**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО БРАЗОВАНИЯ**

**«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**



**ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА**

**ПО НАУЧНОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ 3.2.7 ИММУНОЛОГИЯ**

## **Основное содержание программы**

1. Исторические этапы развития инфекционной и неинфекционной иммунологии. Возникновение иммунологии как науки. Нобелевские премии по иммунологии. Значение иммунологии для развития биологии и медицины.

2. 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. Феннер), клонально-селекционная (Н. Ерне, Ф. Бернет), идиотипантиидиотипической регуляции (Н. Ерне).

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

4. Неспецифическая защита организма от инфекционных и неинфекционных агентов. Клеточные факторы неспецифической защиты. Основные этапы антиген- независимой дифференцировки систем фагоцитов и естественных киллеров, маркерные и рецепторные структуры, продуцируемые факторы, функции. Лимфоциты- киллеры (К- клетки) и лимфокин- активированные клетки (ЛАК- клетки). Роль клеточных факторов естественной резистентности в специфических иммунологических реакциях.

5. Гуморальные факторы неспецифической защиты, общая характеристика. Система комплемента, характеристика основных компонентов, классический и альтернативный путь активации комплемента. Медиаторы воспаления: цитокины, белки острой фазы, эйкозаноиды, воспалительные пептиды, факторы тучных клеток. Роль гуморальных факторов естественной резистентности в специфических иммунологических реакциях.

6. Центральные и периферические органы иммунной системы, их строение, функции. Межорганное взаимодействие. Миграция и рециркуляция иммунокомпетентных клеток. Т- и В- зависимые зоны. Эффект хоминга. Молекулы адгезии (селектины, интегрины, адрессины) и их рецепторы, роль в рециркуляции лимфоцитов.

7. 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.

8. Основные звенья иммунной системы. Иммунокомпетентные клетки - субпопуляции, маркерные и рецепторные структуры, функции, основные этапы дифференцировки. Межклеточные взаимодействия и их роль в реализации иммунного ответа. Создание схемы 3-клеточной кооперации иммуноцитов и ее значение для развития иммунологии. Лимфоциты и вспомогательные клетки тканевых лимфоидных подсистем.

9. Цитокины: интерлейкины, интерфероны, факторы некроза опухолей, колониестимулирующие и ростовые факторы. Медиаторы повышенной чувствительности немедленного типа. Продуценты цитокинов. Рецепторы для цитокинов. Роль цитокинов в клеточной дифференцировке и в иммунологических реакциях. Участие цитокинов в развитии аллергических реакций.

10. Иммуногенетика. Главный комплекс гистосовместимости человека и других животных, строение, биологическая роль. Продукты генов главного комплекса гистосовместимости, их серологическое типирование. Генотипирование и его преимущества. Полимеразная цепная реакция.

11. Гены иммунного ответа. Генетический контроль гуморального и клеточного иммунитета. Экспрессия продуктов генов иммунного ответа на иммунокомпетентных клетках. Фенотипическая коррекция генетического контроля иммунитета.

12. Антигены, определение. Чужеродность, антигенность, иммуногенность, толерогенность, специфичность. Гаптены. Суперантигены. Тимус- зависимые и тимус- независимые антигены. Конъюгированные антигены. Искусственные антигены. Изо- и трансплантационные антигены. Аллергены и их разновидности, аллергоиды. Современные методы определения антигенов и аллергенов.

13. Антитела, определение, свойства, роль в иммунитете. Классы, субклассы, изотипы, аллотипы и идиотипы. Реагиновые и блокирующие антитела. Специфичность и аффинность антител. Гибридомы. Суперсемейство и строение иммуноглобулинов. Структурные гены иммуноглобулинов. Аллельное исключение. Поликлональные и моноклональные антитела, принципы получения, области применения. «Гуманизация» моноклональных антител. Взаимодействие антиген-антитело. Современные методы определения антител.

14. В- система лимфоцитов, основные этапы антиген- независимой дифференцировки. Маркеры и рецепторы В- лимфоцитов. Антиген- распознающий рецептор, характеристика, формирование разнообразия антиген- распознающих молекул В- лимфоцитов. В- эффекторы, В- супрессоры, В- хелперы, функции, методы определения.

15. Т-система лимфоцитов, основные этапы антиген- независимой дифференцировки. Маркеры и рецепторы Т-лимфоцитов. Многообразие антиген- распознающих комплексов Т-лимфоцитов и их формирование. Субпопуляции Т-лимфоцитов и методы определения их функций – Th1, Th2, Т-эффекторы. Природа Т- клеточной супрессии.

16. Активация Т-лимфоцитов и молекулярные основы антигенного распознавания. Антиген- представляющие клетки, взаимодействие с Т-хелперами, разновидности Т-хелперов и их роль в иммунном ответе. Молекулярные структуры, участвующие в распознавании антигена – антиген- распознающий рецепторный комплекс, корецепторы, молекулы адгезии. Значение цитокинов для активации лимфоцитов. Роль антигенов гистосовместимости в распознавании, эффект двойного распознавания, механизм «улавливания» лимфоцитов.

17. Молекулярно-клеточные основы формирования гуморального иммунитета. Взаимодействие Т-хелпер -В- лимфоцит, молекулярные структуры и цитокины, участвующие в активации В- лимфоцитов. Процессы, обеспечивающие созревание В- лимфоцитов в продуценты антител. Зародышевые центры. Значение мембранной перестройки, миграции и пролиферации В- лимфоцитов. Формирование В- клеток памяти, их характеристика.

18. Гуморальный иммунитет. Первичный и вторичный иммунный ответ, продуцируемые антитела, характеристика; латентная, продуктивная и эффекторная фазы; особенности, эндогенная регуляция. Секреторный иммунный ответ в слизистых. Повышенная чувствительность немедленного типа, местные реакции анафилаксии. Моделирование иммунного ответа in vitro и в культуре in vivo. Методы тестирования.

19. 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. Т-клетки памяти, характеристика. Апоптоз, характеристика; сигналы, обеспечивающие развитие апоптоза и их рецепторы; роль апоптоза в иммунной системе.

20. Клеточный иммунитет, особенности реакций, характеристика. Цитотоксические Т-лимфоциты, роль перфорина и гранзимов в проявлении их функций. Повышенная чувствительность немедленного типа и формы ее проявления. Основные феномены клеточного иммунитета.

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

22. Основные современные методы определения антигенов, антител, цитокинов и иммунокомпетентных клеток, индуцируемых ими реакций. Принципы, лежащие в основе иммуноферментных и биосенсорных методов. Проточная цитометрия. Значение создания новых иммунологических методов для прогресса иммунологии.

23. Иммунодефицитные состояния как клиническое понятие, общая характеристика, диагностика, терапия, профилактика. Оценка иммунного статуса. 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.

24. Первичные (врожденные) иммунодефициты, спектр формируемых поражений иммунной системы. Характеристика нарушений клеточных и гуморальных факторов иммунитета, комбинированные нарушения. Клинико-иммунологические проявления, диагностика, терапия.

25. Вторичные иммунодефициты – приобретенные, индуцированные, спонтанные. Роль физических, химических и биологических воздействий в формировании вторичных иммунодефицитов. Клинико-иммунологические проявления, диагностика, терапия, профилактика. СПИД. Синдром хронической усталости. Иммунодефициты, индуцированные радиационным воздействием. Стресс- индуцированные иммунодефициты.

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

27. Аллергические заболевания – анафилактический шок, пищевая, лекарственная, инсектная, латексная аллергия, поллиноз, аллергические заболевания кожи, глаз, носа и придаточных пазух, легких. Диагностика аллергических заболеваний, их лечение и профилактика. Аллерген- специфическая иммунотерапия, экстракорпоральная иммунофармакотерапия. Аллерговакцины, принципы конструирования.

28. 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.

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

30. Трансплантационный иммунитет и характеристика индуцируемых реакций. Генетические законы совместимости тканей. Трансплантационные антигены, их типирование, подбор пар донор-реципиент, иммунологический мониторинг. Иммунодефициты, осложнения, иммуносупрессивная терапия при пересадках, их значимость в трансплантологии.

31. Противоинфекционный иммунитет. Особенности иммунного ответа против агентов бактериальной, вирусной и паразитарной природы. Протективный иммунитет и его индукция. Вакцинации. Современные вакцины и принципы их конструирования.

32. Иммунотерапия и иммунокоррекция. Иммуномодуляторы, характеристика, применение при различных заболеваниях иммунной системы, индивидуальная чувствительность и ее тестирование.

**Общие вопросы для подготовки к кандидатскому экзамену**

1. Исторические этапы развития инфекционной и неинфекционной иммунологии. Возникновение иммунологии как науки. Нобелевские премии по иммунологии. Значение иммунологии для развития биологии и медицины.

2. Иммунитет и его определение. Функции иммунной системы. Молекулы – мишени иммунитета (образы патогенности, стрессорные молекулы, антигены). Врожденный и адаптивный иммунитет, их особенности. Эффекторные механизмы иммунного ответа. Взаимосвязь факторов врожденного и адаптивного иммунитета.

3. Определение цитокинового статуса пациента. Сравнительная характеристика подходов, выбор тест-системы, интерпретация результатов.

4. Распознавание чужого в системе врожденного иммунитета. Пато-генассоциированные молекулярные паттерны (ПАМП) и паттернраспознающие рецепторы (ПРР) в системе врожденного иммунитета. Toll-подобные, мембранные, цитоплазматические паттернраспознающие рецепторы, их роль в представлении.

5. Клеточные факторы врожденного иммунитета. Фагоциты и фагоцитоз. Свойства нейтрофилов и макрофагов. Стадии фагоцитоза и их характеристика. Кислородзависимые и кислороднезависимые механизмы бактерицидной функции фагоцитов.

6. Эозинофилы, нейтрофилы и базофилы, их функции, роль в неспецифическом представлении от патогенов. Дегрянуляция эозинофилов как основа внеклеточного цитолиза.

7. Естественные киллеры: происхождение, рецепторы, эффекторные функции, стадии контактного цитолиза, цитолитический иммунный синапс, механизмы повреждения клеток. Роль клеточных факторов в специфических иммунологических реакциях.

8. Гуморальные факторы врожденного иммунитета, общая характеристика. Система комплемента, характеристика основных компонентов, пути активации комплемента.

9. Медиаторы воспаления: цитокины, белки острой фазы, эйкозаноиды, воспалительные пептиды, факторы тучных клеток. Роль гуморальных факторов врожденного иммунитета в иммунных реакциях и повреждении.

10. Адаптивный иммунитет, его особенности. Центральные (первичные) и периферические (вторичные) органы иммунной системы, их строение, функции. Межорганное взаимодействие. Миграция и рециркуляция иммунокомпетентных клеток. Т- и В- зависимые зоны. Эффект хоминга. Молекулы адгезии (селектины, интегрины, адрессины) и их рецепторы, роль в рециркуляции лимфоцитов.

11. Неинкапсулированная лимфоидная ткань и иммунные подсистемы костного мозга, кожи, дыхательных путей, желудочно-кишечного тракта, мочеполовой системы и других слизистых оболочек. Общая характеристика. Афферентные и центральные звенья в мукозальном иммунном ответе. Эффекторные механизмы мукозального иммунитета.

12. Основные звенья иммунной системы. Иммунокомпетентные клетки - субпопуляции, маркерные и рецепторные структуры, функции, основные этапы дифференцировки. Межклеточные взаимодействия и их роль в реализации иммунного ответа. Лимфоциты и вспомогательные клетки тканевых лимфоидных подсистем. Роль дендритных клеток в иммуногенезе.

13. Цитокины: интерлейкины, интерфероны, факторы некроза опухолей, колониестимулирующие и ростовые факторы. Продуценты цитокинов. Рецепторы для цитокинов. Роль цитокинов в клеточной дифференцировке и в иммунологических реакциях. Про – и противовоспалительные цитокины.

14. Интерфероны I и III типов, роль в иммунных реакциях. Участие цитокинов в развитии аллергических реакций. Медиаторы повышенной чувствительности немедленного типа.

15. Иммуногенетика. Главный комплекс гистосовместимости человека и других животных, строение, биологическая роль. Процессинг антигена для Т-клеток. Продукты генов главного комплекса гистосовместимости, их серологическое типирование. Генотипирование и его преимущества. Полимеразная цепная реакция.

16. Генетические основы формирования и перестройки генов антигенраспознающих рецепторов. Генетический контроль гуморального и клеточного иммунитета. Экспрессия продуктов генов иммунного ответа на иммунокомпетентных клетках. Переключение генов синтеза иммуноглобулинов. Фенотипическая коррекция генетического контроля иммунитета.

17. Антигены, определение. Чужеродность, антигенность, иммуногенность, толерогенность, специфичность. Гаптены. Суперантигены. Тимусзависимые и тимуснезависимые антигены. Конъюгированные антигены. Искусственные антигены. Изо- и трансплантационные антигены.

18. Антигены микроорганизмов. Перекрестнореагирующие антигены и их роль в иммунопатологии. Аллергены и их разновидности, аллергоиды. Современные методы определения антигенов и аллергенов.

19. Антитела, определение, свойства, роль в иммунитете. Классы, субклассы, изотипы, аллотипы и идиотипы антител. Реагиновые и блокирующие антитела. Специфичность, аффинность, авидность антител. V и C – домены антител, антигенсвязываюшие участки иммуноглобулинов.

20. Суперсемейство и строение иммуноглобулинов. Структура и функция иммуноглобулинов. Поликлональные гибридомы, моноклональные антитела, принципы получения, области применения. Взаимодействие антиген-антитело. Современные методы определения антител.

21. В-система лимфоцитов, основные этапы антигеннезависимой дифференцировки. Маркеры и рецепторы В-лимфоцитов. Антигенраспознающий В-клеточный рецептор характеристика. Формирование разнообразия антигенраспознающих молекул В-лимфоцитов. В1- и В2-лимфоциты, В-лимфоциты маргинальной зоны, В-клетки иммунологической памяти, функции, методы определения.

22. Т-система лимфоцитов, основные этапы антигеннезависимой дифференцировки. Маркеры и рецепторы Т-лимфоцитов. Многообразие антигенраспознающих комплексов Т-лимфоцитов и их формирование. Субпопуляции Т-лимфоцитов: Тαβ- и Тγδ-клетки, CD4+- и CD8+-лимфоциты, NKT-клетки, естественные регуляторные клетки, Th1, Th2, Th17, Treg-лимфоциты. Их особенности, роль в иммунном ответе и иммунопатологии.

23. Активация Т-лимфоцитов и молекулярные основы антигенного распознавания. Антигенпредставляющие клетки, взаимодействие с Т-хелперами, разновидности Т-хелперов и их роль в иммунном ответе. Молекулярные структуры, участвующие в распознавании антигена – антигенраспознающий рецепторный комплекс, корецепторы, молекулы адгезии, иммунный синапс. Значение цитокинов для активации лимфоцитов. Роль антигенов гистосовместимости в распознавании, эффект двойного распознавания, механизм «улавливания» лимфоцитов.

24. Молекулярно-клеточные основы формирования гуморального иммунитета. Взаимодействие Т-хелпер и В-лимфоцит, молекулярные структуры и цитокины, участвующие в активации В- лимфоцитов. Процессы, обеспечивающие созревание В-лимфоцитов в продуценты антител. Зародышевые центры. Значение мембранной перестройки, миграции и пролиферации В-лимфоцитов. Формирование В-клеток памяти, их характеристика. Плазматические клетки, их дифференцировка и характеристика. Эффекторные функции антител.

25. Гуморальный иммунитет. Первичный и вторичный иммунный ответ, продуцируемые антитела, характеристика. Индуктивная, продуктивная и эффекторная фазы; особенности, эндогенная регуляция. Секреторный иммунный ответ в слизистых оболочках.

26. Молекулярно-клеточные основы формирования клеточного иммунитета. Взаимодействие антигенпредставляющих клеток с Т-лимфоцитами, молекулярные структуры и цитокины, участвующие в формировании цитотоксических Т-лимфоцитов. Цитотоксической и воспалительный типы клеточного иммунного ответа. Т-клетки памяти, характеристика. Апоптоз, характеристика; сигналы, обеспечивающие развитие апоптоза и их рецепторы; роль апоптоза в иммунной системе.

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

28. Клеточный иммунитет воспалительного типа. Th1-лимфоциты, γ-интерфероны и макрофаги, роль в представлении от внутриклеточных патогенов.

29. Иммунологическая толерантность, феноменология, механизмы индукции и клеточные формы, участвующие в ее развитии. Механизмы привилегированности забарьерных тканей. Аутотолерантность и ее механизмы. Иммунологические взаимоотношения матери и плода.

30. Иммунологическая память и вторичный иммунный ответ. В-клетки, Т-клетки памяти, особенности, формирование, значение в представлении от патогенов.

31. Неклассические проявления иммунных реакций. В1-лимфоциты и тимуснезависимый иммунный ответ, роль в представлению от патогенов и в иммунопатологии. Иммунологические функции NKT-лимфоцитов,Тγδ-клеток.

32. Основные современные методы определения антигенов, антител, цитокинов и иммунокомпетентных клеток, индуцируемых ими реакций. Принципы, лежащие в основе иммуноферментных и биосенсорных методов. Проточная цитометрия и ее применение в клинической практике. Значение создания новых иммунологических методов для прогресса иммунологии.

33. Иммунодефицитные состояния как клиническое понятие, общая характеристика, диагностика, терапия, профилактика. Оценка иммунного статуса.

34. Иммунология старения. Этапный и патогенетический принципы характеристики состояния иммунной системы. Возрастные и региональные особенности иммунного статуса.

35. Первичные (врожденные) иммунодефициты, спектр формируемых поражений иммунной системы. Характеристика нарушений клеточных и гуморальных факторов иммунитета, комбинированные нарушения. Клинико-иммунологические проявления, диагностика, терапия.

36. Первичные иммунодефициты с преимущественным нарушением продукции антител: агаммаглобулинемия с дефицитом В-клеток, общая вариабельная иммунная недостаточность, гиперIgM-cиндром. Клинико-иммунологические проявления, синдромы, диагностика, принципы лечения. Антителозамещающие препараты: классификация, показания, способы назначения.

37. Первичные клеточные и комбинированные иммунодефициты: синдром ДиДжорджи, синдром Вискотта-Олдрича, синдром Луи-Бар, синдром Ниймеген, синдром Джоба, синдром Оменна, тяжелая комбинированная иммунная недостаточность – клинические, диагностические особенности, лечебная терапевтическая и хирургическая тактика.

38. Дефициты системы фагоцитов: количественные и качественные (хронический гранулематоз, синдром Чедиака-ХГИАси). Прогнозирование септических осложнений. Применение иммуномодуляторов, колониестимулирующих факторов.

39. Дефициты системы комплемента: недостаток отдельных компонентов, С1-ингибитора. Диагностика (иммуноферментный анализ, иммуноблотинг). Заместительная терапия.

40. Вторичные иммунодефициты: причины, механизмы, клинические синдромы, проявления, принципы диагностики. Вторичные иммунодефициты, обусловленные гибелью иммуноцитов.

41. Вторичные иммунодефициты, обусловленные функциональными нарушениями лимфоцитов. Физиологические иммунодефициты. Классификация и характеристика иммунотропных лекарственных препаратов.

42. Вторичные иммунодефициты – приобретенные, индуцированные, спонтанные. Роль физических, химических и биологических воздействий в формировании вторичных иммунодефицитов. Клинико-иммунологические проявления, диагностика, терапия, профилактика.

43. Иммунодефициты, индуцированные радиационным воздействием. Стрессиндуцированные иммунодефициты. Принципы диагностики и лечения.

44. Иммунология репродукции, особенности местных и системных иммунологических реакций при беременности: физиологически протекающей, при привычной невынашиваемости и переношенной беременности.

45. Иммунологическое бесплодие, методы диагностики и коррекции.

46. Особенности течения аллергических заболеваний и их диагностики при беременности. Методы лечения.

47. Гиперчувствительность. Аллергены, их характеристика. Индукция аллергического иммунного ответа, механизмы его реализации. Роль наследственных и внешних факторов в развитии аллергии.

48. Аллергия. Классификация аллергических реакций по Gell и Cоmbs. характеристика и механизмы развития гиперчувствительности I, II, III, IV и V типов.

49. Понятие о псевдоаллергии: гистаминовый тип, нарушение активации системы комплемента, нарушение метаболизма арахидоновой кислоты.

50. Принципы диагностики аллергических заболеваний: анамнез, кожные пробы, провокационные элиминационные тесты, лабораторные методы.

51. Общие принципы лечения аллергических заболеваний: этиотропная терапия, препараты, влияющие на иммунную стадию, патохимическую. Лечение больных в стадии ремиссии: АСИТ и экстракорпоральная иммунофармакотерапия. Аллерговакцины, принципы конструирования.

52. Аутоиммунные заболевания: иммунопатогенез, причины нарушения аутотолерантности, генетические аспекты, иммунологические механизмы повреждения собственных тканей.

53. Классификации аутоиммунных заболеваний, характеристика, диагностика, терапия. Системная красная волчанка, ревматоидный артрит: характеристика, триггерные факторы, иммунопатогенез, методы диагностики.

54. Аутоиммунные заболевания: аутоиммунные гемолитические анемии, инсулинзависимый сахарный диабет, рассеянный склероз, анкилозирующий спондиллит: характеристика, триггерные факторы, иммунопатогенез, методы диагностики.

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

56. Иммунология опухолей. Антигены опухолевых клеток. Иммунологический надзор за опухолевым ростом. Врожденный иммунитет и опухоли. Роль гуморальных и клеточных механизмов адаптивного иммунитета в противоопухолевой представлению.

57. Трансплантационный иммунитет и характеристика индуцируемых реакций. Генетические законы совместимости тканей. Трансплантационные антигены, их типирование, подбор пар донор-реципиент, иммунологический мониторинг.

58. Трансплантационный иммунитет и характеристика индуцируемых реакций. Генетические законы совместимости тканей. Трансплантационные антигены, их типирование, подбор пар донор-реципиент, иммунологический мониторинг. Роль механизмов врожденного и адаптивного иммунитета в отторжении трансплантата.

59. Механизмы отторжения трансплантата, иммуносупрессивная терапия при пересадках, их значимость в трансплантологии.

60. Реакция трансплантат против хозяина, ее механизмы. Переливание крови и осложнения.

61. Противоинфекционный иммунитет. Особенности иммунного ответа против агентов бактериальной, вирусной и паразитарной природы. Протективный иммунитет и его индукция.

62. Вакцинации. Современные вакцины и принципы их конструирования. Национальный календарь прививок. Показания и противопоказания. Поствакцинальные осложнения и их профилактика.

63. Иммунотерапия. Принципы иммунокоррекции. Иммуномодуляторы: определение, классификация, механизм действия, области применения.

64. Пептиды тимуса как иммуномодулирующие препараты, их синтетические аналоги, показания к применению.

65. Интерфероны и интерфероногены, область применения, показания и противопоказания.

66. Рекомбинантные цитокины, показания и противопоказания, методы применения.

67. Иммуномодуляторы бактериального происхождения, их применение в комплексном лечении больных с заболеваниями органов дыхания.

68. Иммунные нарушения при заболеваниях желудочно-кишечного тракта, урогенитальных инфекциях, гнойно-септических процессах. Диагностика и иммунокоррекция.

69.Аллергены: понятие, классификация, характеристика, распространенность.

70.Классификация аллергических реакций (анафилактический, цитотоксический, иммунокомплексный, клеточно-опосредованный, антирецепторный типы).

71.Стадии развития аллергической реакции: иммунологическая, патохимическая, патофизиологическая, их характеристика.

72.Патогенез аллергических реакций I типа: ранняя и поздняя фазы аллергических реакций.

73.Диагностика аллергических реакций: сбор аллергологического анамнеза, провакационные тесты, элиминационные тесты.

74.Диагностика аллергических реакций: кожные аппликационные, скарификационные, внутрикожные, прик-тесты. Особенности, показания и противопоказания.

74.Общие вопросы лечения аллергических болезней: уменьшение контакта или устранение причинного аллергена (элиминационный режим и диета).

75.Специфические методы лечения аллергических заболеваний. АСИТ.

76.Фармакотерапия аллергических заболеваний. Немедикаментозные и альтернативные методы лечения.

77.Профилактика аллергологических болезней: первичная, вторичная.

78.Особенности лекарственной аллергии: лекарство как аллерген, патогенез аллергических реакций, классификация, диагностика, лечение.

79.Анафилактический шок: определение, этиология, патогенез, классификация, клиника, лечение, диагностика.

80.Сывороточная болезнь: определение, этиология, патогенез, классификация, клиника, лечение, диагностика.

81.Поствакцинальные аллергические осложнения. Диагностика, профилактика, лечение.

82.ОТАР: определение, этиология, патогенез, классификация, клиника, лечение, диагностика.

83.Аллергический ринит: определение, этиология, патогенез, классификация, клиника, лечение, диагностика.

84.Поллиноз: определение, этиология, патогенез, классификация, клиника, лечение, диагностика.

85.Бронхиальная астма: определение, классификация, этиопатогенез.

86.Бронхиальная астма: клиническая картина, диагноз, дифференциальный диагноз, осложнения, лечение.

87.Бронхиальная астма: обострение бронхиальной астмы, клиника, диагностика и лечение.

88.Профессиональная астма: определение, этиология, патогенез, классификация, клиника, лечение, диагностика.

89.Аллергический бронхолегочный аспергиллез: определение, этиология, патогенез, классификация, клиника, лечение, диагностика.

90.Легочные эозинофилии: синдром Леффлера, тропическая эозинофилия, астматический вариант узелкового периартериита.

91.Экзогенный аллергический алвеолит: определение, этиология, патогенез, классификация, клиника, лечение, диагностика.

92.Пищевая аллергия: определение, этиология, патогенез, классификация, клиника, лечение, диагностика.

93.Инсектная аллергия: определение, этиология, патогенез, классификация, клиника, лечение, диагностика.

94.Крапивница: определение, этиология, патогенез, классификация, клиника, лечение, диагностика.

95.Отек Квинке: определение, этиология, патогенез, классификация, клиника, лечение, диагностика.

96.Дерматит атопический: определение, этиология, патогенез, классификация, клиника, лечение, диагностика.

97.Синдром гипериммуноглобулинемии Е. Клинические проявления, диагностика, лечение.

98.Дерматит контактно-аллергический: определение, этиология, патогенез, классификация, клиника, лечение, диагностика.

99.Латекс-аллергия: пределение, этиология, патогенез, классификация, клиника, лечение, диагностика.

100.Аллергические заболевания и беременность. Особенности диагностики и лечения.

101. Дерматиты и токсикодермии: клинические проявления, диагностика, лечение и профилактика.

102.Лекарственные поражения кожи. Васкулиты кожи. Клинические проявления, диагностика, лечение и профилактика.

103. Экзема. Зудящие дерматозы. Клинические проявления, диагностика, лечение и профилактика.

104. Псориаз. Клинические проявления, диагностика, лечение и профилактика.

105. Плесневые микозы. Профессиональные микозы. Глубокие микозы. Клинические проявления, диагностика, лечение и профилактика.

106. Кандидоз: причины, группы риска, клинические проявления, диагностика, лечение и профилактика.

107. Инфекционные болезни кожи. Пиодермии. Клинические проявления, диагностика, лечение и профилактика.

108. Вирусные заболевания кожи. Инфекционные эритемы. Острая и хроническая герпетическая инфекция. Клинические проявления, диагностика, лечение и профилактика.

109. Консервирование крови: теоретические основы, методы, соблюдение асептики, хранение, выдача трансфузионных сред.

110. Компоненты и препараты крови: характеристика, показания к применению

111. Донорский плазмаферез. Тромбоцитоферез. Карантинизированная плазма. Показания, противопоказания. Применение в практике врача аллерголога-иммунолога.

112. Посттрансфузионные реакции и осложнения. Профилактика, клиника, лечение.

113. ДВС-синдром. Клиника, диагностика, лечение, профилактика

114. Кровезаменители: классификация, характеристика, показания к применению, методы переливания.

115. Воспаление. Виды, типы, механизмы. Роль воспаления в противоинфекционной представлению.

116. Нарушения кислотно-основного состояния и реологических свойств крови. Механизмы, методы коррекции.

117. Эндотоксикоз: причины и принципы детоксикации организма.

118. Роль морфологического исследования в современной клинической медицине. Клинико-анатомические сопоставления: сличение клинического и патологоанатомического диагнозов; клинико-морфологические конференции.

119. Основы современной онкоморфологии. Клинико-морфологические аспекты опухолевого роста. Роль клеточного иммунитета в регуляции опухолевого роста.

120. Свободнорадикальное окисление и старение. Роль фагоцитирующих клеток в окислительном стрессе и представлению от патогенов.

121. Геморрагический и тромботический синдромы: проявления, диагностика, принципы лечения и профилактики.

122. Индивидуальный выбор и дозирование лекарственных средств. Побочное действие лекарственных средств.

123. Клиническая фармакокинетика. Значение основных ее параметров в выборе лекарственных средств, определение режима дозирования, прогнозирование эффекта и побочных реакций.

124. Лекарственный мониторинг. Планирование работы по определению концентрации лекарственных средств. Методы, применяемые для определения концентрации лекарственных средств.

125. Возрастные особенности фармакодинамики. Взаимодействие лекарственных средств. Основные принципы проведения рациональной фармакотерапии. Проведение разовых проб с лекарственными препаратами

126. Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь: причины, клинические проявления, диагностика, принципы лечения.

127. Язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки: причины, клинические проявления, диагностика, принципы лечения. Роль H. pylori и цитокинов в развитии воспалительного процесса при данной патологии.

128. Гепатиты и циррозы печени: причины, клинические проявления, диагностика, принципы лечения. Современные противовирусные препараты и интерфероны в комплексном лечении вирусных гепатитов.

129. Неспецифический язвенный колит и болезнь Крона как проявление аутоиммунной патологии. Причины, клинические проявления, диагностика, принципы лечения.

130. Дисбактериоз и дисбиоз: причины, клинические проявления, диагностика, принципы лечения.

131. Внебольничные и госпитальные пневмонии. Вирус-ассоциированные пневмонии.

132. Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ): эпидемиология, факторы риска, этиопатогенез, клиническая картина, диагностика. Дифференциальная диагностика с бронхиальной астмой. Лечение ХОБЛ. Вакцинация больных с ХОБЛ.

133. Диссеминированные заболевания легких. Классификация, этиология, патогенез, дифференциальная диагностика, методы лечения.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

**Основная литература:**

|  |
| --- |
| 1. Ковальчук, Л. В. Клиническая иммунология и аллергология с основами общей иммунологии: учебник, рек. М-вом образ. и науки РФ, рек. ГОУ ВПО "Моск. мед. акад. им. И. М. Сеченова" для студ. учрежд. высш. проф. образ. / Л. В. Ковальчук, Л. В. Ганковская, Р. Я. Мешкова. - М.: Гэотар Медиа, 2014. - 639 с. |
| 1. Коротяев, А. И. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология: учебник для медицинских вузов, рек. УМО по мед. и фармац. образованию вузов России для студ. мед. вузов / А. И. Коротяев, С. А. Бабичев. - 5-е изд., испр. и доп. - СПб.: СпецЛит, 2012. - 760 с. 2. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник для студентов мед. вузов, рек. УМО по мед. и фармац. образованию вузов России / под ред. А. А. Воробьева. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: МИА, 2012. - 702 с. Ярилин, А. А. 3. Иммунология: учебник, рек. МО и науки РФ, ГОУ ВПО "Московская мед. акад. им. И. М. Сеченова" для студ. учреждений высш. проф. образования, обучающихся по спец. 060112.65 "Медицинская биохимия" по дисциплине "Общая и клиническая иммунология", а также может быть использован по спец. 060101.65 "Лечебное дело" и 060104.65 "Медико-профилактическое дело" по дисциплине "Микробиология, вирусология. Иммунология" в качестве доп. учеб. издания для углубленного изучения раздела иммунология и последиплом. образования врачей по спец. "Аллергология и иммунология" / А. А. Ярилин. - М.: Гэотар Медиа, 2010. - 749 с. |

**Дополнительная литература:**

|  |
| --- |
| 1. Антибиотики и противоинфекционный иммунитет : научное издание / под ред. Н. Д. Ющук, И. П. Балмасова, В. Н. Царева. - М. : Практическая медицина, 2012. - 232 с. 2. Актуальные вопросы вакцинопрофилактики : учебное пособие для врачей / Г. П. Ширяева [и др.] ; ГБОУ ВПО "БГМУ" МЗ РФ. - Уфа : ГБОУ ВПО БГМУ Минздрава России, 2014. - 78 с. |
| 1. Аутоиммунный гепатит : учебное пособие [для врачей всех специальностей, врачей интернов, курсантов института последипломного образования медицинских ВУЗов] / МЗ РБ, ГБОУ ВПО "Башкирский государственный медицинский университет МЗ и социального развития РФ", ИПО, Государственное бюджетное учреждение здравоохранения Республиканская клиническая больница им. Г. Г. Куватова ; сост. Д. Х. Калимуллина [и др.]. - Уфа : Феникс, 2011. - 33 с. |
| 1. Вакцины и вакцинация. Национальное руководство : руководство / Ассоциация медицинских обществ по качеству, Всероссийское научно-практическое общество эпидемиологов, микробиологов и паразитологов, Российская ассоциация аллергологов и клинических иммунологов ; гл. ред.: В. В. Зверев, Б. Ф. Семенов, Р. М. Хаитов. - М. : ГЭОТАР-МЕДИА, 2011. - 880 с |
| 1. Иммунология. Практикум : клеточные, молекулярные и генетические методы исследования : учебное пособие, рек. М-вом образ. и науки РФ, рек. ГОУ ВПО "Моск. мед. акад. им. И. М. Сеченова" для студ. учрежд. высш. проф. образования / под ред.: Л. В. Ковальчука, Г. А. Игнатьевой, Л. В. Ганковской. - М. : Гэотар Медиа, 2014. - 174,[2] с. |
| 1. Клинико-иммунологические особенности внебольничной пневмонии. Иммунокоррекция : монография / А. В. Караулов [и др.]. - Уфа : [б. и.], 2010. - 182 с. |
| 1. Колхир, П. В. Доказательная аллергология-иммунология : научно-практическое издание / П. В. Колхир. - М. : Практ. медицина, 2010. - 527 с. |
| 1. Лапин, С. В. Иммунологическая лабораторная диагностика аутоиммунных заболеваний : научное издание / С. В. Лапин, А. А. Тотолян. - СПб. : Человек, 2010. - 272 с. |
| 1. Митрофанов, В. С. Аспергиллез легких : монография / В. С. Митрофанов, Е. В. Свирщевская. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Фолиант, 2013. - 182,[2] с. |
| 1. Малышев, И. Ю. Стресс-белки в биологии и медицине : научное издание / И. Ю. Малышев. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 176 с. |
| 1. Миллер, Н. Прививки: действительно ли они безопасны и эффективны?: научно-популярная литература / Н. Миллер ; пер. с англ. Е. Н. Колядиной. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. - 144 с. |
| 1. Медуницын, Н. В. Вакцинология : научное издание / Н. В. Медуницын. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Триада-Х, 2010. - 506 с. |
| 1. Петров, Р. В. Иммуногены и вакцины нового поколения : научное издание / Р. В. Петров, Р. М. Хаитов. - М. : Гэотар Медиа, 2011. - 608 с. |
| 1. Первичная профилактика аллергии у детей : согласительный документ ассоциации детских аллергологов и иммунологов России / Ассоциация детских аллергологов и иммунологов России ; авт. кол. Смолкин Ю. С. [и др.]. - М. : [б. и.], 2010. - 72 с. |
| 1. Петров, В. И. Клиническая фармакология и фармакотерапия в реальной врачебной практике: мастер-класс : учебник, [рек. ГОУ ДПО "Российская мед. акад. последипломного образования" для студ. учреждений высш. проф. образования, обучающихся по спец. 060101.65 "Лечебное дело" по дисциплине "Клиническая фармакология (фармакотерапия)"] / В. И. Петров. - М. : Гэотар Медиа, 2011. - 871 с. |
| 1. Скворцов, В. В. Клиническая аллергология : краткий курс / В. В. Скворцов, А. В. Тумаренко. - СПб. : СпецЛит, 2015. - 109,[2] с. |
| 1. Сухих, Г. Т. Генитальный герпес: иммунологические аспекты : монография / Г. Т. Сухих, Л. В. Ванько. - М. : МИКЛОШ, 2010. - 344 с. |
| 1. Тематическая образовательная программа в аллергошколе для больных поллинозом : учебное пособие для врачей / ГОУ ВПО "Башкирский государственный медицинский университет Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию", Клиника терапии клиник БГМУ ; авт.-сост.: Х. Х. Ганцева, З. А. Бакирова, А. М. Явгильдина ; под. ред. Х. Х. Ганцевой. - Уфа : Изд-во ООО Медиа Группа "Здоровье", 2011. - 49 с. |
| 1. Тематическая образовательная программа для больных поллинозом : методические рекомендации для врачей аллергологов-иммунологов / ГОУ ВПО БГМУ, Управление здравоохранения ГО Уфа Республики Башкортостан ; авт.-сост.: Х. Х. Ганцева, З. А. Бакирова, А. М. Явгильдина ; под. ред. Х. Х. Ганцевой. - Уфа : Изд-во ООО Медиа Группа "Здоровье", 2011. - 31 с. |

**Программное обеспечение, базы данных, информационно-справочные материалы, поисковые системы:**

1. Вылегжанина, Т.Г. Памятки и рекомендации по аллергологии и иммунологии [Электронный ресурс] / Т.Г. Вылегжанина // Аллергология и иммунология: национальное руководство / под ред. Р.М. Хаитова, Н.И. Ильиной. - M.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/ru/book/970409039V0025.html
2. Дашкова, Н. Г. Трансфузионная иммунология [Электронный ресурс] / Н.Г. Дашкова. - Электрон. текстовые дан. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. – Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/06-COS-1299.html
3. Земсков, А. М. Клиническая иммунология [Электронный ресурс] : учебник для вузов / А. М. Земсков, В. М. Земсков, А. В. Караулов ; под ред. А. М. Земскова. - Электрон. текстовые дан. - М. : ГЭОТАР-МЕДИА, 2008. - 432 с. – Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970407752.html
4. Клинические синдромы в аллергологии и иммунологии / О.Г. Елисютина, Е.С. Феденко, С.В. Царёв, С.А. Польнер // Аллергология и иммунология: национальное руководство / под ред. Р.М. Хаитова, Н.И. Ильиной. - M.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/ru/book/970409039V0007.html
5. Ковальчук, Л. В. Клиническая иммунология и аллергология с основами общей иммунологии [Электронный ресурс] : учебник / Л. В. Ковальчук, Л. В. Ганковская, Р. Я. Мешкова. - Электрон. текстовые дан. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 640 с. – Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970422410.html
6. Курбачева, О.М. Немедикаментозные методы лечения аллергических заболеваний / О.М. Курбачева // Аллергология и иммунология: национальное руководство / под ред. Р.М. Хаитова, Н.И. Ильиной. - M.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/ru/book/970409039V0002.html
7. Лопатин, А.С. Ринит: руководство / А.С. Лопатин. – М., 2010. - 424 с. – Режим работы: http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785904090302.html
8. Медуницына, Е.Н. Методы диагностики в аллергологии и иммунологии / Е.Н. Медуницына, Р.М. Хаитов, Б.В. Пинегин // Аллергология и иммунология: национальное руководство / под ред. Р.М. Хаитова, Н.И. Ильиной. - M.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/ru/book/970409039V0001.html
9. Москалёв, А. В. Общая иммунология с основами клинической иммунологии : учеб. пособие [Электронный ресурс] / А. В. Москалёв. - Электрон. текстовые дан. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. – Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970433829.html
10. Основы клинической иммунологии [Электронный ресурс] : пер. с англ. / Э. Чепель [и др.] ; ред. Р. М. Хаитов. - Электрон. текстовые дан. - М. : Гэотар Медиа, 2008. - 416 с. – Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970406458.html
11. Петров, Р. В. Иммуногены и вакцины нового поколения [Электронный ресурс]: руководство / Р. В. Петров, Р. М. Хаитов. - Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 608 с. – Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970418680.html
12. Хаитов, Р. М. Иммунология. Атлас [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р. М. Хаитов, А. А. Ярилин, Б. В. Пинегин. - Электрон. текстовые дан. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 624 с. – Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970418581.html
13. Хаитов, Р. М. Иммунология: структура и функции иммунной системы [Электронный ресурс] / Хаитов Р.М. - Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 280 с. – Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970426449.html
14. Хаитов, Р.М. Руководство по клинической иммунологии. Диагностика заболеваний иммунной системы [Электронный ресурс] : руководство для врачей / Р. М. Хаитов, Б. В. Пинегин, А. А. Ярилин. - Электрон. текстовые дан. - М. : Гэотар Медиа, 2009. - 352 с. – Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970409176.html
15. Ярилин, А. А. Иммунология [Электронный ресурс] / Ярилин А. А. - Электрон. текстовые дан. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 752 с. – Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970413197.htm>

**Базы данных и информационно-справочные системы**

**1.Консультант студента** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО «Институт управления здравоохранением». - URL: <http://www.studmedlib.ru>. Доступ по логину и паролю.

**2.Лань** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Лань. – URL: <http://e.lanbook.com> /. Доступ к полным текстам после регистрации из сети БГМУ.

**3.IPRbooks** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО «Ай Пи Эр Медиа. – URL: <http://iprbookshop.ru> /. Доступ к полным текстам после регистрации из сети БГМУ.

4**Букап** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО «Букап». – URL: <http://www.books-up.ru> /. Удаленный доступ после регистрации.

5.**eLIBRARY.RU** [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. – URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Яз. рус., англ.

**6.Электронная учебная библиотека** [Электронный ресурс]: полнотекстовая база данных / ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. - URL: Доступ к полным текстам по логину и паролю.

**7.Scopus** [Электронный ресурс]: реферативная база данных / Elsevier BV. — URL: <http://www.scopus.com> . - Яз. англ. Удаленный доступ после регистрации из сети БГМУ.

**8.Web of Science** [Электронный ресурс]: мультидисциплинарная реферативная база данных / компания Clarivate Analytics. - URL: [http://webofknowledge.com](http://webofknowledge.com/). - Яз. англ. Удаленный доступ после регистрации из сети БГМУ.

**9.LWW Proprietary Collection Emerging Market** – w/o Perpetual Access [Электронный ресурс]: [полнотекстовая база данных] / Wolters Kluwer. – URL: <http://ovidsp.ovid.com>. - Яз. англ. Удаленный доступ по логину и паролю.

**10.LWW Medical Book Collection 2011**[Электронный ресурс]: [полнотекстовая база данных] / Wolters Kluwer. – URL: <http://ovidsp.ovid.com> . - Яз. англ. Удаленный доступ по логину и паролю.

**11.Президентская библиотека**: электронная национальная библиотека [Электронный ресурс]: сайт / ФГБУ Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина. – СПб., 2007 – URL:<https://www.prlib.ru/>. Доступ к полным текстам в информационном зале научной библиотеки БГМУ.

**12.Национальная электронная библиотека** (НЭБ)[Электронный ресурс]: объединенный электронный каталог фондов российских библиотек: сайт. – URL: http://нэб.рф. Доступ к полным текстам в информационном зале научной библиотеки БГМУ.

**13.Консультант Плюс** [Электронный ресурс]: справочно-правовая система: база данных / ЗАО «Консультант Плюс». Доступ к полным текстам в информационном зале научной библиотеки БГМУ.

**14.Polpred.com Обзор СМИ** [Электронный ресурс]: сайт. – URL: http://polpred.com. Доступ открыт со всех компьютеров библиотеки и внутренней сети БГМУ.

**Лицензионно-программное обеспечение**

1. Операционная система Microsoft Windows Microsoft Desktop School ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcadenicEdition Enterprase
2. Пакет офисных программ Microsoft Office Microsoft Desktop School ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcadenicEdition Enterprase
3. Антивирус Касперского – система антивирусной защиты рабочих станций и файловых серверов Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 1 year Educational Renewal License антивирус Касперского
4. Антивирус Dr.Web – система антивирусной защиты рабочих станций и файловых серверов Dr.Web Desktop Security Suite
5. Система дистанционного обучения для Учебного портала Русский Moodle 3KL