

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)**

Факультет естественных наук

Кафедра лабораторной диагностики, анатомии и физиологии

УТВЕРЖДАЮ

Врио декана факультета
естественных наук


Воронов М.В.
«12» декабря 2023 г.

Приложение к рабочей программе учебной дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации,
обучающихся по дисциплине
Иммунология

Направление подготовки 06.03.01 Биология

Профиль подготовки Общая биология

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная, очно - заочная

Курс ОФО – 4 курс, ОЗФО – 5 курс

Разработчик

доктор медицинских наук,

зав. кафедрой

лабораторной диагностики,

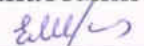
анатомии и физиологии

Климочкина Е.М.

Заведующий кафедрой

лабораторной диагностики,

анатомии и физиологии

 Климочкина Е.М.

«12» декабря 2023 г.

Луганск, 2024

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения основной образовательной программы

Процесс освоения дисциплины направлен на овладение следующими компетенциями:

Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2).

Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний (ОПК-8);

1.2. Этапы формирования компетенций и средства оценивания уровня их сформированности

Этапы формирования компетенций	Компетенции	Контрольно-оценочные средства / способ оценивания
Иммунитет. Виды и формы иммунитета. Неспецифические факторы защиты организма	УК-2 ОПК-8	Устный опрос. Выполнение лабораторной работы. Подготовка презентаций
Антигены, определение, виды. Центральные органы иммунной системы. Периферические органы иммунной системы	УК-2 ОПК-8	Тестовый контроль. Выполнение лабораторной работы. Подготовка презентаций.
Особенности строения, функции и регуляции биосинтеза иммуноглобулинов.	УК-2 ОПК-8	Устный опрос. Выполнение лабораторной работы. Подготовка презентаций.
Иммунокомпетентные клетки, их характеристика. Иммунологическая память и вторичный иммунный ответ: клетки памяти, специфичность вторичного иммунного ответа.	УК-2 ОПК-8	Выполнение лабораторной работы. Оценка окраски и учета препарата
Основные типы и патологические реакции. Типы	УК-2	Устный опрос. Выполнение лабораторной работы. Подготовка

аллергических реакций. Причины гиперчувствительности. Особенности трансплантационного иммунитета.	ОПК-8	презентаций
Врожденные и приобретенные иммунодефицитные состояния. Причины и характеристика	УК-2 ОПК-8	Устный опрос. Выполнение лабораторной работы. Подготовка презентаций
Иммунобиологические препараты. Вакцины и сыворотки	УК-2 ОПК-8	Устный опрос. Выполнение лабораторной работы. Подготовка презентаций
Реакции агглютинации и преципитации	УК-2 ОПК-8	Устный опрос. Выполнение лабораторной работы. Оценка правильности постановки реакции агглютинации и преципитации.
Система комплемента, реакция связывания комплемента, иммуноферментный, иммунофлюоресцентный и радиоиммунный методы. Вестерн блот.	УК-2 ОПК-8	Устный опрос. Выполнение лабораторной работы. Оценка правильности постановки РСК.

1.3. Описание показателей формирования компетенций

Код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели)
УК-2	знать: принципы сбора, отбора и обобщения информации для решения поставленных задач с использованием базисных знаний иммунологии; применять системный подход для ресурсного обеспечения решения задач с использованием современных научных достижений в иммунологии и иммунобиотехнологиях и прогнозировать ожидаемые результаты;

ОПК-8	<p>уметь: анализировать и систематизировать данные в области иммунологии;</p> <p>владеть: навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; навыком критического анализа и оценкой современных научных достижений в иммунологии и их использования для решения поставленных задач</p> <p>знать: методы анализа педагогической ситуации для осуществления трансформации специальных научных знаний по иммунологии в соответствии с психофизическими, возрастными, познавательными особенностями;</p> <p>уметь: излагать и критически анализировать знания по иммунологии с учетом возрастного развития обучающихся;</p> <p>владеть: навыками проектирования учебно-воспитательного процесса с опорой на знания особенностей иммунной системы, ее роли в жизни человека, в том числе у обучающихся с особыми образовательными потребностями.</p>
-------	---

1.4. Критерии оценивания компетенций на разных этапах их формирования

Очной/заочной формы обучения

Вид учебной работы	Количество баллов
семестр 2 /семестр 3	
Выполнение и защита лабораторных работ	36
Подготовка презентаций	7
Ведение протоколов лабораторных работ	7
Экзамен	40

Самостоятельная работа	10
Итого за семестр:	100
Всего за год	100

Накопительная система оценивания по 100-балльной шкале

Четырехбалльная система оценивания экзамена	100-балльная шкала	Буквенная шкала, соответствующая 100-балльной шкале	Система оценивания зачета
Отлично	90–100	А – отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	Зачтено
Хорошо	83–89	В – очень хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному	
Хорошо	75–82	С – хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью; некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	
Удовлетворительно	63–74	Д – удовлетворительно – теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, содержат ошибки	
Удовлетворительно	50–62	Е – посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично; некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов,	

		близким к минимальному	
Неудовлетворительно	21–49	FX – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично; необходимые практические навыки работы не сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий	Не зачтено
Неудовлетворительно	0–20	F – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено; необходимые практические навыки работы не сформированы; все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий	

1.5. Образец оформления экзаменационного билета

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЛПУ»)**

2024/2025 учебный год

**ФАКУЛЬТЕТ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК
Кафедра лабораторной диагностики, анатомии и физиологии**

Экзамен (устный) по дисциплине «Иммунология»
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профиль подготовки: Биология. Экология
ОФО/ЗФО

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Иммунология как наука, цели, задачи, значение.
2. Антигены, определение, виды. Свойства антигенов. Антигенная структура бактериальной клетки.

3. Реакция кольцепреципитации: механизм, методика, учет, практическое значение.

Утверждено на заседании кафедры лабораторной диагностики, анатомии и физиологии, протокол № __ от _____ 2023 года

Заведующий кафедрой

Климочкина Е.М.

Экзаменатор

Климочкина Е.М.

Критерии оценивания

Оценку «отлично» заслуживает студент, который

- выявил всесторонние, систематические и глубокие знания основных терминов и положений иммунологии, характеристики антигена и иммуноглобулинов, особенностей взаимодействия клеток в иммунном ответе, сути современных методов диагностики в иммунологии; способен самостоятельно выполнять задания, предусмотренные программой;

- знает задачи, структуру, оборудование, правила работы и техники безопасности в иммунологической лаборатории; роль иммунной системы в жизни человека; сущность гуморального и клеточного иммунитета; центральные и периферические органы иммунной системы; основы формирования первичного и вторичного иммунитета при инфекционных болезнях; ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах иммунологии.

- умеет осуществлять выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи; проводить иммунологические исследования; дифференцировать первичный и вторичный иммунный ответы, осуществлять характеристику иммунобиологических препаратов;

- владеет навыками приготовления, фиксирования и окрашивания иммунологических препаратов, постановки и учета основных диагностических иммунологических реакций, работы с компьютером и интернет;

- ознакомился с основной и дополнительной литературой, рекомендованной программой,

– усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для будущей профессии.

Оценку «хорошо» заслуживает студент, который усвоил учебно-программный материал по иммунологии в полном объеме, успешно выполняет предусмотренные программой задания, изучил основную литературу, рекомендованную программой, показал систематический характер знаний по характеристике иммунокомпетентных клеток, антигена и антитела, по основным патологиям иммунной системы, способен к самостоятельному пополнению основных реакций и применению в дальнейшей учебной и профессиональной деятельности.

Оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, который выявил знания основного учебного материала по иммунологии в объеме, необходимом для дальнейшего обучения и будущей работы по профессии, ознакомлен с основной литературой, рекомендованной программой, допустил ошибки в ответах на экзамене, но продемонстрировал способность их устранить.

Оценку «неудовлетворительно» с возможностью повторной сдачи заслуживает студент, в знаниях которого по иммунологии есть пробелы, который допустил принципиальные ошибки при выполнении предусмотренных программой заданий, то есть студенту, который неспособен продолжать обучение и приступить к профессиональной деятельности после окончания вуза без дополнительных занятий по микробиологии. Студент, получивший меньше 20 баллов, обязан прослушать курс повторно и сдать экзамен.

2. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

2.1. Оценочные средства текущего контроля (типовые)

Вопросы для устного опроса:

1. Основные этапы развития иммунологии. Предмет, задачи, методы исследования.
2. Иммуитет: определение. Виды и формы иммунитета.
3. Неспецифические факторы защиты организма. Отличительные различия видовой резистентности и приобретенного иммунитета. Воспаление.
4. Кожа и слизистые оболочки – защитная функция, роль нормальной микрофлоры в защите от инфекции.

5. Фагоцитоз, история открытия, этапы, значение. Система комплемента и пути ее активации, значение.
6. Антигены, их свойства, виды. Антигенная структура микробной клетки.
7. Центральные органы иммунной системы.
8. Периферические органы иммунной системы.
9. Антитела: их природа, место синтеза, классы иммуноглобулинов, динамика продукции - первичный, вторичный ответ, аутоантитела.
10. Характеристика иммунокомпетентных клеток.
11. Популяции лимфоцитов, их функции и разновидности.
12. Кооперация клеток в иммунном ответе.
13. Иммунологическая память и вторичный иммунный ответ: клетки памяти, специфичность вторичного иммунного ответа.
14. Иммунологическая толерантность к чужеродным агентам. Основы естественной и искусственной иммунологической толерантности.
15. Иммунобиологические препараты. Вакцины и сыворотки. Виды иммунобиологических препаратов.
16. Вакцины: классификация, характеристика, методы получения.
17. Лечебные и диагностические сыворотки: получение, применение.
18. Основные типы и патологические реакции. Типы аллергических реакций. Причины гиперчувствительности.
19. Аутоиммунные заболевания и их причины.
20. Иммунодефицитные состояния. Врожденные и приобретенные иммунодефициты.
21. Естественные (физиологические) иммунодефициты: ранний детский возраст, геронтологический возраст и беременность.
22. Особенности противовирусного и антимикробного иммунитета.
23. Особенности трансплантационного иммунитета.
24. Особенности противоопухолевого иммунитета.
25. Иммунология репродукции.
26. Цитокины и их роль в межклеточных взаимодействиях в иммунной системе.
27. Влияние нервной и эндокринной систем на иммунитет.
28. Активация, пролиферация, дифференцировка Т-лимфоцитов.
29. Активация, пролиферация, дифференцировка В-лимфоцитов.
30. Моноклональные антитела получение, свойства, применение в лабораторной и клинической практике.
31. Роль апоптоза в иммунных процессах.
32. Гуморальный иммунный ответ, взаимодействие В - и Т-лимфоцитов и антиген- представляющих клеток при его осуществлении.

33. Клеточный иммунный ответ: межклеточные взаимодействия антиген-представляющих клеток: Т-хелперов, цитотоксических, макрофагов при развитии иммунного ответа.
34. Контроль иммунного ответа. Регуляция иммунного ответа.
35. Главный комплекс гистосовместимости. Презентация антигена.
36. Основы иммунобиотехнологии.
37. Филогенез иммунной системы.
38. Реакция антиген-антитело. Иммунохимические методы анализа, основанные на этих феноменах.
39. Оценка иммунного статуса человека, возрастные особенности.
40. Методы иммунодиагностики и подходы к оценке иммунного статуса.
41. Иммунитет растений.
42. Реакция агглютинации: механизм, методика, учет, практическое значение.
43. Реакция преципитации: механизм, методика, учет, практическое значение.
44. Реакция непрямой агглютинации: виды, механизм, методика, учет, практическое значение.
45. Комплемент: титр, рабочая доза.
46. Реакция связывания комплемента: механизм, методика, учет, практическое значение.
47. Иммунофлюоресцентный метод. Оснащение, ингредиенты, учет.
48. Иммуноферментный метод. Оснащение, ингредиенты, учет.
49. Радиоиммунный метод. Оснащение, ингредиенты, учет.
50. ПЦР – диагностика: механизм, методика, учет, практическое значение.

Темы для подготовки мультимедийных презентаций

1. Иммунитет. Виды и формы иммунитета. Неспецифические факторы защиты организма.
2. Антигены, определение, виды. Центральные органы иммунной системы. Периферические органы иммунной системы.
3. Особенности строения, функции и регуляции биосинтеза иммуноглобулинов.
4. Основные типы и патологические реакции. Типы аллергических реакций.
5. Врожденные и приобретенные иммунодефицитные состояния. Причины и характеристика.
6. Аутоиммунные заболевания и их причины.

7. Иммунобиологические препараты. Вакцины и сыворотки.
8. Активация, пролиферация, дифференцировка Т-лимфоцитов.
9. Активация, пролиферация, дифференцировка В-лимфоцитов.
10. Моноклональные антитела получение, свойства, применение в лабораторной и клинической практике.
11. Реакция антиген-антитела. Иммунохимические методы анализа, основанные на этих феноменах.
12. Оценка иммунного статуса человека, возрастные особенности.
13. Методы иммунодиагностики и подходы к оценке иммунного статуса.
14. Иммунитет растений.
15. Иммуноферментный метод.

Вопросы для проведения контрольной работы

Тестовые задания

1. Пациентка находится на десятый день на стационарном лечении по вирусному гепатиту А. Какое серологическое исследование будет наиболее информативным подтверждением этого диагноза?

- Анти – HAV Ig M (+)
- Анти – HAV Ig A
- Реакция Видаля
- РНГА, РСК
- Реакция Райта

2. В кабинет анонимного ВИЧ-тестирования обратился пациент с целью лабораторного обследования. Какой метод наиболее информативен в первичном лабораторном исследовании?

- Иммуноферментный (+)
- Биохимический
- Бактериологический
- Радиоиммунный
- Иммунофлюоресцентный

3. При скрининговом обследовании на наличие антител к ВИЧ у беременной женщины (13 недель беременности) выявлен положительный

результат, в связи с чем выполнено повторное исследование методом ИФА. Результат снова оказался положительным. Подтверждающий тест (метод иммуноблотинга) оказался отрицательным. Как трактовать этот результат?

- Полученный результат анализа ложноположительный у ИФА, у беременной нет ВИЧ-инфекции (+)
- Полученный результат анализа свидетельствует о том, что беременная ВИЧ-инфицирована
- Полученный результат подтверждающего теста (метод иммуноблотинга) является ложноотрицательным.
- Полученный результат анализа свидетельствует о том, что у беременной Вич - инфекция
- Полученный результат анализа свидетельствует о том, что у беременной острый ретровирусный синдром

4. Лаборант в нормальной периферической крови обнаружил клетки, которым присущи следующие признаки: форма их круглая или овальная, диаметр у одних 7-9 мкм с узкой цитоплазмой, у других – 10-12 мкм с более широкой и широкоцитоплазменной до 15 мкм в диаметре. Ядра круглые или несколько овальные, иногда с бобовидным вдавливанием. Какие это клетки?

- Лимфоциты (+)
- Моноциты
- Плазмоциты
- Базофилы
- Эозинофилы

4. Пациенту была выполнена реакция связывания комплемента. Что указывает на положительную реакцию?

- Отсутствие гемолиза (+)
- Агглютинация эритроцитов
- Преципитация
- Флокуляция
- Гемолиз

5. Для серологической диагностики была использована РСК. Лаборант подготовил следующие ингредиенты: специфические и неспецифические антигены, гемолитическую систему, изотонический раствор,

исследуемую сыворотку. Какой еще компонент необходим для постановки этой реакции?

- Комплемент (+)
- Живые трепонемы
- Эритроциты барана
- Диагностическую преципитирующую сыворотку
- Антиглобулиновая сыворотка

6. Существенным недостатком микроскопического метода диагностики инфекций является его недостаточная информативность в связи с морфологическим сходством многих видов микроорганизмов. Какая иммунологическая реакция позволяет значительно повысить информативность этого метода?

- Реакция иммунофлюоресценции (+)
- Реакция Кумбса
- Иммуноферментный анализ
- Реакция опсонизации
- Радиоиммунный анализ

7. Реакция иммунофлюоресценции широко используется для экспресс-диагностики многих бактериальных и вирусных инфекций. Выберите условие, без соблюдения которого невозможно определить результат реакции.

- Наличие люминесцентного микроскопа (+)
- Наличие электронного микроскопа
- Наличие иммерсионного микроскопа
- Выделенной чистой культуры возбудителя
- Определение биохимических свойств

8. У пациента каждую весну появляется слезотечение, выделение из носа, чихание, которое он связывает с периодом цветения тополя. Подозрение на поллиноз. Гиперпродукцию какого вида антител обнаружил лаборант в иммунограмме?

- Ig E (+)
- IgG
- IgD
- IgM
- IgA

9. Недостаточность каких клеток иммунной системы приводит к иммунодепрессии?

- Т-хелперов (+)
- Т-супрессоров
- В-лимфоцитов
- NK-клетки
- Т-киллеров

10. Основным классом антител, синтезируемых при вторичном иммунном ответе, являются:

- IgA
- IgM
- IgG +
- IgE
- IgD

11. Основным иммуноглобулином, защищающим слизистые оболочки, является:

- Ig A+
- Ig M
- Ig G
- Ig E
- Ig D

12. Основным классом антител, синтезируемых при первичном иммунном ответе, являются:

- IgA
- IgM+
- IgG
- IgE
- IgD

13. Специфическим рецептором для Т-хелперов является:

- CD3
- CD 8
- CD4+
- HLA-DR
- CD 19

14. Центральным органом иммунной системы является:

- аппендикулярный отросток
- пейеровы бляшки
- костный мозг+
- печень
- селезенка

15. К периферическим органам лимфопоэза относятся следующие, кроме:

- селезенка
- лимфоузлы
- тимус+
- пейеровы бляшки
- бронхо-ассоциированная лимфоидная ткань

16. Органом иммунной системы, в котором происходит созревание и дифференцировка Т- лимфоцитов, является

- костный мозг
- вилочковая железа +
- селезенка
- лимфатические узлы
- пейеровы бляшки кишечника

17. Иммуноглобулины синтезируются

- плазматическими клетками+
- Т-лимфоцитами
- полиморфноядерными лейкоцитами
- макрофагами
- во всех вышеперечисленных

18. Важнейшая роль в специфическом иммунном ответе принадлежит:

- лимфоцитам+
- нейтрофилам
- тромбоцитам
- эритроцитам

19. Какие клетки продуцируют иммуноглобулины класса А:

- цитотоксические лимфоциты
- CD₄-лимфоциты
- плазматические клетки+
- макрофаги
- дендритные клетки

20. Основным классом иммуноглобулинов в секрете верхних дыхательных путей здорового человека является:

- IgM
- IgG
- IgA+
- IgE
- IgD

Практические задания:

Подготовьте реферат на выбранную тему.

ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ:

1. Естественные (физиологические) иммунодефициты: ранний детский возраст, геронтологический возраст и беременность.

2. Особенности противовирусного и антимикробного иммунитета.
3. Особенности трансплантационного иммунитета.
4. Особенности противоопухолевого иммунитета.
5. Иммунология репродукции.
6. Особенности функционирования иммунной системы при беременности.
7. Роль иммунной системы в ходе старения организма.
8. Цитокины и их роль в межклеточных взаимодействиях в иммунной системе.
9. Влияние нервной и эндокринной систем на иммунитет.
10. Роль апоптоза в иммунных процессах.
11. Гуморальный иммунный ответ, взаимодействие В - и Т-лимфоцитов и антиген- представляющих клеток при его осуществлении.
12. Клеточный иммунный ответ: межклеточные взаимодействия антиген-представляющих клеток: Т-хелперов, цитотоксических, макрофагов при развитии иммунного ответа.
13. Контроль иммунного ответа. Регуляция иммунного ответа.
14. Главный комплекс гистосовместимости. Презентация антигена.
15. Основы иммунобиотехнологии.
16. Филогенез иммунной системы.
17. Иммунодефицитные состояния. Врожденные и приобретенные иммунодефициты.
18. Естественные (физиологические) иммунодефициты: ранний детский возраст, геронтологический возраст и беременность.
19. Особенности противовирусного и антимикробного иммунитета.
20. Гибридомы. Практическое применение.

Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)

1. Основные этапы развития иммунологии. Предмет, задачи, методы исследования.
2. Работы Мечникова И.И., их роль для развития иммунологии.
3. Работы П.Эрлиха.
4. Иммунитет: определение. Виды и формы иммунитета.
5. Неспецифические факторы защиты организма. Отличительные различия видовой резистентности и приобретенного иммунитета. Воспаление.
6. Кожа и слизистые оболочки – защитная функция, роль нормальной микрофлоры в защите от инфекции.

7. Фагоцитоз, история открытия, этапы, значение. Система комплемента и пути ее активации, значение.
8. Антигены, их свойства, виды. Антигенная структура микробной клетки.
9. Центральные органы иммунной системы.
10. Периферические органы иммунной системы.
11. Антитела: их природа, место синтеза, классы иммуноглобулинов, динамика продукции - первичный, вторичный ответ, аутоантитела.
12. Характеристика иммунокомпетентных клеток.
13. Система CD. Значение для иммунологии.
14. Популяции лимфоцитов, их функции и разновидности.
15. Кооперация клеток в иммунном ответе.
16. Иммунологическая память и вторичный иммунный ответ: клетки памяти, специфичность вторичного иммунного ответа.
17. Иммунологическая толерантность к чужеродным агентам. Основы естественной и искусственной иммунологической толерантности.
18. Иммунобиологические препараты. Вакцины и сыворотки. Виды иммунобиологических препаратов.
19. Вакцины: классификация, характеристика, методы получения.
20. Лечебные и диагностические сыворотки: получение, применение.
21. Основные типы и патологические реакции. Типы аллергических реакций. Причины гиперчувствительности.
22. Аутоиммунные заболевания и их причины.
23. Иммунодефицитные состояния. Врожденные и приобретенные иммунодефициты.
24. Естественные (физиологические) иммунодефициты: ранний детский возраст, геронтологический возраст и беременность.
25. Особенности противовирусного и антимикробного иммунитета.
26. Особенности трансплантационного иммунитета.
27. Особенности противоопухолевого иммунитета.
28. Иммунный ответ при грибковых инфекциях.
29. Иммунный ответ при паразитарных инфекциях.
30. Иммунология репродукции.
31. Цитокины и их роль в межклеточных взаимодействиях в иммунной системе.
32. Интерфероны. Функции, роль в иммунных процессах.
33. Влияние нервной и эндокринной систем на иммунитет.
34. Активация, пролиферация, дифференцировка Т-лимфоцитов.
35. Активация, пролиферация, дифференцировка В-лимфоцитов.

36. Моноклональные антитела получение, свойства, применение в лабораторной и клинической практике.
37. Роль апоптоза в иммунных процессах.
38. Гуморальный иммунный ответ, взаимодействие В - и Т-лимфоцитов и антиген- представляющих клеток при его осуществлении.
39. Клеточный иммунный ответ: межклеточные взаимодействия антиген-представляющих клеток: Т-хелперов, цитотоксических, макрофагов при развитии иммунного ответа.
40. Контроль иммунного ответа. Регуляция иммунного ответа.
41. Главный комплекс гистосовместимости. Презентация антигена.
42. Основы иммунобиотехнологии.
43. Филогенез иммунной системы.
44. Реакция антиген-антитело. Иммунохимические методы анализа, основанные на этих феноменах.
45. Оценка иммунного статуса человека, возрастные особенности.
46. Методы иммунодиагностики и подходы к оценке иммунного статуса.
47. Иммунитет растений.
48. Реакция агглютинации: механизм, методика, учет, практическое значение.
49. Реакция преципитации: механизм, методика, учет, практическое значение.
50. Реакция непрямой агглютинации: виды, механизм, методика, учет, практическое значение.
51. Комплемент: титр, рабочая доза.
52. Реакция связывания комплемента: механизм, методика, учет, практическое значение.
53. Иммунофлюоресцентный метод. Оснащение, ингредиенты, учет.
54. Иммуноферментный метод. Оснащение, ингредиенты, учет.
55. Радиоиммунный метод. Оснащение, ингредиенты, учет.