

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр  
Сибирского отделения Российской академии наук»  
(КНЦ СО РАН, ФИЦ КНЦ СО РАН)**

**УТВЕРЖДАЮ:  
Директор ФИЦ КНЦ СО РАН**

  
**A.A. Шпедт**  
« 23 » марта 2022г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ  
ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**«Аллергология и иммунология»**

для поступающих на обучение по образовательной программе высшего  
образования – программе подготовки научных  
и научно-педагогических кадров в аспирантуре ФИЦ КНЦ СО РАН

**3.2.7 «Аллергология и иммунология»**

## **1 Общие положения**

Настоящая программа сформирована на основе федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре и определяет общее содержание вступительного испытания по специальной дисциплине «Аллергология и иммунология» при приеме на обучение по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный исследовательский центр «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук»

Вступительное испытание по специальной дисциплине «Аллергология и иммунология» нацелено на оценку знаний лиц, поступающих на программу подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, полученных ими в ходе освоения программ специалитета и (или) магистратуры, и на отбор среди поступающих лиц, наиболее способных и подготовленных к научной и научно-исследовательской деятельности, имеющих потенциал в части генерирования новых идей при решении исследовательских задач и подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

## **2 Форма проведения вступительного испытания**

Вступительное испытание проводится на русском языке в устной форме. Экзаменационный билет содержит три теоретических вопроса. Вопросы соответствуют содержанию вступительного испытания.

## **3 Содержание программы**

1. Исторические этапы развития инфекционной и неинфекционной иммунологии.
2. Возникновение иммунологии как науки. Нобелевские премии по иммунологии. Значение иммунологии для развития биологии и медицины.
3. Теории иммунитета и их роль в развитии иммунологии: гуморальная (П.Эрлих), клеточная (И.Мечников), селективные (боковых цепей - П.Эрлих; естественного отбора -Н.Ерне), инструктивные (прямой матрицы -К.Ландштейнер, Л.Полинг, Ф.Гауровиц; непрямой матрицы- Ф.Бернет, Ф.Фенер), клонально-селекционная (Н.Ерне, Ф.Бернет), идиотипантидиотипической регуляции (Н.Ерне).
4. Иммунитет и его определение. Функции иммунной системы. Енегетический гомеостаз и формы его поддержания.
5. Неспецифическая защита организма от инфекционных и неинфекционных агентов. Клеточные факторы неспецифической защиты.
6. Основные этапы антиген независимой дифференцировки систем фагоцитов и естественных киллеров, маркерные и рецепторные структуры, продуцируемые факторы, функции.

7. Лимфоциты-киллеры (К-клетки) и лимфокин-активированные клетки (ЛАК- клетки). Роль клеточных факторов естественной резистентности в специфических иммунологических реакциях.
8. Еуморальные факторы неспецифической защиты, общая характеристика.
9. Система комплемента, характеристика основных компонентов, классический и альтернативный путь активации комплемента.
10. Медиаторы воспаления: цитокины, белки острой фазы, эйкозаноиды, воспалительные пептиды, факторы тучных клеток. Роль гуморальных факторов естественной резистентности в специфических иммунологических реакциях.
11. Центральные и периферические органы иммунной системы, их строение, функции. Межорганное взаимодействие.
12. Миграция и рециркуляция иммунокомпетентных клеток. Т- и В-зависимые зоны. Эффект хоминга.
13. Молекулы адгезии (селектины, интегрины, адрессины) и их рецепторы, роль в рециркуляции лимфоцитов.
14. Неинкапсулированная лимфоидная ткань и иммунные подсистемы мозга, кожи, дыхательных путей, желудочно-кишечного тракта, мочеполовой системы и других слизистых оболочек. Общая характеристика. Роль в формировании местной иммунологической защиты.
15. Основные звенья иммунной системы. Иммунокомпетентные клетки-субпопуляции, маркерные и рецепторные структуры, функции, основные этапы дифференцировки.
16. Межклеточные взаимодействия и их роль в реализации иммунного ответа. Создание схемы кооперации иммуноцитов и ее значение для развития иммунологии. Лимфоциты и вспомогательные клетки тканевых лимфоидных подсистем.
17. Цитокины: интерлейкины, интерфероны, факторы некроза опухолей, колониестимулирующие и ростовые факторы.
18. Медиаторы повышенной чувствительности немедленного типа. Продуценты цитокинов. Reцепторы для цитокинов.
19. Роль цитокинов в клеточной дифференцировке и в иммунологических реакциях. Участие цитокинов в развитии аллергических реакций.
20. Иммуногенетика. Главный комплекс гистосовместимости человека и других животных, строение, биологическая роль. Продукты генов главного комплекса гистосовместимости, их серологическое типирование.
21. Енотипирование и его преимущества. Полимеразная цепная реакция.
22. Еены иммунного ответа. Енетический контроль гуморального и клеточного иммунитета.
23. Экспрессия продуктов генов иммунного ответа на иммунокомпетентных клетках. Фенотипическая коррекция генетического контроля иммунитета.

24. Антигены, определение. Чужеродность, антигенност,  
иммуногенность, специфичность.
25. Гаптены. Суперинтигены. Тимус-зависимые и тимус-независимые  
антигены. Конъюгированные антигены. Искусственные антигены. Изо-и  
трансплантационные антигены.
26. Аллергены и их разновидности, аллергоиды. Современные методы  
определения антигенов и аллергенов.
27. Антитела, определение, свойства, роль в иммунитете. Классы,  
субклассы, изотопы, аллотипы и идиотипы. Реагиновые и блокирующие  
антитела.
28. Специфичность и аффинность антител. Гибридомы.  
Суперсемейство и строение иммуноглобулинов. Структурные гены  
иммуноглобулинов.
29. Аллельное исключение. Поликлональные и моноклональные  
антитела, принципы получения, области применения.
30. «Гуманизация» моноклональных антител. Взаимодействие антиген-  
антитело. Современные методы определения антител.
31. В-система лимфоцитов, основные этапы антиген-независимой  
дифференцировки.
32. Маркеры и рецепторы В-лимфоцитов. Антигенраспознающий  
рецептор, характеристика, формирование разнообразия антиген-  
распознающих молекул В-лимфоцитов.
33. В-эффекторы, В-супрессоры, В-хелперы, функции, методы  
определения.
34. Т-система лимфоцитов, основные этапы антиген-независимой  
дифференцировки.
35. Маркеры и рецепторы Т-лимфоцитов. Многообразие антиген-  
распознающих комплексов Т-лимфоцитов и их формирование.
36. Субпопуляции Т-лимфоцитов и методы определения их функций -  
Th1, Th2, Т-эффекторы. Природа Т-клеточной супрессии.
37. Активация Т-лимфоцитов и молекулярные основы антигенного  
распознавания.
38. Антиген-представляющие клетки, взаимодействие с Т-хелперами,  
разновидности Т-хелперов и их роль в иммунном ответе.
39. Молекулярные структуры, участвующие в распознавании антигена -  
антигенраспознающий рецепторный комплекс, корецепторы, молекулы  
адгезии.
40. Значение цитокинов для активации лимфоцитов. Роль антигенов  
гистосовместимости в распознавании, эффект двойного распознавания,  
механизм «улавливания» лимфоцитов.
41. Молекулярно-клеточные основы формирования гуморального  
иммунитета. Взаимодействие Т-хелпер В-лимфоцит, молекулярные  
структуры и цитокины, участвующие в активации В-лимфоцитов.
42. Процессы, обеспечивающие созревание В-лимфоцитов в  
продуценты антител. Зародышевые центры.

43. Значение мембранный перестройки, миграции и пролиферации. В-лимфоцитов. Формирование В-клеток памяти, их характеристика.

44. Гуморальный иммунитет. Первичный и вторичный иммунный ответ, продуцируемые антитела, характеристика: латентная, продуктивная и эффекторная фазы: особенности, эндогенная регуляция.

45. Секреторный иммунный ответ в слизистых. Повышенная чувствительность немедленного типа, местные реакции анафилаксии.

46. Моделирование иммунного ответа *in vitro* и в культуре *in vivo*. Методы тестирования.

47. Молекулярно-клеточные основы формирования клеточного иммунитета Т-Т-взаимодействие и взаимодействие антиген-представляющих клеток с Т-лимфоцитами, молекулярные структуры и цитокины, участвующие в формировании цитотоксических Т-лимфоцитов.

48. Т-клетки памяти, характеристика.

49. Апоптоз, характеристика; сигналы, обеспечивающие развитие апоптоза и их рецепторы; роль апоптоза в иммунной системе.

50. Клеточный иммунитет, особенности реакций, характеристика. Цитотоксические Т-лимфоциты, роль перфорина и гранзимов в проявлении их функций.

51. Повышенная чувствительность немедленного типа и формы ее проявления. Основные феномены клеточного иммунитета.

52. Иммунологическая толерантность, феноменология, механизмы индукции и клеточные формы, участвующие в ее развитии. Механизмы привилегированности забарьерных тканей.

53. Основные современные методы определения антигенов, антител, цитокинов и иммунокомпетентных клеток, индуцируемых ими реакций.

54. Принципы, лежащие в основе иммуноферментных и биосенсорных методов. Проточная цитометрия. Значение создания новых иммунологических методов для прогресса иммунологии.

55. Иммунодефицитные состояния как клиническое понятие; общая характеристика, диагностика, терапия, профилактика.

56. Оценка иммунного статуса.

57. Иммунология старения. Иммунная недостаточность и аллергия. Этапный и патогенетический принципы характеристики состояния иммунной системы. Возрастные и региональные значения. Методы определения, проточная цитометрия. Значение для иммуноэпидемиологии и для врачебной практики.

58. Первичные (врожденные) иммунодефициты, спектр формируемых поражений иммунной системы. Характеристика нарушений клеточных и гуморальных факторов иммунитета, комбинированные нарушения.

59. Клинико-иммунологические проявления первичных иммунодефицитов, диагностика, терапия.

60. Вторичные иммунодефициты - приобретенные, индуцированные, Спонтанные.

61. Роль физических, химических и биологических воздействий в формировании

вторичных иммунодефицитов. Клинико-иммунологические проявления, диагностика, терапия, профилактика.

62. СПИД. Синдром хронической усталости. Иммунодефициты, индуцированные радиационным воздействием. Стресс-индуцированные иммунодефициты.

63. Иммунология репродукции, особенности местных и системных иммунологических реакций при беременности: физиологически протекающей, при привычной не вынашиваемости и переношенной беременности. Особенности течения аллергических заболеваний и их диагностики при беременности. Методы лечения.

64. Аллергические заболевания - анафилактический шок, пищевая, лекарственная, инсектная, латексная аллергия, поллиноз, аллергические заболевания кожи, глаз, носа и придаточных пауз, легких.

65. Диагностика аллергических заболеваний, их лечение и профилактика.

66. Аллерген-специфическая иммунотерапия, экстракорпоральная иммунофармакотерапия.

67. Аллерговакцины, принципы конструирования.

68. Аутоиммунные и иммунокомплексные заболевания. Классификации, характеристика, диагностика, терапия. Системная красная волчанка, ревматоидный артрит, аутоиммунные гемолитические анемии, инсулин-зависимый сахарный диабет, рассеянный склероз, анкилозирующий спондиллит и др.

69. Иммунология опухолей и иммунопролиферативные заболевания. Характеристика, диагностика, терапия. Болезнь Ходжкина (лимфогранулематоз), неходжкинские лимфомы, инфекционный мононуклеоз, саркоидоз и др.

70. Трансплантационный иммунитет и характеристика индуцируемых реакций. Генетические законы совместимости тканей.

71. Трансплантационные антигены, их типирование, подбор пар донор-реципиент, иммунологический мониторинг.

72. Иммунодефициты, осложнения, иммуносупрессивная терапия при пересадках, их значимость в трансплантологии.

73. Противоинфекционный иммунитет. Особенности иммунного ответа против агентов бактериальной, вирусной и паразитарной природы.

74. Протективный иммунитет и его индукция.

75. Вакцинации. Современные вакцины и принципы их конструирования.

76. Иммунотерапия и иммунокоррекция.

77. Иммуномодуляторы, характеристика, применение при различных заболеваниях иммунной системы, индивидуальная чувствительность и ее тестирование.

## **4 Критерии оценивания ответов поступающих**

Результаты вступительного испытания определяются оценками по пятибалльной шкале (от 2 до 5 баллов). Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания – 3 балла (удовлетворительно).

Оценка «отлично» – 5 баллов	Ясный, точный, уверенный и исчерпывающий ответ на все вопросы экзаменационного билета. Глубокое знание всего материала. Свободное владение понятийным аппаратом, научным языком и терминологией. Логически правильное и убедительное изложение ответа.
Оценка «хорошо» – 4 балла	Ясный и уверенный ответ на все вопросы билета. Знание ключевых проблем и основного содержания материала. Умение оперировать понятиями по своей тематике. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.
Оценка «удовлетворительно» – 3 балла	Ответ на все вопросы билета, требующий существенных дополнений. Недостаточно логичное и аргументированное изложение ответа. Фрагментарные, поверхностные знания материала. Затруднения с использованием понятийного аппарата и терминологии.
Оценка «неудовлетворительно» – 2 балла	Отсутствие ответа на вопросы билета; ответ только на один из вопросов; попытка ответа на все вопросы без раскрытия основного содержания; подмена ответа на вопросы экзаменационного билета ответом на смежные вопросы. Полное незнание либо отрывочное представление о материале. Неумение оперировать понятиями по своей тематике. Неумение логически определенно и последовательно излагать ответ.

## **5 Список рекомендуемой литературы**

- 1 Иммунология: учебник с компакт-диском / Р. М. Хайтов. - 311 с. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011
- 2 Аллергология и иммунология. Национальное руководство (+ CD-ROM) / Хайтов Р.М. -656с. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012
- 3 Иммунология: учеб, пособие для врачей / А.М. Земсков, В. А. Земскова (и др.). - Воронеж: Научная книга, 2013
- 4 Аллергия и аллергические заболевания / А. А. Михайленко, Г.А. Базанов. - М.: Триада, 2005

- 5 Иммунология: учебник / В.Г. Галактионов. - М.: Академия, 2004
- 6 Глобальная стратегия лечения и профилактики бронхиальной астмы / под ред. А.Г. Чучалина. - М.: Атмосфера, 2006
- 7 Детская аллергология: руководство для врачей / под ред. А.А. Баранова, И.И. Балаболкина. - М.: Гэотар-Медиа, 2006
- 8 Иммунология / Д. Майл (и др.). - М.: Логосфера, 2007
- 9 Инфекционная иммунология: учебное пособие / под ред. Ю.В. Лобзина. - СПб.: Фолиант, 2006
- 10 Клиническая иммунология: учебное пособие для медицинских вузов / под ред. А.М. Земскова. - М.: Гэотар-Медиа, 2005
- 11 Клинические рекомендации. Аллергология / под ред. Р.М. Хайтова. - М.: Гэотар-Медиа, 2008
- 12 Клинические рекомендации. Пульмонология / А.Г. Чучалин. - М.: Гэотар-Медиа, 2009
- 13 Основы клинической иммунологии / Э. Чепель, М. Хейни. - М.: Гэотар-Медиа, 2009
- 14 Практические аспекты диагностики и лечения иммунных нарушений: руководство для врачей / В.А. Козлов, А.Г. Борисов, С.В. Смирнова, А.А. Савченко. - Новосибирск: Наука, 2009
- 15 Протоколы диагностики и лечения аллергических заболеваний у детей / С.В. Бычковская, Н.А. Ильинкова. - Красноярск: КрасГМУ , 2010
- 16 Пульмонология. Нац. руководство / под ред. А.Г. Чучалина, М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014
- 17 Рациональная фармакотерапия аллергических заболеваний: руководство для практических врачей / под ред. Р.М.Хайтова. - М.: Гэотар-Медиа, 2007
- 18 Рациональная фармакотерапия заболеваний органов дыхания / под ред. А.Г. Чучалина. - М.: Литтерра, 2007

Согласовано:

Заведующий кафедрой фундаментальных  
дисциплин и методологии науки

Б.В. Минеев

Заведующий аспирантурой

Е.В. Нефедова

Декан факультета подготовки кадров

А.Н. Кокорин