

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ФБУН НИИ эпидемиологии
и микробиологии имени Пастера
академик РАН, д.м.н., профессор



А.А. Тотолян

«31» октября 2023 г.

**ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА
по специальной дисциплине «ИММУНОЛОГИЯ»**

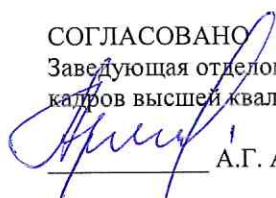
для аспирантов и прикрепленных лиц
Федерального бюджетного учреждения науки
«Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт эпидемиологии
и микробиологии им. Пастера»

группа научных специальностей 3.2. Профилактическая медицина
научная специальность 3.2.7. Иммунология
отрасли науки: медицинские науки, биологические науки

Принято на заседании Ученого совета
ФБУН НИИ эпидемиологии и
микробиологии имени Пастера
Протокол № 8 от 25 октября 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующая отделом подготовки
кадров высшей квалификации, д.б.н.


А.Г. Афиногенова

СОГЛАСОВАНО

Начальник юридического отдела


Т.В. Врацких

Санкт-Петербург
2023

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24.02.2021 № 118 «Об утверждении номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, и внесении изменения в Положение о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, утвержденное приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 ноября 2017 г. № 1093» (зарегистрирован 06.04.2021 № 62998) утверждена новая номенклатура научных специальностям, по которым ВАК разработаны паспорта научных специальностей. Приказ Министерства науки и высшего образования от 20.12.2022 г. № 1278 «О внесении изменений в номенклатуру научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утвержденную приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24 февраля 2021 г. № 118, и в соответствии направлений подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) научным специальностям, предусмотренным номенклатурой научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утвержденной приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24 февраля 2021 г. № 118, установленное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24 августа 2021 г. № 786» вносит изменения в название специальности 3.2.7. Иммунология.

Программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине «Иммунология» разработана в соответствии с паспортом научной специальности 3.2.7. Иммунология (медицинские и биологические науки).

Программа предназначена для аспирантов очной формы обучения, а также для лиц, прикрепленных к ФБУН НИИ эпидемиологии и микробиологии имени Пастера для прохождения промежуточной аттестации и сдачи кандидатского экзамена без освоения программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА

Основы иммунологии. Основные вехи развития клинической иммунологии. Развитие иммунологии и аллергологии в XXI в. Органы иммунной системы, клеточные и гуморальные компоненты иммунной системы, онтогенез иммунной системы человека, формирование и реализация иммунного ответа, регуляция иммунного ответа, генетические основы иммунного ответа, врожденный и приобретенный иммунитет.

Строение и функции иммунной системы. Центральные и периферические органы кроветворения и иммуногенеза. Рециркуляция клеток иммунной системы как структурно-функционального принципа организации иммунитета. Центральные и периферические органы иммунитета. Т- и В-лимфоциты, их роль в реакциях адаптивного иммунитета. Генетические основы иммунного ответа. Генетические механизмы возникновения разнообразия антител.

Клеточные и гуморальные компоненты иммунной системы. Клеточные и гуморальные компоненты иммунной системы. Регуляция иммунного ответа, врожденный и приобретенный иммунитет. Характеристика молекул МНС I класса: структура, подклассы, локализация на клетках и в составе локуса МНС-антигенов. Роль антигенов МНС-I в ходе иммунного ответа. Характеристика молекул МНС-II: структура, подклассы, локализация на клетках и в составе локуса МНС-антигенов. Роль антигенов МНС-II в ходе иммунного ответа.

Основные иммунопатологические синдромы. Презентация антигенов и её иммунобиологический смысл. Профессиональные и непрофессиональные антиген-презентирующие клетки, их происхождение, локализация и иммунобиологическая роль. Характеристика основных иммунопатологических синдромов: инфекционного, аллергического, аутоиммунного, лимфопролиферативного, первичного и вторичного иммунодефицитов.

Современные методы лабораторных иммунологических исследований. Методы исследования лимфоцитов. Оценка функционального состояния фагоцитов. Основные методы выявления антител и антигенов. Определение комплемента, тесты первого и второго уровня, их клиническая интерпретация. Иммуноферментный метод. Иммунофлуоресцентный метод и его варианты. Методы фенотипирования иммунокомпетентных клеток. Метод проточной цитофлюориметрии. Полимеразная цепная реакция (ПЦР). Генетика иммунодефицитов, особенности наследования.

Иммунопатологические заболевания. Сбор иммунологического анамнеза. Иммунный статус и принципы его оценки. Возрастные особенности иммунного статуса. Врожденные иммунодефициты (классификация, клинические варианты, диагностика, лечебная тактика). Врожденные иммунодефициты у взрослых. Роль иммунодефицитов в патогенезе различных заболеваний человека. Приобретенная иммунологическая недостаточность: классификация, этиология, клинические варианты, диагностика и лечение. Иммунологическая толерантность и аутоиммунитет, механизмы развития аутоагрессии, классификация аутоиммунных заболеваний. Системная красная волчанка и ревматоидный артрит, иммунопатогенез, основные клинические проявления, иммунодиагностика, лечение. Системные васкулиты, классификация, патогенез, клинические формы диагностики, лечение. Аутоиммунные аспекты эндокринной патологии. Антифосфолипидный синдром, клиника, диагностика, лечение.

Основы аллергологии. Основы аллергологии: определение аллергии, основные аллергические заболевания, стадии аллергической реакции, истинные и псевдоаллергические реакции, типы аллергических реакций по классификации P. Gell и R. Coombs.

Наиболее распространённые аллергические заболевания. Атопический дерматит – этиология, патогенез, клиника, диагностика, лечение. Аллергический ринит сезонный и круглогодичный. Крапивница и отек Квинке – этиология, патогенез, классификация, диагностика, лечение и профилактика. Бронхиальная астма. Лекарственная аллергия (этиология, клиника, диагностика, лечение и профилактика). Пищевая аллергия (важнейшие пищевые аллергены, особенности пищевой аллергии у детей и взрослых, клиника, диагностика, лечение и профилактика).

Диагностика аллергопатологии. Кожные аллергические пробы. Выявление в сыворотке крови специфических IgE.

Лечение аллергических заболеваний. Специфическая иммунотерапия (СИТ). Использование моноклональных антител. Основы фармакотерапии.

Иммуотропная терапия. Классификация иммуотропных препаратов. Иммунодепрессанты – классификация и механизмы действия, показания к назначению, противопоказания, побочные эффекты. Глюкокортикостероидные препараты – механизмы действия, показания к применению, осложнения, тактика выбора схем лечения. Иммуностимуляторы – классификация и механизмы действия, показания к назначению, противопоказания, побочные эффекты. Иммунокорректоры – механизмы действия, показания к применению, тактика выбора схем лечения.

Иммунопрофилактика. Вакцины. История создания вакцин и их роль в медицине. Вакцинация: показания и противопоказания. Современный «прививочный календарь». Иммунные сыворотки: их профилактическое и лечебное применение, осложнения («сывороточная болезнь»). Иммуноглобулины.

III. СПИСОК ВОПРОСОВ ДЛЯ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА

1. Иммунитет и его определение.
2. Функции иммунной системы. Генетический гомеостаз и формы его поддержания.

3. История развития иммунологии. Представления о защитных реакциях в античное время и в Средневековье: Гален, Гиппократ, Цельс, Авиценна. Работы Э. Дженнера, Р. Вирхова, Ю. Конгейма, Л. Пастера. Возникновение и развитие иммунологии и аллергологии.
4. История развития иммунологии. Нобелевские премии по физиологии и медицине в области иммунологии.
5. Роль факторов врожденного иммунитета в защите от инфекционных и неинфекционных агентов.
6. Клетки, вовлекаемые в иммунные процессы при воспалении. Распознавание чужого в системе врожденного иммунитета.
7. Биологическая опасность, её маркеры и реакция на неё организма.
8. Врожденный иммунитет и миелоидные клетки. Эмиграция и хемотаксис. Фагоцитоз. Адгезия фагоцитов к объектам фагоцитоза.
9. Опсонизация. Рецепторы для опсопинов.
10. Формирование и созревание фагосомы.
11. Бактерицидная функция фагоцитов. Кислород-зависимые факторы бактерицидности. Оксид азота и его производные. Кислород-независимые факторы бактерицидности.
12. Секреторная и киллерная активность фагоцитов.
13. Естественные киллеры, их рецепторы, эффекторные функции. Регуляция функций НК-клеток.
14. Гуморальные факторы врожденного иммунитета.
15. Комплемент и пути его активации. Ингибиторы каскада комплемента.
16. Белки острой фазы воспаления. Петраксины.
17. Биогенные амины. Липидные медиаторы. Эйкозаноиды.
18. Основные семейства цитокинов и семейства их рецепторов. Передача сигнала при действии цитокинов.
19. Интерфероны типов I и III. Интерферон-гамма.
20. Цитокины, регулирующие гемопоэз и лимфопоэз.
21. Семейство интерлейкина-2.
22. Семейство интерлейкина-4. Роль интерлейкина -17 в регуляции врожденного и приобретенного иммунитета.
23. Семейство интерлейкина-12.
24. Семейство интерлейкина-10.
25. Цитокины и ростовые факторы в регуляции воспаления, морфогенеза и тканевой репарации.
26. Сравнение принципов распознавания в системах врожденного и приобретенного иммунитета.
27. Первичный и вторичный иммунный ответ. Иммунологическая память.
28. Инструктивная и клонально-селекционная теории. Работы Ф.М. Бернета, С. Тонегавы, Б. Гауровица и Н.К. Ерне.
29. Антигены: определение и классификации. Ауто-, изо-, алло- и ксеноантигены.
30. Понятие антигенной детерминанты (эпитопа). Опыты Э. фон Беринга и К. Ландштейнера. Понятия гаптена и носителя.
31. Антигенность и иммуногенность, их критерии. Специфичность антигенов.
32. Суперантигены.
33. Т-зависимые и Т-независимые антигены.
34. Иммуноглобулиновое суперсемейство, организация иммуноглобулинового домена.
35. Иммуноглобулины, их строение, классы, варианты организации тяжелых и легких цепей.
36. Изотипы, аллотипы, идиотипы. Понятие и структура паратопа, факторы, определяющие его специфичность. Генетические механизмы возникновения разнообразия антител. Функциональные особенности различных изотипов антител.
37. Роль Т- и В-лимфоцитов в реакциях адаптивного иммунитета.
38. Центральные и периферические органы иммунитета.
39. Антиген-распознающие рецепторы Т- и В-клеток. Типы и механизмы формирования. Коррецепторы Т- и В-клеток, участвующие в распознавании антигена и передаче сигнала (CD3, CD4, CD8, CD79a, CD79b, CD19, CD21, CD81).
40. Главный комплекс гистосовместимости. История открытия. Классы молекул МНС.
41. Роль антигенов МНС-I в ходе иммунного ответа.
42. Характеристика молекул МНС-II: структура, подклассы, локализация на клетках и в составе локуса МНС-антигенов. Роль антигенов МНС-II в ходе иммунного ответа.
43. Методы определения МНС-антигенов.

44. Наследование МНС-антигенов и их ассоциация с развитием иммунопатологий. Характеристика молекул МНС-III и их иммунобиологической роли. Работы Р. Цинкернагеля.
45. Созревание и дифференцировка В-лимфоцитов. Антиген-независимый и антигензависимый этапы дифференцировки В-клеток.
46. Красный костный мозг как место антиген-независимого этапа дифференцировки В-клеток. Кровотворное микроокружение и его роль в дифференцировке В-лимфоцитов.
47. Цитокины и мембранные маркеры, регулирующие дифференцировку В-клеток.
48. Антигены и маркеры В-лимфоцитов на разных этапах созревания и дифференцировки.
49. Позитивная и негативная селекция В-лимфоцитов. Центральная и периферическая селекция В-лимфоцитов. В1- и В2-популяции В-лимфоцитов, их различия и иммуно-физиологическая роль.
50. Созревание и дифференцировка Т-лимфоцитов. Цитокины и мембранные маркеры, регулирующие дифференцировку Т-клеток.
51. Стадии дифференцировки $\alpha\beta$ -Т-лимфоцитов (DN1-4, DP, CD4+SP, CD8+SP). Антигены и маркеры Т-лимфоцитов на разных этапах созревания и дифференцировки. Позитивная и негативная селекция Т-лимфоцитов.
52. Дифференцировка $\gamma\delta$ -Т-лимфоцитов, их функциональные отличия от $\alpha\beta$ -Т-лимфоцитов. NKT-клетки.
53. Презентация антигенов.
54. Профессиональные и непрофессиональные антиген-презентирующие клетки, их происхождение, локализация и иммунобиологическая роль.
55. Презентация антигенов в ассоциации с молекулами МНС I класса. Презентация антигенов в ассоциации с молекулами МНС II класса. Явление кросс-презентации и его цитологические основы.
56. Пути и формы иммунного ответа. Типичные АПК клеточного иммунного ответа.
57. Значение венул с высоким эндотелием в развертывании иммунного ответа. Роль адгезионных молекул в определении трафика Т-лимфоцитов и первичном взаимодействии наивных Т-лимфоцитов с антиген-презентирующими клетками.
58. Кооперация клеток в ходе противовирусного иммунного ответа. Взаимодействие АПК и CD8+Т-лимфоцита. Механизм клональной экспансии цитотоксических клеток-киллеров.
59. Цитокины, обеспечивающие развитие противовирусного ответа.
60. Механизмы лизиса вирус-инфицированных клеток-мишеней.
61. Кооперация клеток в ходе хронического воспаления. Взаимодействие АПК и CD4+ Т-лимфоцита. Клональная экспансия активированных Th1 лимфоцитов и её медиаторная поддержка.
62. Хроническое воспаление: формирование гранулёмы и её клеточный состав. Роль IFN γ и TNF α . Активированные макрофаги как эффекторные клетки хронического воспаления.
63. Гуморальный иммунный ответ. Роль лимфатического узла в развитии гуморального иммунного ответа. В-лимфоциты как главные АПК при экстраклеточной локализации антигена.
64. Межклеточная кооперация в ходе гуморального иммунного ответа.
65. Цитокиновая регуляция гуморального иммунного ответа.
66. Гуморальный ответ как антиген-зависимый этап созревания В-лимфоцитов.
67. Переключение классов синтезируемых антител и его регуляция. Функциональное значение различных изотипов антител.
68. История представлений о регуляции иммунного ответа. Трёхклеточная модель кооперации. Концепция Т-супрессоров. Концепция поляризации (дихотомии) Тхелперов. Открытие Т-регуляторных клеток, их маркеры, пути созревания, дифференцировки и особенности иммунобиологии. Генетический контроль иммунного ответа.
69. В-клетки памяти, молекулярно-генетические механизмы их формирования, маркеры и способы поддержания численности.
70. Т-клетки памяти, молекулярно-генетические механизмы их формирования, маркеры и способы поддержания численности.
71. Долгоживущие клетки и долгоживущие популяции Т-клеток памяти. Локализация Т-клеток памяти. Вторичный иммунный ответ, места запуска, характер антиген-презентирующих клеток, вовлеченные в ответ клетки, параметры длительности и амплитуды, аффинности антител.
72. Иммунологическая толерантность и анергия. Работы Дж. Оуэна, Л. Брента, П. Медавара, М. Гашека. Ауто толерантность и её механизмы. Забарьерные ткани и органы.
73. Интеграция нейроэндокринной и иммунной систем. Влияние иммунной системы на функции нервной системы, его механизмы. Роль вегетативной нервной системы.

74. Модуляция клеточного и гуморального иммунитета медиаторами симпатической нервной системы. Иммунорегулирующие функции гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы.
75. Понятие инфекционного процесса, его стадии.
76. Строение клеточной стенки наиболее типичных возбудителей инфекционных заболеваний (грамположительные и грамотрицательные бактерии, микобактерии, спирохеты).
77. Роль компонентов клеточной стенки возбудителей и их токсинов в активации фагоцитов.
78. Патоген-ассоциированные молекулярные паттерны. Toll-подобные рецепторы. Другие патоген-распознающие рецепторы.
79. Роль факторов врожденного иммунитета в противобактериальных реакциях. Дефенсины и их иммунобиологическая роль. Другие антибактериальные пептиды.
80. Роль факторов приобретенного иммунитета в противобактериальных реакциях. Клеточный иммунный ответ на примере туберкулёзной и лепрозной инфекций.
81. Гуморальные иммунные реакции в противобактериальной защите. Роль антител и комплемента. Значение вакцинации.
82. Роль факторов врожденного иммунитета в противовирусных реакциях. Интерфероны α/β .
83. Роль факторов приобретенного иммунитета в противовирусных реакциях. Клеточный иммунный ответ на примере гриппозной инфекции.
84. Гуморальные иммунные реакции в противовирусной защите. ВИЧ инфекция, гепатиты и грипп как социально значимые инфекции. Особенности иммунных реакций при них.
85. Роль факторов врожденного иммунитета в противогрибковых реакциях.
86. Роль факторов приобретенного иммунитета в противогрибковых реакциях. Противокандидозные реакции как пример взаимодействия механизмов врожденного и приобретенного иммунитета в противогрибковых реакциях. Кандидозы при ВИЧ инфекции.
87. Особенности иммунных реакций при паразитарных инвазиях. Кооперация врожденного и приобретенного иммунитета при малярии, токсоплазмозе, трипаносомозе и глистных инвазиях.
88. История аллергологии. Работы Ш. Рише, П. Портье и К. фон Пирке.
89. Классификация аллергических реакций по Джеллу и Кумбсу.
90. Природа аллергенов.
91. Гиперчувствительность немедленного и замедленного типов, их механизмы и пути ингибиции.
92. Аллергические реакции 1 типа. Клетки – участники аллергических реакций 1 типа (тучные клетки, базофилы, эозинофилы).
93. Аллергические реакции 2 типа.
94. Аллергические реакции 3 типа.
95. Аллергические реакции 4 типа.
96. Иммунодефицитные состояния. Понятие и классификация иммунодефицитных состояний.
97. Понятие иммунного статуса. Работы Р.В. Петрова и Р.М. Хаитова. Уровни и методы оценки иммунного статуса.
98. Первичные иммунодефициты. Клинические синдромы первичных иммунодефицитных состояний и их иммунологическая основа.
99. Первичные иммунодефициты, связанные с поражением врожденного иммунитета.
100. Первичные иммунодефициты, связанные с поражением адаптивного иммунитета.
101. Первичные иммунодефициты, связанные с поражением лимфоцитов (синдром ДиДжорджи, X-сцепленная агаммаглобулинемия Брутона, гипер-IgM-синдром, общая вариабельная иммунная недостаточность, гипер-IgE-синдром, селективный IgA-дефицит, синдром Вискотта-Олдрича, атаксия-телеангиоэктазия [синдром ЛуиБар], синдром Ниймегена, аутоиммунный лимфопролиферативный синдром, Xсцепленный лимфопролиферативный синдром, IPH-синдром, APCED-синдром).
102. Вторичные иммунодефицитные состояния. Иммунодефицитные состояния, обусловленные гибелью иммуноцитов. Иммунодефицитные состояния, обусловленные функциональными нарушениями лимфоцитов. Физиологический иммунодефицит.
103. Особенности иммунитета при опухолевом росте. Теории иммунного надзора. Работы Ф. М. Бернета. Антигены, ассоциированные с опухолями. Работы Л. А. Зильбера, Г. И. Абелева.
104. Эффекторные механизмы противоопухолевого иммунитета. Механизмы избегания опухоли иммунного надзора. Пути активации противоопухолевой защиты.
105. Аутоиммунные заболевания. Органоспецифические аутоиммунные заболевания. Инсулин-зависимый сахарный диабет типа 1. Аутоиммунные заболевания щитовидной железы. Рассеянный склероз. Ревматоидный артрит. Болезнь Аддисона. Псориаз. Миастения гравис. Болезнь Крона.

- Витилиго. Системные аутоиммунные заболевания. Системная красная волчанка. Склеродермия. Синдром Шегрена.
106. Трансплантационный иммунитет. Работы Дж. Снэлла, Ф. Доссе, Дж. Раппопорта.
107. Трансплантация костного мозга. Реакция «трансплантат против хозяина».
108. Пересадка органов в клинической практике. Подходы к преодолению трансплантационной реакции.
109. Переливание крови. Группы крови.
110. Иммунологически привилегированные органы. Иммунологические взаимоотношения матери и плода.
111. Иммунология беременности. Работы Т. Моссмана. Преимущественное развитие Th2-опосредованных реакций при нормальной беременности. Роль Th1 в нарушениях беременности и родах.
112. Цитокиновая регуляция иммунных реакций при беременности.
113. Роль факторов врожденного и приобретенного иммунитета при родах.
114. Плацента как иммунологически привилегированный орган. Роль плаценты в пассивной иммунологической защите плода.
115. Иммунокомплексное поражение плаценты как один из факторов нарушения беременности.
116. Иммунологические причины мужского и женского бесплодия.
117. Методы исследования в иммунологии. Методы классической и современной иммунологии. Методы серологии и клеточной иммунологии.

Список дополнительных вопросов для формирования билета кандидатского экзамена

- 1) Кто был основоположник экспериментальной иммунологии?
- 2) Какой метод позволяет стимулировать иммунный ответ и создавать иммунитет к возбудителю?
- 3) Назвать исследователя, открывшего общий принцип стимуляции иммунитета с помощью вакцин.
- 4) Назвать исследователя, доказавшего, что гены иммунореактивности относятся к МНС.
- 5) Назвать создателей клонально-селекционной теории иммунитета.
- 6) Назвать исследователя, доказавшего зависимость иммунного ответа от тимуса.
- 7) Назвать создателя клеточной теории иммунитета.
- 8) Кому принадлежит открытие явления анафилаксии?
- 9) Кем была сформулирована теория боковых цепей? 10) Кем было сформулировано учение об иммунологической толерантности?
- 11) Назвать одного из основателей трансплантационной иммунологии.
- 12) Назвать фактор, от которого зависит степень иммуногенности.
- 13) От чего зависит валентность антигена? 14) Какие органические вещества живых систем неиммуногенны?
- 15) Какие вещества усиливают иммуногенность антигенов?
- 16) Как называется способность к специфическому взаимодействию с продуктами иммунного ответа?
- 17) Какая субстанция способна вызывать иммунный ответ?
- 18) Какие лейкоциты обладают наибольшей способностью к фагоцитозу?
- 19) В чем синтезируются антитела?
- 20) Как называется участок антигена, не перекрывающийся с эпитопами, но взаимодействующий с продуктами МНС?

IV. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА по специальной дисциплине «ИММУНОЛОГИЯ»

Экзамен по специальной дисциплине «Иммунология» проводится по билетам. Время подготовки к ответу после получения билета – 45 минут.

Экзаменационный билет состоит из 4 (четырех) вопросов:

1. Общая и частная иммунология
2. Клиническая иммунология
3. Аллергология
4. Дополнительный вопрос.

V. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА

Оценка результатов кандидатского экзамена производится по пятибальной системе. Выставляется единая оценка по результатам ответов на все четыре вопроса экзаменационного билета.

Оценка «отлично» ставится при соблюдении следующих условий:

- грамотное и правильное использование в ответах иммунологической, иммуногенетической и общенаучной терминологии;
- безошибочное владение категориальным аппаратом медико-биологической науки;
- умение обозначить основные проблемы сформулированных в билетах вопросов;
- безошибочное знание фактологического материала;
- историографические знания в рамках вопросов билета;
- умение связать ответ на вопрос с темой диссертационного исследования;
- логичность, связность ответа.

Оценка «хорошо» ставится при соблюдении следующих условий:

- грамотное и правильное использование в ответах иммунологической, иммуногенетической и общенаучной терминологии;
- проблемное изложение сформулированных в билетах вопросов; отдельные ошибки при изложении фактологического материала;
- неполнота изложения историографических сведений в рамках вопросов билета;
- умение связать ответ на вопрос с темой диссертационного исследования;
- логичность, связность ответа.

Оценка «удовлетворительно» ставится за:

- недостаточное использование в ответах специальной иммунологической и общенаучной терминологии;
- недостаточное владение категориальным аппаратом иммунологической науки;
- умение обозначить только одну из проблем сформулированных в билетах вопросов;
- ошибки при изложении фактологического материала;
- поверхностные историографические знания в рамках вопросов билета.

Оценка «неудовлетворительно» ставится за:

- отсутствие в ответах необходимой специальной иммунологической и общенаучной терминологии;
- описательное изложение сформулированных в билетах вопросов, неумение обозначить и изложить проблемы;
- грубые ошибки при изложении фактологического материала;
- незнание историографии вопросов билета;
- неумение связать ответ на вопрос с темой диссертационного исследования;
- нарушение логичности, связности ответа.

Результаты оценки ответов по билету вносят в протокол заседания экзаменационной комиссии, оформляемый персонально на каждого сдающего кандидатский экзамен.

Литература:

1. Ярилин, А. А. Иммунология [Текст] : учебник / А. А. Ярилин. - Москва : Гэотар-Медиа, 2010. – 749 с.
2. Хаитов, Р. М. Иммунология [Текст] : атлас / Р. М. Хаитов, А. А. Ярилин, Б. В. Пинегин. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 623 с.
3. Черешнев, В. А. Иммунология / В. А. Черешнев, К. В. Шмагель. – Москва: Центр стратегического партнерства, 2014. – 516 с.
4. Аллергология и иммунология : национальное руководство / ред. Р. М. Хаитов, Н. И. Ильин. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 649 с. + 1 эл. опт. диск (CD-I). - (Национальные руководства).
5. Murphy K.P. Janeway's Immunobiology. New York: Garland Science, Taylor & Francis Group, LLC; 2012. 889 p.
6. Бурместер Г.-Р., Пецутто А. Наглядная иммунология. Пер. с англ. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. 320 с.
7. Иммунологические механизмы старения / В кн: Анисимов В.Н. Молекулярные и физиологические механизмы старения: В 2 т. 2-е изд., перераб. и доп. СПб.: Наука, 2008. Т. 1. 481 с.
8. Кетлинский С. А., Симбирцев А. С. Цитокины. СПб : Фолиант, 2008. 552 с.
9. Корнева Е.А. Введение в иммунофизиологию : Учеб. пособие. СПб.: ЭЛБИ-СПб., 2003. 48 с.
10. Кудрявцев И.В., Полевщиков А.В. Эволюция каскада комплемента: ранние этапы // Цитокины и воспаление. 2005. Т. 4. № 1. С. 14–21.
11. Мейл Д., Бростофф Дж., Рот Д.Б., Ройтт А. Иммунология. Пер. с англ. М.: Логосфера, 2007. 568 с.
12. Назаров П.Г. Пентраксины в реакциях врожденного и приобретенного иммунитета, организации матрикса, фертильности // Медицинский академический журнал. 2010. Т. 10. № 4. С. 107-124.
13. Назаров П.Г. Реактанты острой фазы воспаления. – СПб.: «Наука», 2001. 423 с.
14. Плейфайер Дж. Х.Л., Чейн Б.М. Наглядная иммунология: пер. с англ. под ред. А.В. Караулова. 2-е изд., перераб. и доп. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. 120 с.
15. Симбирцев А.С. Интерлейкин-1. Физиология. Патология. Клиника. СПб: ФОЛИАНТ, 2011. 480 с.

Дополнительная литература:

1. Галактионов, В. Г. Иммунологический словарь [Текст] / В. Г. Галактионов. - Москва : Academia, 2005. – 152 с. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки).
2. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология [Текст] : учебник в 2-х т. / ред.: В. В. Зверев, М. Н. Бойченко. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014.
3. Романюха, А. А. Математические модели в иммунологии и эпидемиологии инфекционных заболеваний [Текст] : монография / А. А. Романюха. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. - 293 с. - (Математическое моделирование).
4. Хаитов, Р. М. Иммуногенетика и биобезопасность [Текст] : монография / Р. М. Хаитов, Л. П. Алексеев. - М. : Миттель Пресс, 2014. - 230 с.
5. Клиническая лабораторная диагностика: национальное руководство: в 2 т. – Т. II./Под ред. В.В. Долгова, В.В. Меньшикова.- М.:ГЭОТАР-Медиа, 2012.- 808 с.
6. Бобкова М.Р. Иммунитет и ВИЧ-инфекция / М.Р.Бобкова.- М.: Олимпия Пресс, 2006.- 240 с.
7. Быков А.С., Воробьев А.А., Караулов А.В., Пашков Е.П. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии. 2-е издание.М.: МИА, 2008. 271 с.
8. Сепиашвили Р.И. Лауреаты Нобелевской премии по физиологии и медицине. М.: Медицина-Здоровье, 2010. 44 с.
9. Сепиашвили Р.И. Основы физиологии иммунной системы. М.: Медицина, 2003. 396 с.
10. Ульянкина Т.И. Зарождение иммунологии. М.: Медицина, 1984. 320 с.
11. Хаитов Р. М., Игнатьева Г. А., Сидорович И. Г. Иммунология: Учебник. М.: Медицина, 2000. 432 с.

Рекомендуемые журналы:

1. Иммунология;
2. Цитокины и воспаление;
3. Российский иммунологический журнал;
4. Успехи современной биологии;
5. Бюллетень экспериментальной биологии и медицины;
6. Доклады Академии наук;
7. Инфекция и иммунитет.