

УТВЕРЖДЕНО  
Постановлением президиума  
НАК при Президенте  
Кыргызской Республики  
от 29 февраля 2024 № 097

**ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА  
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 14.03.09 – КЛИНИЧЕСКАЯ ИММУНОЛОГИЯ,  
АЛЛЕРГОЛОГИЯ ПО МЕДИЦИНСКИМ НАУКАМ**

**ВВЕДЕНИЕ**

Настоящая программа разработана в соответствии учебным планом и Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования, утвержденным Министерством образования и науки, Министерством здравоохранения Кыргызской Республики. В ней учтены рекомендации группы экспертов Всемирной Организации здравоохранения: определены цели и задачи подготовки специалиста в медицине.

В общей системе подготовки врачей клиническая иммунология и аллергология занимает особое положение: это наука, дающая фундаментальные общемедицинские знания и формирующая врачебное мышление, с другой стороны - является базой для изучения других дисциплин. Клиническая иммунология и аллергология в настоящее время активно пополняется новой научной информацией, знание которой необходимы медицинским специалистам для получения ученого звания.

В свете последних ситуаций с эпидемическим подъемом некоторых вакциноуправляемых инфекций, таких как, корь, COVID, знания об особенностях иммунитета, способах защиты и профилактики имеет особое значение в подготовке специалистов по предмету.

**Цель кандидатского экзамена по специальности 14.03.09 – клиническая иммунология, аллергология по медицинским наукам:** оценить уровень и качество полученных аспирантами /соискателями более углубленных знаний по выбранной научной специальности, необходимых для эффективной научной и педагогической деятельности научно-педагогических кадров высшей квалификации.

**Задачи кандидатского экзамена по специальности 14.03.09 – клиническая иммунология, аллергология по медицинским наукам:** Провести оценку знаний об особенностях строения, функционирования иммунной системы и механизмов иммунной защиты.

Провести оценку знаний об особенностях иммунитета при заболеваниях инфекционной и неинфекционной природы и его нарушений (аллергии, иммунодефицитов, аутоиммунных процессов).

Провести оценку знаний о диагностике и диагностической эффективности методов выявления различных нарушений иммунитета и методов лечения, профилактики аллергических и иммунопатологических процессов.

**СОДЕРЖАНИЕ ТИПОВОЙ ПРОГРАММЫ-МИНИМУМ**

1. Предмет и задачи иммунологии, ее фундаментальное и прикладное значение. Краткий исторический очерк становления иммунологии. Основные цели и задачи иммунологии на современном этапе. Функциональные задачи и особенности иммунной системы.

2. Иммунная система человека: функциональные задачи и особенности. Структура иммунной системы: органы, клетки, молекулы. Филогенез иммунитета. Компоненты иммунной системы.

3. Основные периоды онтогенеза иммунной системы. Возрастные особенности иммунной системы.

4. Центральные и периферические органы иммунной системы: строение и функции.

5. Клеточные и гуморальные факторы иммунитета. Функциональная классификация клеток иммунной системы. CD-номенклатура.

6. Структура молекул иммуноглобулинов, критерии многообразия, физиологическая роль разных классов.

7. Система комплемента, структура, функции, пути активации, роль отдельных фрагментов.

8. Цитокины: общие свойства, биологические эффекты на клетки, понятие о цитокиновой сети.

9. Врожденный и адаптивный иммунитет Факторы естественной (врожденной) резистентности. В частности, химических факторов защиты (рН кожи, действие антимикробных пептидов и т.д.). Оценка бактерицидной активности кожи по Клемпарской

10. Лейкоцитарная формула крови человека в норме и при патологических процессах. Сдвиг лейкоцитарной формулы влево и вправо.

11. Этапы развития инфекционного процесса по признаку доминирующего участия различных форм иммунной защиты. Основные составляющие (этапы) и компоненты врожденного иммунитета.

12. Фагоцитоз. Гуморальные факторы врожденного иммунитета. Отличительные особенности адаптивного иммунитета от врожденного.

13. Основные задачи адаптивного иммунного ответа. Стадии иммунного ответа: индуктивная и эффекторная фазы.

14. Механизмы и основные этапы презентации антигенов, роль молекул главного комплекса гистосовместимости.

15. Заболевания иммунной системы (иммунодефицитные, аллергические заболевания). Иммунодефицитные состояния. Первичные и вторичные иммунодефициты. Генетика иммунодефицитов, особенности наследования.

16. Вторичная иммунологическая недостаточность (ВИН): классификация, этиология, клинические варианты, диагностика и лечение.

17. Аллергические заболевания. Определение аллергии, стадии аллергической реакций, истинные и псевдоаллергические реакции, типы аллергических реакций по классификации Р. Gell и R. Coombs. Гиперчувствительность: классификация, типы и механизмы гиперчувствительности.

18. Первичные иммунодефициты. Комбинированные Т и В клеточные иммунодефициты (тяжелый комбинированный иммунодефицит; X-сцепленная тяжёлая комбинированная иммунная недостаточность; тяжёлая комбинированная иммунная недостаточность с дефицитом аденозиндезаминазы; тяжёлая комбинированная иммунная недостаточность с дефицитом пуриноклеозидфосфорилазы; синдром Оммена; дефицит молекул главного комплекса гистосовместимости I и II) Преимущественный дефицит антител (общая переменная иммунная недостаточность; транзиторная гипогаммаглобулинемия у детей раннего возраста; агаммаглобулинемия, сцепленная с X-хромосомой (болезнь Брутона); селективный дефицит IgA; селективный дефицит IgG). Синдромы иммунодефицитов с хорошо охарактеризованными клиническими признаками (синдром Вискотта -Олдрича; синдром Ди-Джорджи; синдром Неймеген; гипер IgE синдром; хронический кожно- слизистый кандидоз).

19. Генетические нарушения иммунной регуляции (семейный гемофагоцитарный лимфогистиоцитоз; иммунодефициты с гипопигментацией; Синдром Чедиака-Хигаси; X-

сцепленный лимфопролиферативный синдром; аутоиммунный лимфопроиферативный синдром) Врожденные дефекты фагоцитов (тяжелые врожденные нейтропении; дефицит адгезии адгезии лейкоцитов к эндотелию (синдром Шварцмана), нарушение кислородозависимых бактерицидных механизмов (Хроническая гранулёматозная болезнь).

20. Аутовоспалительные заболевания. Дефицит комплемента (нарушение опсонизации; патология компонентов системы комплемента C1q, C1r, C1s, C2 и C4 дефект C3-компонента; дефицит конечных компонентов активации комплемента (C5-C9); дефицит C1-ингибитора ( наследственный ангионевротический отек); пароксизмальная ночная гемоглобинурия (болезнь Маркиафавы-Микели). веществ; приема иммунодепрессантов, ионизирующей радиации, действия цитостатиков; тяжелых длительных стрессов генерализованных поражений красного костного мозга; интоксикации; патологии почек; возрастной иммунодефицит.

21. Особенности клинической диагностики и сбора аллергологического анамнеза.

22. Аллергены, как причина аллергических заболеваний. Классификация. Аллергические болезни.

23. Бронхиальная астма - этиология, патогенез классификация, клиника, диагностика, лечение.

24. Атопический дерматит - этиология, патогенез, клиника, диагностика, лечение.

25. Аллергический ринит сезонный и круглогодичный. Крапивница и отек Квинке - этиология, патогенез, классификация, диагностика, лечение и профилактика.

26. Иммунные цитопении, феномен Артюса, сывороточная болезнь. Контактный дерматит.

27. Лекарственная аллергия (этиология, клиника, диагностика, лечение и профилактика). 28. Пищевая аллергия (важнейшие пищевые аллергены, особенности пищевой аллергии у детей и взрослых, клиника, диагностика, лечение и профилактика). Инсектная аллергия. 29. Этиология, патогенез, иммунология анафилактического шока. Варианты клинического течения анафилактического шока, неотложная терапия и профилактика. Методы неотложной помощи при системной анафилаксии.

30. Многоморфная экссудативная эритема, синдром Стивенса-Джонсона, синдром Лайелла. Астматический статус.

31. Основы иммунотерапии. Иммунопрофилактика.

32. Основные принципы и возможности современной иммунотерапии и иммунокоррекции. Иммунобиологические препараты, применяемые в настоящее время для иммунотерапии и иммунокоррекции. Иммунобиологические препараты для специфической профилактики и терапии: разные виды вакцин, пробиотики, пребиотики; препараты на основе специфических антител.

33. Поствакцинальные реакции и осложнения. Система иммунопрофилактики в КР. 34. Классификация иммунотропных препаратов: иммуномодуляторы (эндогенные, экзогенные, синтетические); иммуносупрессоры (антиметаболиты, алкилирующие соединения, алкалоиды, антибиотики, глюкокортикоиды, циклоспорины, антитела и их конструкторы). Механизмы действия, показания к назначению, противопоказания, побочные эффекты. Главные мишени. Принципы применения.

35. Новые подходы к иммунотерапии (генотерапия, тарнсплантация, цитокиноterapia). Иммуномодуляторы (микробные, тимические, костно- мозговые, цитокины, нуклеиновые кислоты, растительные, химически чистые, интерфероны, индукторы интерферонов. Аллерген-специфическая иммунотерапия - показания к применению, противопоказания, побочные эффекты.

36. Иммунопрофилактика. Календарь прививок в КР. Классификация вакцин. Поствакцинальные реакции и осложнения.

37. Оценка состояния иммунной системы человека. Современные методы иммунодиагностики.

38. Иммунодиагностика и ее использование. Определение иммунного статуса. Показания для проведения иммунодиагностики. Тесты 1 и 2 уровня, характеристики. Понятие о иммунорегуляторном индексе. Современные методы иммунодиагностики. Методы оценки фагоцитоза.

39. Исследование комплемента. Клиническое значение изменения показателей иммунного статуса.

40. Методы исследования лимфоцитов, оценка функционального состояния фагоцитов, основные методы выявления антител и антигенов, определение комплемента.

41. Диагностические иммунологические реакции, диагностические препараты (реакция агглютинации, преципитации).

42. Реакции с мечеными антителами (РИФ, ИФА)

43. Молекулярные методы в иммунодиагностике: метод полимеразной цепной реакции (ПЦР) и иммуноблоттинга.

44. Применение проточной цитометрии для определения количественного соотношения основных популяций лимфоцитов, оценки малых клеточных популяций и изучения их функциональной активности в сочетании с молекулярными методами, используемых в иммунологии. 45. Аллергены. Принципы диагностики аллергических заболеваний.

46. Кожные пробы, их виды, показания к проведению. Провокационные тесты, виды, способы постановки. Лабораторные методы исследования (определение IgE, цитокинов, медиаторов).

47. Принципы выявления псевдоаллергических реакций, дифференциальная диагностика.

#### **РЕКОМЕНДУЕМАЯ ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:**

1. Хаитов, Р. М. Иммунология [Текст] / Р. М. Хаитов. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021 – 520 с.

2. Хаитов, Р. М. Атлас иммунология [Текст] / Р. М. Хаитов, Ф. Ю. Гариб. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2022 – 416 с.

3. Хаитов, Р. М. Наука об иммунитете [Текст] / Р. М. Хаитов. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2023 – 784 с.

4. Хаитов, Р. М. Иммуногеномика и генодиагностика человека [Текст] / Р. М. Хаитов. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2023 – 256 с.

5. Хаитов, Р. М. СПИД [Текст] / Р. М. Хаитов. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018 – 496 с.

6. Зверев, В. В. Медицинская микробиология [Текст] / В. В. Зверев, В. Н. Царев, М. Н. Бойченко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2023 – 656 с.

7. Зверев, В. В. Основы микробиологии, иммунологии [Текст] / В. В. Зверев, Ю. В. Несвижский, М. Н. Бойченко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2022 – 368 с.

8. Климов, В. В. Основы иммунологии [Текст] / В. В. Климов // Сибирский государственный медицинский университет. – Новосибирск, 2017 – 169 с.

#### **ПОЛЕЗНЫЕ ССЫЛКИ**

1. <https://www.labirint.ru/books/819977/>
2. <https://www.labirint.ru/books/676640/>
3. <https://www.labirint.ru/books/734038/>
4. <https://www.labirint.ru/books/933110/>
5. <https://www.labirint.ru/books/570481/>
6. <https://www.labirint.ru/books/626896/>
7. <https://lanbook.com/catalog/meditsina/immunologiya/>

8. <https://megamarket.ru/catalog/details/kniga-epidemiologiya-i-infekcionnaya-immunologiya-100033225527/>

## ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ПРОГРАММЕ – МИНИМУМ

1. Предмет и задачи иммунологии, ее фундаментальное и прикладное значение.
2. Иммунная система человека: функциональные задачи и особенности.
3. Структура иммунной системы: органы, клетки, молекулы.
4. Понятия антигена, эпитопа, свойств антигенов.
5. Тимусзависимые и тимуснезависимые антигены, гаптены.
6. Физико-химические основы взаимодействия антиген-антитело.
7. Антитела: строение и свойства, роль в иммунологических реакциях. Структурные особенности антител.
8. Изотип, аллотип, идиотип.
9. Генетические основы гиперизменчивости антител.
10. Возможности методов генетической инженерии в модификации молекул антител.
11. Идиотипические сети, антиидиотипические антитела.
12. Основные компоненты системы цитокинов.
13. Биологическая роль цитокинов. Классификация цитокинов.
14. Методы тестирования цитокинов в биологических жидкостях организма.
15. Дефекты в системе цитокинов при различных патологиях.
16. Клетки-продуценты цитокинов.
17. Изоантигены человека: эритроцитарные, лимфоцитарные, тромбоцитарные.
18. Цитокины как лекарственные средства.
19. Врожденный и адаптивный иммунитет.
20. Этапы инфекционного процесса по принципу участия в нем факторов иммунной системы.
21. Клеточные и гуморальные факторы врожденного иммунитета
22. Клеточные и гуморальные факторы адаптивного иммунитета
23. Фагоцитоз как основной механизм врожденного иммунитета. Адгезия, опсонизация. Рецепторы для опсонизации. Формирование и созревание фагосомы. Бактерицидная, секреторная и киллерная активность фагоцитов. Факторы бактерицидности.
24. Цитокины: общая характеристика, основные группы, рецепторы для цитокинов.
25. Интерфероны.
26. Механизм врожденной защиты лизоцима.
27. Ингибирующие и активирующие рецепторы НК-клеток и принцип передачи сигнала.
28. Назовите антимикробные пептиды врожденного иммунитета
29. Особенности альтернативного, лектинового и классического путей комплемента.
30. Иммунологическая память.
31. Преимущества вторичного иммунного ответа перед первичным
32. Как нормальная микробиота кишечника влияет на иммунную систему человека.
33. Проявления иммунодефицитов, связанных с инактивацией компонентов комплемента.
34. Гуморальный иммунный ответ.
35. Роль факторов врожденного иммунитета в противомикробной защите, воспалении и тканевой регенерации. Подходы к регуляции врожденного иммунитета.
36. Способы участия антител в иммунной защите.
37. Какие клетки играют наиболее важную роль в адаптивном иммунном ответе.
38. Назовите фазы адаптивного иммунного ответа.

39. Процессинг антигена с помощью МНС I и II. Структура комплекса антигенного пептида с молекулами МНС.
40. Строение Т-клеточного рецептора. Феномен двойного распознавания.
41. Иммунологическая память. Клетки памяти. Их свойства, маркеры, пути миграции, гомеостатический контроль, иммунологические функции.
42. Преимущества вторичного иммунного ответа перед первичным.
43. Заболевания иммунной системы (иммунодефицитные, аллергические заболевания).
44. Иммунодефициты, связанные с нарушением фагоцитарной функции: нарушение хемотаксиса фагоцитов (синдром Чедиака-Хигаси).
45. Иммунодефициты, связанные с нарушением фагоцитарной функции: нарушения кислородозависимых бактерицидных механизмов (хроническая гранулематозная болезнь).
46. Иммунодефициты вследствие недостаточности и ослабления функции белков системы комплемента: недостаточность C1-ингибитора (наследственный ангионевротический отёк).
47. Иммунодефициты вследствие недостаточности и ослабления функции белков системы комплемента: пароксизмальная ночная гемоглобинурия (болезнь Маркиафавы-Микели).
48. Иммунодефициты вследствие недостаточности гуморального звена иммунной системы: транзиторная гипогаммаглобулинемия у детей.
49. Иммунодефициты вследствие недостаточности гуморального звена иммунной системы: болезнь Брутона.
50. Иммунодефициты вследствие недостаточности гуморального звена иммунной системы: селективный дефицит IgA.
51. Иммунодефициты вследствие недостаточности гуморального звена иммунной системы: селективный дефицит IgG.
52. Иммунодефициты вследствие недостаточности клеточного звена иммунной системы: синдром Ди Джорджи.
53. Иммунодефициты вследствие недостаточности клеточного звена иммунной системы: гипер-IgM синдром.
54. Иммунодефициты вследствие комбинированных дефектов клеточного и гуморального звеньев иммунной системы: синдром Вискотта-Олдрича.
55. Иммунодефициты вследствие комбинированных дефектов клеточного и гуморального звеньев иммунной системы: атаксия-телеангиэктазия (Синдром Луи-Бар).
56. ВИЧ-инфекция. Особенности клинического течения форм и стадий заболевания. Диагностика и профилактика ВИЧ-инфекции. Фармакотерапия ВИЧ.
57. Лабораторные методы диагностики аллергии (определение IgE, цитокинов, медиаторов).
58. Препараты цитокинов, интерферонов, индукторов интерферонов, используемых в лечебной практике. Моноклональные антитела.
59. Первичный иммунный статус. Тесты первого и второго уровня для оценки состояния иммунитета.
60. Методы диагностики аллергии *in vitro*. ИФА. РАСТ. Молекулярная диагностика. Аллергические осложнения.
61. Вакцинопрофилактика, вакциноterapia.
62. Понятие о вакцинации. История развития. Цели и задачи вакцинации. Основные достижения иммунопрофилактики. Виды и состав вакцин.
63. Классификация и патогенез аллергических реакций по Джеллу и Кумбсу. Современная классификация гиперчувствительности.
64. IgE-опосредованные (атопические) реакции. Иммуноглобулин E, его физические и иммунобиологические свойства.
65. Цитотоксические реакции по Джеллу и Кумбсу.

66. Иммунокомплексные реакции по Джеллу и Кумбсу.
67. Гиперчувствительность замедленного типа по Джеллу и Кумбсу.
68. Специфическая диагностика аллергических заболеваний.
69. Кожные пробы с неинфекционными и инфекционными аллергенами, методы их постановки.
70. Роль лабораторных методов специфической диагностики в аллергологической практике.
71. Принципы и методы специфической и неспецифической терапии аллергических заболеваний. Специфическая терапия аллергических заболеваний. Значение элиминационной терапии.
72. Аллерген-специфическая иммунотерапия, показания и противопоказания для ее проведения. Методы специфической иммунотерапии неинфекционными аллергенами.
73. Методы диагностики аллергии *in vitro*. ИФА. РАСТ. Молекулярная диагностика. Аллергические осложнения.

УТВЕРЖДЕНО  
Постановлением президиума  
НАК при Президенте  
Кыргызской Республики  
от 29 февраля 2024 № 097

**ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА  
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 03.02.03 – МИКРОБИОЛОГИЯ  
ПО БИОЛОГИЧЕСКИМ НАУКАМ**

**ВВЕДЕНИЕ**

Настоящая программа разработана в соответствии с учебным планом и Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования, утвержденном Министерством образования и науки. В ней учтены рекомендации группы экспертов Всемирной Организации здравоохранения: определены цели и задачи подготовки специалиста в области биологических наук.

В общей системе подготовки специалистов по специальности биологические науки микробиология занимает особое положение: это наука, дающая фундаментальные общебиологические знания. с другой стороны - является базой для изучения других дисциплин. Микробиология в настоящее время активно пополняется новой научной информацией, знание которой необходимо специалистам - биологам для получения ученого звания.

**Цель кандидатского экзамена по специальности 03.02.03 – микробиология по биологическим наукам:** оценить уровень и качество полученных аспирантами /соискателями более углубленных знаний по выбранной научной специальности, необходимых для эффективной научной и педагогической деятельности научно-педагогических кадров высшей квалификации.

**Задачи кандидатского экзамена по специальности 03.02.03 – микробиология по биологическим наукам:** провести оценку знаний об особенностях болезнетворных (патогенных) и условно-патогенных микроорганизмов, а также о возможностях методов микробиологической диагностики, специфической профилактики инфекционных заболеваний.

4. Провести оценку знаний о диагностической эффективности микробиологических методов диагностики инфекционных заболеваний.

5. Провести оценку знаний об экологии микроорганизмов и влияния факторов внешней среды на их распространение.

**СОДЕРЖАНИЕ ТИПОВОЙ ПРОГРАММЫ-МИНИМУМ**

**1. Возникновение жизни на Земле.** Цель, задачи и методы науки биологии. Происхождение жизни на Земле. Различные теории и взгляды о возникновении жизни. Теория абиогенного синтеза. Роль молекул различных веществ в формировании клетки. Образование первичной клетки. Прокариотическая и эукариотическая клетка. Теории происхождения клетки. Происхождение многоклеточных организмов.

**2. Морфология клетки. Ядерный аппарат клетки.** Клетка как целостная система. Прокариотическая и эукариотическая клетка. Особенности структурных компонентов.



Строение ядра клетки. Строение хромосомы. Свойства хромосом. Полиплоидные хромосомы. Нуклеиновые кислоты. Строение ДНК и РНК.

**3. Поток информации, энергии и веществ в клетке.** Живые системы. Биология клетки. Поток органических веществ. Поток энергии в клетке. Реализация генетической информации клетки. Фотосинтез, хемосинтез, синтез белка. Энергетический обмен.

**4. Формы размножения и их цитологические основы.** Размножение как свойство живого. Классификация размножения. Формы бесполого размножения у одноклеточных и многоклеточных. Формы полового размножения у одноклеточных и многоклеточных организмов. Гаметогенез и его формы (сперматогенез, овогенез). Строение гамет. Партеногенез и его формы.

Существование клетки во времени. Клеточный цикл. Биологическое значение митоза. Эволюция клетки.

**5. Онтогенез.** Типы, формы онтогенеза. Периоды онтогенеза (проэмбриональный, эмбриональный, постэмбриональный). Проэмбриональный период. Типы яйцеклеток. Особенности образования половых клеток различных животных. Осеменение. Формы осеменения. Оплодотворение. Факторы оплодотворения. Стадии эмбриогенеза. Зигота. Дробление. Типы дробления. Гастрюляция и ее формы. Гистогенез и органогенез. Провизорные органы (амнион, аллантоис, желточный мешок, хорион, плацента). Особенности развития зародыша животных и человека. Тератогенные факторы. Критические периоды развития зародыша. Ценогенезы (эмбриоадаптации). Сходство зародышевых органов.

**6. Наследование на организменном уровне.** Предмет и задачи генетики. Цель, методы и объект изучения генетики. Наследственность и изменчивость. Наследование по одному, двум и нескольким признакам. Основные законы наследственности.

Взаимодействие аллельных генов неаллельных генов (комплементарность, эпистаз, полимерия, плейотропия). Наследственные свойства крови. Решение задач.

**7. Закономерности наследования на клеточном уровне.** Кариотип и его свойства. Идиограмма. Наследование пола. Половой хроматин. Наследование, сцепленное с полом. Сцепление генов. Закон сцепления. Картирование хромосом. Генетические и цитологические карты хромосом. Решение задач.

**8. Закономерности наследования на клеточном и молекулярном уровне.** Явления трансформации и трансдукции. Ген и его свойства. Строение, классификация, функции генов. Кодирование и реализация генетической информации. Регуляция активности генов.

**9. Модификации и мутации.** Изменчивость и ее формы. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Генотипическая изменчивость и ее формы. Комбинативная изменчивость. Мутационная изменчивость и ее формы (геномная, хромосомная, генная). Мутагенные факторы среды. Мутации летальные, полуметалетальные, полезные. Спонтанный и индуцированный мутагенез.

**10. Основные направления генетики человека.** Человек как объект генетических исследований. Цель, задачи генетики человека. Особенности генетики человека. Методы изучения человека. Семейно-генеалогический метод. Близнецовый метод. Цитогенетический метод. Биохимический метод. Популяционно-статистический метод. Составление родословных для семей с генетическим грузом. Евгеника как наука об улучшении человеческого рода. Решение задач.

**11. Тип простейшие. Класс жгутиковые (Flagellata). Класс Инфузории (Infusoria).** Введение в медицинскую паразитологию. Разделы паразитологии. Основы медицинской протозоологии. Понятие о паразитах. Классификация паразитов. Биологические основы паразитизма. Трансмиссивные и природно-очаговые болезни. Общая характеристика Тип Простейшие. Класс Жгутиковые. Трихомонада. Лямблия. Протозойные болезни. Класс инфузории. Общая характеристика. Балантидий.

**12. Тип Простейшие. Класс Споровики (Sporozoa). Класс Саркодовые (Sarcodina).** Общая характеристика класса. Малярийный плазмодий. *Plasmodium vivax*. *P. ovale*. *P. falciparum*. *P. malaria*. Токсоплазма. *Toxoplasma gondii*. Класс саркодовые. Амеба дизентерийная, кишечная, ротовая. *Entamoeba histolytica*. *E. Coli*. *E. gingivalis*. Вегетативные формы амебы.

**13. Основы Гельминтологии. Тип Плоские черви (Plathelminthes) Класс Сосальщикообразные (Trematoda).** Общая характеристика типа плоские черви. Общая характеристика класса. Морфологические особенности, стадии развития, распространение сосальщикообразных. Печеночный сосальщик. Кошачий сосальщик. Ланцетовидный сосальщик. Легочный сосальщик. Понятие о био-, гео- и контактных гельминтах. Трематодозы. Меры личной и общественной профилактики при трематодозах.

**14. Тип Плоские черви. Класс Ленточные черви.** Общая характеристика класса. Морфологические особенности и стадии развития ленточных червей. Цепень вооруженный. Цепень невооруженный. Карликовый цепень. Понятие о цестодозах. Инвазии, аутоинвазии. Меры личной и общественной профилактики при цестодозах.

**15. Тип Плоские черви. Класс Ленточные черви.** Эхинококк, альвеококк, широкий лентец. Личиночные формы цепней. Меры личной и общественной профилактики при цестодозах.

**16. Тип Круглые черви (Nemathelminthes). Класс собственно круглые черви (Nematoda).** Общая характеристика типа. Общая характеристика класса. Морфологические особенности, стадии развития, географическое распространение, пути заражения круглыми червями. Аскарида. Миграция личинок аскариды. Острица. Патогенное действие, лабораторная диагностика нематодозов. Меры личной и общественной профилактики при нематодозах.

**17. Тип Круглые черви (Nemathelminthes). Класс собственно круглые черви (Nematoda).** Власоглав. Патогенное действие, лабораторная диагностика. Меры личной и общественной профилактики при трихоцефалезе.

**18. Тип членистоногие (Arthropoda). Подтип хелицерообразные (Chelicerata). Класс паукообразные (Arachnida). Отряд клещи.** Общая характеристика типа членистоногих. Общая характеристика класса паукообразных. Характеристика особенностей и стадий развития отряда клещей. Семейство иксодовые клещи. Таежный клещ. Собачий клещ. Семейство аргасовые клещи. Поселковый клещ. Семейство акариформные. Чесоточный зудень. Понятие о переносчиках. Трансмиссивные заболевания.

**19. Тип членистоногие (Arthropoda). Подтип трахейнодышащие (Tracheata). Класс насекомые (Insecta). Отряд тараканы, вши, блохи.** Общая характеристика класса насекомых. Отряд тараканы. Отряд Вши. Вошь головная, платяная, лобковая. Отряд Блохи. Блоха человеческая, крысиная. Педикулез и меры борьбы. Отряд двукрылые. Семейство комариные. Комар рода *Anopheles*, *Culex*, *Aedes*.

**20. Тип членистоногие (Arthropoda). Подтип трахейнодышащие (Tracheata). Класс насекомые (Insecta). Отряд двукрылые (Diptera).** Отряд двукрылые. Семейство комариные. Комар рода *Anopheles*, *Culex*, *Aedes*.

**Кровососущие двукрылые. Семейство бабочницы.** Москиты. Меры борьбы с кровососущими насекомыми.

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Снигур, Г. Л. Основы медицинской паразитологии [Текст]: учебное пособие / Г. Л. Снигур, Э. Ю. Сахарова, Т. Н. Щербакова. – Волгоград: Изд-во ВолгГМУ, 2018. – 348 с.
2. Генис, Д. Е. Медицинская паразитология [Текст] / Д. Е. Генис. – М.: Лань, 2021 — 557 с.

3. Мяндина, Г. Медицинская паразитология [Текст] / Г. Мяндина, Е.Тарасенко. – М.: Литрес, 2018 – 257 с.
4. Семенов А.М., Шаталов А.А., Семенова Е.В. О периодических колебаниях численности клеток микроорганизмов в природе и в чистой культуре.// Успехи современной биологии.2022. Т.142. №6. С.591-602.
5. Общая биология и микробиология: *Учебное пособие* / А. Ю. Просеков, Л. С. Солдатова, И. С. Разумникова, О. В. Козлова. - СПб. : Проспект Науки, 2018. - 320 с.
6. Сарматова Н.И., Афанасьева Е.Н. Микробиология. [Текст] / Н.И. Сарматова, Е.Н. Афанасьева. - М.: Литрес, 2021 – 122 с.

## ПОЛЕЗНЫЕ ССЫЛКИ

1. <https://www.labirint.ru/books/626896/>
2. <https://www.labirint.ru/books/425269/>
3. <https://www.litres.ru/book/david-genis/medicinskaya-parazitologiya-uchebnik-dlya-spo-66007521/>
4. <https://megamarket.ru/catalog/details/kniga-genetika-mikroorganizmov-600006650662/>
5. <https://e.lanbook.com/book/171588>
6. <https://www.litres.ru/book/d-g-latypov/gelmintozy-zhivotnyh-opasnye-dlya-cheloveka-uchebnoe-posobie-d-66002150/>
7. <https://www.litres.ru/book/a-v-simakova/obschaya-parazitologiya-67250864/>

## ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ТИПОВОЙ ПРОГРАММЕ-МИНИМУМ

1. Предмет и задачи биологии.
2. Типы клеточной организации
3. Хромосомы. Строение. Роль в передаче информации.
4. Периоды клеточного цикла.
5. Основные компоненты потока информации в клетке.
6. Отличия животной и растительной клетки.
7. Клеточные структуры, участвующие в потоке энергии.
8. Клеточные структуры, участвующие в потоке веществ.
9. Формы полового размножения. Формы бесполого размножения.
10. Роль вегетативного размножения растений.
11. Конъюгация и ее значение. Другие механизмы передачи генетического материала между микроорганизмами.
12. Строение яйцеклетки и ее особенности.
13. Строение сперматозоида и его особенности.
14. Сперматогенез и его стадии.
15. Овогенез, стадии овогенеза.
16. Проэмбриональный период.
17. Осеменение и его формы. Оплодотворение и его фазы.
18. Эмбриогенез и его стадии.
19. Гастрюляция и его типы.
20. Типы закладки мезодермы
21. Провизорные органы, строение и функции.
22. Постэмбриональный период. Факторы роста и развития.
23. Тератогенные факторы
24. Закон зародышевого сходства
25. Законы наследования по одному признаку.

26. Законы наследования по двум признакам.
27. Законы наследования по нескольким признакам.
28. Формы взаимодействия аллельных генов.
29. Формы взаимодействия неаллельных генов.
30. Свойства кодовой системы ДНК.
31. Карты хромосом, методы их построения.
32. Молекулярные механизмы реализации генетической информации.
33. Структура гена. Генная инженерия.
34. Мутагенные факторы.
35. Особенности изучения генетики человека.
36. Что такое пенетрантность.
37. Что такое экспрессивность.
38. Закон Харди-Вайнберга.
39. Назовите универсальные гены.
40. Назовите локальные гены.
41. Семейно-генеалогический метод.
42. Близнецовый метод.
43. Биохимический метод.
44. Цитогенетический метод.
45. Популяционно-статистический метод.
46. Генетический код и его свойства.
47. Ген. Свойства, функции гена.
48. Резус-конфликт. Наследование резус-фактора.
49. Дополнительные методы изучения генетики человека.
50. Цикл развития дизентерийной амебы.
51. Цикл развития малярийного плазмодия.
52. Характеристика класса жгутиковых
53. Способы заражения паразитами из жгутиковых.
54. Виды амеб, паразитирующих у человека.
55. Цикл развития лейшманий.
56. Цикл развития токсоплазмы.
57. Стадии развития малярийного плазмодия.
58. Морфологические особенности балантидии.
59. Цикл развития печеночного сосальщика.
60. Цикл развития кошачьего сосальщика.
61. Цикл развития ланцетовидного сосальщика.
62. Цикл развития легочного сосальщика.
63. Цикл развития свиного и бычьего цепня.
64. Классификация финн ленточных червей.
65. Цикл развития карликового цепня.
66. Цикл развития эхинококка.
67. Патогенное действие эхинококка.
68. Цикл развития широкого лентеца.
69. Классификация отряда клещей.
70. Стадии развития клещей.
71. Характеристика иксодовых и аргасовых клещей.
72. Развитие чесоточного зудня.
73. Цикл развития комаров.
74. Характеристика отряда блох и вшей.
75. Меры борьбы с блохами.
76. Стадии развития москитов.
77. Меры борьбы с кровососущими насекомыми.

78. Что такое гнус?
79. Педикулез и меры борьбы.
80. Меры защиты от кровососущих насекомых.
81. Меры защиты от клещей.
82. Что такое гонотрофический цикл.
83. Особенности ротового аппарата комаров.
84. Какие болезни переносят вши и блохи.
85. Способы передачи инфекций.
86. Природно-очаговые заболевания и их значение.
87. Трансмиссивные болезни и их значение.
88. Протозойные болезни и меры профилактики.
89. Цестодозы и меры профилактики.
90. Биогельминты и стадии их развития.
91. Геогельминты и стадии их развития.
92. Дефинитивный хозяин и его значение. Промежуточный хозяин и его значение. Резервуарные хозяева и их роль.
93. Транзитный хозяин и его значение. Пути внедрения паразитов в организм человека.
94. Пути распространения паразитов в природе.
95. Механические и токсическое действие паразита на хозяина.
96. Назовите пути миграции личинок аскариды.
97. Методы диагностики гельминтов.
98. Паразитоценозы и их распространенность.
99. Диагностика гельминтозов: ИФА, ПЦР.
100. Диагностика гельминтозов: микроскопия.

УТВЕРЖДЕНО  
Постановлением президиума  
НАК при Президенте  
Кыргызской Республики  
от 29 февраля 2024 № 097

**ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА  
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 14.03.09 – КЛИНИЧЕСКАЯ ИММУНОЛОГИЯ И  
АЛЛЕРГОЛОГИЯ ПО БИОЛОГИЧЕСКИМ НАУКАМ**

**ВВЕДЕНИЕ**

Настоящая программа разработана в соответствии учебным планом и Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования, утвержденным Министерством образования и науки, Министерством здравоохранения Кыргызской Республики. В ней учтены рекомендации группы экспертов Всемирной Организации здравоохранения: определены цели и задачи подготовки специалиста в области биологических наук.

В общей системе подготовки специалистов, окончивших биологический факультет ВУЗов, иммунология занимает особое положение: это наука, дающая не только фундаментальные общебиологические знания, но и является базой для изучения других дисциплин. Иммунология в настоящее время активно пополняется новой научной информацией, знание которой необходимо специалистам с биологическим образованием для получению ученого звания.

**Цель кандидатского экзамена по специальности 14.03.09 – клиническая иммунология и аллергология:** оценить уровень и качество полученных аспирантами /соискателями более углубленных знаний по выбранной научной специальности, необходимых для эффективной научной и педагогической деятельности научно-педагогических кадров высшей квалификации.

**Задачи кандидатского экзамена по специальности 14.03.09 – клиническая иммунология и аллергология:**

1. Провести оценку знаний об особенностях болезнетворных (патогенных) и условно-патогенных микроорганизмов, а также о возможностях методов иммунологической диагностики, специфической профилактики инфекционных заболеваний.

2. Провести оценку знаний о диагностической эффективности иммунологических методов диагностики инфекционных заболеваний.

3. Провести оценку знаний о новых методах иммунотерапии.

**СОДЕРЖАНИЕ ТИПОВОЙ ПРОГРАММЫ-МИНИМУМ**

**1. Иммунная система.** Принципы организации и функционирования. Функции иммунной системы. Первичные и вторичные органы иммунной системы. Особенности строения и функции. Клетки иммунной системы. Центральные органы иммунной системы. Тимус и костный мозг. Негативный и позитивный отбор клеток иммунной системы.

**2. Антигены:** классификация, структура и свойства лекционное занятие. Понятие об антигене. (инфекционные антигены-вирусы, бактерии, грибы, простейшие), чужеродные макромолекулы, клетки и ткани, собственные и измененные клетки). Классификация

антигенов. Химическая природы антигенов, особенности их строения (В -и Т-клеточные эпитопы, агрегопы). Основные свойства антигенов (чужеродность; антигенность; иммуногенность; специфичность). Понятие о синтетических антигенах. Биологические препараты на основе антигенов микроорганизмов. Вакцины, диагностические и лечебные антигенные препараты: получение и применение.

**3. Антитела и антигенраспознающие рецепторы.** Антитела и антигенраспознающие рецепторы лимфоцитов. Молекулярная структура иммуноглобулинов (легкие и тяжелые цепи, переменные и константные домены, строение активного центра иммуноглобулинов). Характеристика отдельных классов иммуноглобулинов. Гены иммуноглобулинов. Гены, кодирующие синтез легких и тяжелых цепей иммуноглобулинов (V, D, J -гены). Полиморфизм иммуноглобулинов. Механизм формирования антигенного разнообразия антител. Моноклональные антитела. Получение. Применение.

**4. Биология иммунного ответа.** Т-система иммунитета. Т-система иммунитета. Особенности строения тимуса - место дифференцировки костномозговых предшественников Т-клеток до зрелых форм. Различные субпопуляции Т-клеток (Т-х и НК клетки) и группа цитокинов, продуцируемых этими клетками. Основная функция системы связана с обеспечением клеточной формы ИО - цитотоксическим разрушением чужеродных клеток и тканей (чужеродных трансплантатов, раковых и вирустрасформированных клеток), а также с участием в регуляции как клеточного, так и гуморального ИО.

Т-клетки имеют следующие особенности: клональная организация Т-клеточного пула (сходны с В-клетками); Т лимфоциты взаимодействуют с комплексом АГ-пептид (эпитоп)-молекулы МНС; деление Т-клеток на субпопуляции: Т-киллеры / Т-супрессоры и Т-хелперы / Т-клетки воспаления. Реакции клеточного иммунитета. Защитные механизмы, независимые от Т-клеток (фагоцитоз). Роль макрофагов в иммунном ответе. Цитотоксичность Т- и НК-клеток. Т-зависимый клеточный иммунный ответ.

**5. Биология иммунного ответа.** В-система иммунитета. В-система иммунитета. Костный мозг - основное место генерации В-клеток. Гистогенез В-лимфоцитов. Взаимодействие клеток при гуморальном иммунном ответе. Презентация антигена Т-клеткам. Взаимодействие В- и Т-клеток. Механизмы активации В- и Т-клеток. Гуморальный иммунный ответ *in vivo*.

**6. Ключевые механизмы иммунитета к бактериальным и грибковым инфекциям, паразитарным инвазиям.** Особенности возбудителей, механизмы защиты от иммунного ответа, эффекторные механизмы.

Основы противоинфекционного иммунитета. Патогенные микроорганизмы и их свойства. Роль факторов неспецифического (врожденного) иммунитета в развитии инфекционного процесса. Специфический иммунитет при инфекции. Формирование иммунологической памяти. Нарушение иммунитета. Иммунодефицитные состояния.

**7. Понятие об иммунном статусе человека.** Иммунологическая недостаточность и ее причины. Классификация иммунодефицитов. Принципы диагностики и коррекции иммунодефицитных состояний.

**8. Иммунопатология.** Аллергия. Аллергия. Аллергены. Классификация аллергенов. Иммунологические механизмы аллергических реакций. Иммунологическая, патохимическая и патофизиологическая стадии. Аллергические заболевания. Общие принципы диагностики и лечения. Нарушение иммунитета. Аутоиммунные состояния.

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

2. Хаитов, Р. М. Иммунология [Текст] / Р. М. Хаитов. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2021 – 520 с.
2. Хаитов, Р. М. Атлас иммунология [Текст] / Р. М. Хаитов, Ф. Ю. Гариб. – М.:

ГЭОТАР-Медиа, 2022 – 416 с.

3. Хаитов, Р. М. Наука об иммунитете [Текст] / Р. М Хаитов. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2023 – 784 с.

4. Хаитов, Р. М. Иммуногеномика и генодиагностика человека [Текст] / Р. М. Хаитов. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2023 – 256 с.

5. Хаитов, Р. М. СПИД [Текст] / Р. М. Хаитов. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018 – 496 с.

6. Зверев, В. В. Медицинская микробиология [Текст] / В. В. Зверев, В. Н. Царев, М. Н. Бойченко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2023 – 656 с.

7. Зверев, В. В. Основы микробиологии, иммунологии [Текст] / В. В. Зверев, Ю. В. Несвижский, М. Н. Бойченко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2022 – 368 с.

## ПОЛЕЗНЫЕ ССЫЛКИ

1. <https://www.labirint.ru/books/819977/>
2. <https://www.labirint.ru/books/734038/>
3. <https://www.labirint.ru/books/933110/>
4. <https://www.labirint.ru/books/570481/>
5. <https://www.labirint.ru/books/626896/>
6. <https://www.labirint.ru/books/425269/>

## ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ПО ТИПОВОЙ ПРОГРАММЕ-МИНИМУМ

1. Предмет и задачи иммунологии.
2. Этапы развития иммунологии. Основные достижения иммунологии.
3. Иммунная система. Центральные органы ИС. Структурная организация и функции.
4. Иммунная система. Периферические органы ИС. Структурная организация и функции.
5. Клетки иммунной системы. Лимфоциты.
6. Дифференцировка Т-клеток в тимусе. Положительная и отрицательная селекция тимоцитов. Популяции и субпопуляции лимфоцитов.
7. Этапы дифференцировка В-клеток в костном мозге.
8. Клетки иммунной системы. Система мононуклеарных фагоцитов.
9. Клетки иммунной системы. Гранулоциты, тучные клетки, тромбоциты.
10. Антигены. Структура и свойства антигенов.
11. Классификация антигенов. Тимусзависимые и тимуснезависимые антигены.
12. Иммуноглобулины. Молекулярная структура иммуноглобулинов.
13. Характеристика отдельных классов иммуноглобулинов.
14. Гены иммуноглобулинов.
15. Формирование антигенного разнообразия антител.
16. Эффекторная функция антител (реакции нейтрализации, опсонизации, активации комплемента).
17. Иммуноглобулиновые рецепторы В-лимфоцитов и сигнал проводящие молекулы.
18. Моноклональные антитела. Получение, применение.
19. Строение, гены и формирование репертуара антигенраспознающих рецепторов Т-клеток.
20. Белки главного комплекса гистосовместимости (МНС-молекулы).
21. Цитокины. Классификация. Общая характеристика.
22. CD4 - клетки, их роль в гуморальном и клеточном иммунном ответе.
23. Роль цитотоксических лимфоцитов в иммунном ответе.



24. Факторы неспецифической резистентности.
25. Система комплемента. Роль комплемента в неспецифической резистентности и специфическом иммунном ответе.
26. Гуморальные неспецифические факторы защиты: лизоцим, интерфероны, белки острой фазы.
27. Фагоцитоз. Кислородозависимые и кислородонезависимые механизмы уничтожения чужеродных антигенов.
28. Внеклеточные механизмы уничтожения патогенов. Натуральные киллеры, эозинофиллы.
29. Особенности антибактериального иммунитета у человека.
30. Особенности противовирусного иммунитета у человека.
31. Современные подходы к созданию и применению вакцин.
32. Имуногенность вакцин и способы ее усиления.
33. Ассоциированные, комбинированные вакцины.
34. Календарь прививок в КР.
35. Осложнения и побочные явления при применении вакцин.