционирования, основным методам иммунодиагностики.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Дисциплина «Иммунология» относится к базовой части Блока I "Дисциплины (модули)" программы бакалавриата. Для успешного освоения данной дисциплины необходимы базовые знания по зоологии, физиологии человека и животных, микробиологии, биохимии, генетике и цитологии. Знания и навыки, приобретенные при изучении курса «Иммунология», потребуются студентам при освоении курсов «Молекулярная биология», «Эволюция», «Экология», «Биотехнология».

## **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1. Знать: принципы клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности, современные представления о иммунологии, структуре системы иммунитета, иммунокомпетентные клетки и их рецепторы, механизмы регулирования иммунных процессов на организменном и клеточном уровнях, взаимодействие основных компонентов иммунной системы (ОПК-5).
2. Уметь: применять знание принципов организации иммунной системы в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия воздействия чужеродного агента на организм, решать ситуационные задачи и упражнения по иммунологии, нести ответственность за свои решения (ОПК-2).
3. Владеть: способностью использовать базовые знания в области биологии в жизненных ситуациях (ОПК-2).

## **4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивны х методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточно й аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1	Иммунология как наука. История развития иммунологии. Основные понятия.	VI	1	2		4		1		1 (16,6%)	
2	Организация иммунной системы: клетки, ткани, органы.	VI	3,5	4		12		3		10 (62,5%)	1 рейтинг-контроль
3	Молекулярные компоненты иммунной защиты.	VI	7,9	2		4		3		5 (83,3%)	
4	Конститутивные факторы защиты. Фагоцитоз. Воспаление.	VI	11	4		4				4 (50%)	2 рейтинг-контроль
5	Иммунитет к инфекционным заболеваниям. Взаимодействие клеток в ходе развития	VI	13	3		4				3 (42,8%)	

	первичного и вторичного иммунного ответа.										
6	Функционирование иммунной системы при патологии: гиперчувствительность, аутоиммунитет, иммунодефициты. Аллергические заболевания.	VI	15	3		8		5		1 (9%)	
7	Проблемы противоопухолевого и трансплантационного иммунитета.	VI	17	2				6		3 рейтинг-контроль	
ИТОГО:				18		36		18		24 (44,4%)	экзамен

#### Темы лекций с краткой аннотацией.

**1. Иммунология как наука. История развития иммунологии. Основные понятия.**  
Предмет и задачи иммунологии. Достижения и перспективы иммунологических исследований. Исторические теории иммунитета. Определение понятия «иммунитет». Иммунная система. Первая линия иммунной защиты.

#### **2. Организация иммунной системы: клетки, ткани, органы.**

Органы, ткани и клетки иммунной системы. Тимус, лимфатические узлы, селезенка, печень, иммунные подсистемы слизистых оболочек, кожи и других тканей. Миелоидные клетки как основа врожденного иммунитета. Кроветворные стволовые клетки и миелопоэз. Нейтрофилы. Эозинофилы. Тучные клетки и базофилы. Моноциты и макрофаги. Дендритные клетки. Клетки, вовлекаемые в иммунные процессы при воспалении. Лимфоидные клетки. Стадии лимфопоэза, В- и Т-клетки, их дифференцировка и строение рецепторов на их поверхности.

### **3. Молекулярные компоненты иммунной защиты.**

Система комплемента. Главный комплекс гистосовместимости. Биогенные амины. Липидные медиаторы. Эйкозаноиды. Цитокины, Интерфероны. Антитела, их свойства. Структура молекул иммуноглобулинов. Антигены, их свойства, взаимодействие с антителами.

### **4. Конститутивные факторы защиты. Фагоцитоз. Воспаление.**

Кожные покровы. Фагоцитоз. Бактерицидная функция фагоцитов. Дыхательный взрыв. Оксид азота и его производные. Кислороднезависимые механизмы инактивации. Механизм воспаления. Сосудистая реакция. Медиаторы воспаления. Белки острой фазы (С-реактивный протеин).

### **5. Иммунитет к инфекционным заболеваниям. Взаимодействие клеток в ходе развития первичного и вторичного иммунного ответа.**

Естественный и искусственный иммунитет. Иммунный ответ. Клеточный иммунный ответ. Гуморальный иммунный ответ. Иммунологическая память и вторичный иммунный ответ.

### **6. Функционирование иммунной системы при патологии: гиперчувствительность, аутоиммунитет, иммунодефициты. Аллергические заболевания.**

Гиперчувствительность. Типы гиперчувствительности. Аутоиммунные заболевания. Причины нарушения аутоотолерантности. Аллергены. Общая схема развития и проявления аллергических процессов. Аллергические заболевания. Первичные иммунодефициты. ВИЧ-инфекция и синдром приобретенного иммунодефицита. Вторичные иммунодефициты.

### **7. Проблемы противоопухолевого и трансплантационного иммунитета.**

Защитные функции иммунитета. Противоифекционный иммунитет. Противоопухолевый иммунитет. Трансплантационный иммунитет. Трансплантация костного мозга. Подходы к преодолению трансплантационной реакции. Реакция «трансплантат против хозяина». Переливание крови.

#### **Темы лабораторных занятий:**

1. Методы, применяемые в иммунологии. Техника безопасности в иммунологической лаборатории.
2. Строение органов иммунной системы и защитных клеток.
3. Физико-химические свойства и структура антител.
4. Ход воспалительного процесса.

5. Применение антител в биологии и медицине. Принципы постановки иммунологических реакций *in vitro*.
6. Техника проведения иммуноферментного анализа (ELISA).

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Преподнесение теоретического материала осуществляется с помощью мультимедийных средств. Программа дисциплины предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм обучения: разборка конкретных ситуаций, ролевые игры, викторины. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет 44,4%.

Некоторые разделы теоретического курса изучаются с использованием опережающей самостоятельной работы: студенты получают задание на изучение нового материала до изложения его на лекции.

Контроль усвоения знаний студентов осуществляется путем устного, письменного опроса, а также в форме тестирования.

В ходе освоения дисциплины при проведении аудиторных занятий используются следующие образовательные технологии:

Информационные технологии: применение электронных образовательных ресурсов при подготовке к лекциям. Презентации Microsoft Power Point.

Работа в команде: совместная работа студентов в группе на лабораторных занятиях.

Проблемное обучение: стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы в процессе лекционных и лабораторных занятий.

Междисциплинарное обучение: применение знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

*Вопросы к рейтинге-контролю №1.*

1. Возникновение и становление иммунологии как науки, этапы формирования иммунологии.
2. Основные направления современной иммунологии.
3. Иммунология как наука о способах и механизмах защиты от генетически чужеродных веществ с целью поддержания гомеостаза организма.

4. Понятие об иммунитете.
5. Теории иммунитета.
6. Виды иммунитета.
7. Органы, ткани, клетки, молекулы и функциональная организация иммунной системы.
8. Центральные органы иммунной системы: костный мозг, вилочковая железа.
9. Периферические органы иммунной системы: селезенка, лимфатические узлы и фолликулы.
10. Миелоидные клетки как основа врожденного иммунитета.
11. Кроветворные стволовые клетки и миелопоэз.
12. Нейтрофилы.
13. Эозинофилы.
14. Тучные клетки и базофилы.
15. Моноциты и макрофаги.
16. Дендритные клетки.
17. Клетки, вовлекаемые в иммунные процессы при воспалении.
18. Лимфоидные клетки. Естественные киллеры.

*Вопросы к рейтинг-контролю №2.*

1. Система комплемента.
2. Воспаление, его этапы. Сосудистая реакция.
3. Белки острой фазы (С-реактивный протеин).
4. Медиаторы воспаления.
5. Фагоцитоз. Бактерицидная функция фагоцитов.
6. Дыхательный взрыв. Оксид азота и его производные. Биогенные амины.
7. Липидные медиаторы. Эйкозаноиды.
8. Цитокины. Интерфероны.
9. Антитела. Структура молекул иммуноглобулинов.
10. Дифференцировка В-лимфоцитов. Стадии лимфопоэза В-лимфоцитов.
11. Строение В-клеточного рецептора.
12. Строение Т-клеточного рецептора.
13. Антигены, их свойства.
14. Взаимодействие антигенов и антител.
15. Главный комплекс гистосовместимости.
16. Иммунный ответ. Клеточный иммунный ответ. Гуморальный иммунный ответ.
17. Первичный и вторичный иммунный ответ.

*Вопросы к рейтинг-контролю №3.*

1. Гиперчувствительность. Типы гиперчувствительности.
2. Аутоиммунные заболевания.
3. Аллергены. Общая схема развития и проявления аллергических процессов.
4. Аллергические заболевания. Понятие о сенсибилизации.
5. Первичные иммунодефициты. ВИЧ-инфекция и синдром приобретенного иммунодефицита.
6. Вторичные иммунодефициты.
7. Защитные функции иммунитета.
8. Противоиноксигенный иммунитет.
9. Противоопухольевый иммунитет. Трансплантационный иммунитет.
10. Трансплантация костного мозга.
11. Подходы к преодолению трансплантационной реакции. Реакция «трансплантат против хозяина».
12. Переливание крови.
13. Реакции агглютинации и преципитации.
14. РИФ, РИА.
15. ИФА.
16. Иммуноблоттинг (Western-анализ).

*Вопросы к экзамену по дисциплине «Иммунология».*

1. Возникновение и становление иммунологии как науки, этапы формирования иммунологии.
2. Основные направления современной иммунологии.
3. Иммунология как наука о способах и механизмах защиты от генетически чужеродных веществ с целью поддержания гомеостаза организма.
4. Понятие об иммунитете.
5. Виды иммунитета.
6. Принципы организации иммунологической лаборатории. правила и методы работы в ней.
7. Органы, ткани, клетки, молекулы и функциональная организация иммунной системы.
8. Центральные органы иммунной системы: костный мозг, вилочковая железа.
9. Периферические органы иммунной системы: селезенка, лимфатические узлы и фолликулы.
10. Современная схема иммуногенеза.
11. Кроветворные стволовые клетки и миелопоэз.



12. Нейтрофилы.
13. Эозинофилы.
14. Тучные клетки и базофилы.
15. Моноциты и макрофаги. Дендритные клетки.
16. Лимфоидные клетки. Естественные киллеры.
17. Система комплемента.
18. Воспаление, его этапы. Сосудистая реакция.
19. Белки острой фазы (С-реактивный белок).
20. Медиаторы воспаления.
21. Фагоцитоз. Дыхательный взрыв. Оксид азота и его производные.
22. Липидные медиаторы. Эйкозаноиды.
23. Цитокины. Интерфероны. Интерлейкины.
24. Антитела. Структура молекул иммуноглобулинов.
25. Дифференцировка В-лимфоцитов. Стадии лимфопоэза В-лимфоцитов.
26. Строение В-клеточного рецептора.
27. Строение Т-клеточного рецептора.
28. Антигены, их свойства.
29. Взаимодействие антигенов и антител.
30. Главный комплекс гистосовместимости.
31. Иммунный ответ. Клеточный иммунный ответ. Гуморальный иммунный ответ.
32. Первичный и вторичный иммунный ответ.
33. Гиперчувствительность. Типы гиперчувствительности.
34. Аллергены. Общая схема развития и проявления аллергических процессов. Проявления аллергических реакций (анафилактический шок, сывороточная болезнь, местная анафилаксия и др.)
35. Понятие о сенсибилизации.
36. Противоопухолевый иммунитет. Трансплантационный иммунитет.
37. Реакции агглютинации и преципитации.
38. РИФ, РИА.
39. ИФА.
40. Иммуноблоттинг (Western-анализ).

#### *РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ*

Самостоятельная работа студентов по курсу «Иммунология» включает изучение теоретического материала, решение задач и заданий, работу с научной, учебной, методической литературой. Самостоятельная работа способствует развитию у студента

таких необходимых навыков, как выбор и решение поставленной задачи, сбор и аналитический анализ опубликованных данных, умение выделять главное и делать обоснованное заключение. Самостоятельная работа способствует развитию у студентов навыков самостоятельного исследования, научного и литературного саморедактирования.

В курсе «Иммунология» часть теоретического материала, не вошедшего в лекционный курс, предлагается студентам для самостоятельного изучения. Темы для самостоятельной разработки приведены ниже. Самостоятельное изучение теоретического материала предполагает работу с учебной, научной и справочной литературой. Результатом работы, которая проверяется преподавателем, может быть конспект (по желанию студента), схемы, таблицы.

Перечень тем для самостоятельной работы студентов:

1. Основные направления современной иммунологии.
2. Аутоиммунные заболевания.
3. Аллергены.
4. Первичные иммунодефициты. ВИЧ-инфекция и синдром приобретенного иммунодефицита.
5. Вторичные иммунодефициты.
6. Противоинфекционный иммунитет.
7. Противоопухолевый иммунитет. Трансплантационный иммунитет.
8. Трансплантация костного мозга.
9. Подходы к преодолению трансплантационной реакции. Реакция «трансплантат против хозяина».
10. Переливание крови.
11. Реакции агглютинации и преципитации.
12. РИФ, РИА.
13. ИФА.
14. Иммуноблоттинг (Western-анализ).

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

а) основная литература

1. Хаитов Р.М. Иммунология: структура и функции иммунной системы: учебное пособие / - М.: ГЭОТАР-Медиа. 2013. - 280 с.,
2. Ковальчук Л.В. Клиническая Иммунология И Аллергология с основами общей иммунологии: учебник дисциплины "Иммунология" / Москва: ГЭОТАР-Медиа. 2012. – 639 с.

3. Микробиология и иммунология. Практикум; учеб. пособие / Р. Т. Маннапова - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.
4. Медицинская микробиология и иммунология / У. Левинсон ; пер. с англ. под ред. В. Б. Белобородова. - М. : БИНОМ, 2013. - 1184 с.

б) дополнительная литература

1. Койко, Ричард. Иммунология : учебное пособие для системы послевузовского образования врачей : пер. с англ. / Р. Койко, Дж. Саншайн, Э. Бенджамини .— Москва : Академия, 2008 — 365 с.
2. Романюха, Алексей Алексеевич. Математические модели в иммунологии и эпидемиологии инфекционных заболеваний : [научное издание] / А. А. Романюха ; под общ. ред. Г. И. Марчука.— Москва : БИНОМ, Лаборатория знаний, 2012.— 293 с.
3. Ярилин А. А. Иммунология : учебник для вузов по специальностям 060112.65 "Медицинская биохимия" по дисциплине "Общая и клиническая иммунология", 060101.65 "Лечебное дело" и 060104.65 "Медико-профилактическое дело" по дисциплине "Микробиология, вирусология, Иммунология" / А. А. Ярилин .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010.— 749 с.
4. Медуницына Е.Н., Хаитов Р.М., Пинегин Б.В. Методы диагностики в аллергологии и иммунологии / -М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011 — 424 с.
5. Хаитов, Рахим Мусаевич. Иммунология : учебник для вузов /2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013 .— 528 с.
6. Шушкевич, Нина Ивановна. Практикум по дисциплине "Иммунология" / Н. И. Шушкевич ; Владимирский государственный университет (ВлГУ) .— Владимир : Владимирский государственный университет (ВлГУ), 2007.— 55 с.

в) периодические издания:

«Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии» - научный журнал

«Иммунология» - научный журнал

«Иммунология гемопареза» - научный журнал

«Иммунопатология, аллергология, инфектология» - научный журнал

«Медицинская иммунология» - научный журнал

«Российский аллергологический журнал» - научный журнал

«Российский иммунологический журнал» - научный журнал

г) интернет-ресурсы:


1. AVAG Видео-клип, Microsoft Corporation, 2002.

2. Foreign Animal Diseases «The Gray Book» Auctorum Maestro Program Version- 2005.
3. Macromedia Flash Player 7 Immunobiology, 2007/
4. ДваМорф Атлас по микробиологии и иммунологии. Московская медицинская академия имени И.М.Сеченова. Составители : А.С.Быков, Е.П. Пашков, Я.А.Воробьев, М.Я. Корн.
5. базы данных,информационно-справочные и поисковые системы:  
[http://www.oie.int/eng/norms/mmanual/a\\_summry/htm](http://www.oie.int/eng/norms/mmanual/a_summry/htm)  
<http://humbio.ru/humbio/immunology/imm-gal/00062eea/htm>  
<http://www.rsl.ru/>  
<http://molbiol/edu.ru/index.html>  
<http://www.alius.ru/rdl>


#### **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**


Лекционный курс читается в классической аудитории. Для лекций: мультимедийные средства, презентации, наглядные пособия, таблицы и др.


Лабораторные работы проводятся в специализированной лаборатории (ауд. 127а-1). В преподавании используются имеющиеся в составе УМК материалы. Для лабораторных работ: мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран)

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 06.03.01 «Биология» 

Рабочую программу составил доцент каф. биологии и экологии Запруднова Е.А.  
(ФИО, подпись)

Рецензент  
(представитель работодателя) ст. научн сотрудник лаборатории биоэнергетики и проблем адаптации к гипоксии ФГБНУ НИИ Общей патологии и патофизиологии РАН, к.б.н. С.В.Круглов   
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Биологии и Экологии  
Протокол № с/1 от 10.11.14 года  
Заведующий кафедрой  Т.А.Трифорова  
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 06.03.01 «Биология»  
Протокол № 2/1 от 10.11.14 года  
Председатель комиссии  Т.А.Трифорова  
(ФИО, подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа одобрена на 2015/2016 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 28 от 20.04.15 года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



Рабочая программа одобрена на 2016/2017 учебный год  
Протокол заседания кафедры № 20 от 25.09.16 года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_



Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год  
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**


Рабочая программа одобрена на 2017-18 учебный год

Протокол заседания кафедры № 29 от 19.06.17 года

Заведующий кафедрой  Т. А. Тригорова

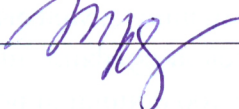
Рабочая программа одобрена на 2018-19 учебный год

Протокол заседания кафедры № 24 от 15.06.18 года

Заведующий кафедрой  Т. А. Тригорова

Рабочая программа одобрена на 2019-20 учебный год

Протокол заседания кафедры № 27 от 17.06.19 года

Заведующий кафедрой 

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_