

Учреждение образования
«Международный государственный экологический институт имени
А.Д. Сахарова» Белорусского государственного университета

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

по учебной работе

МГЭИ им. А.Д. Сахарова БГУ

В.В. Журавков

2023

Регистрационный № УД-14482/уч.



ИНФЕКЦИЯ И ИММУНИТЕТ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности:

1-33 01 05 Медицинская экология

2023 г.

Учебная программа составлена на основе Образовательного стандарта ОСВО 1-33 01 05-2021 от 15.06.2022 и учебных планов учреждения образования для специальности 1-33 01 05 Медицинская экология Рег.№135-21/уч. от 14.05.2021; №137-21/уч.з. от 14.05.2021; №138-21/уч.инт.з. от 14.05.2021

СОСТАВИТЕЛИ:

М.М. Зафранская, заведующий кафедрой иммунологии учреждения образования «Международный государственный экологический университет имени А.Д. Сахарова» Белорусского государственного университета, доктор медицинских наук, профессор;

Д.Б. Нижегородова, доцент кафедры иммунологии учреждения образования «Международный государственный экологический университет имени А.Д. Сахарова» Белорусского государственного университета, кандидат биологических наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой иммунологии учреждения образования «Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова» БГУ (протокол №4 от 01.12.2023 г.);

Научно-методическим советом учреждения образования «Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова» БГУ (протокол № 4 от 01.12.2023 г.)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дисциплина специализации «Инфекция и иммунитет» является необходимым компонентом специальности «Медицинская экология». Причинами этого является высокое значение микроорганизмов как факторов окружающей среды, влияющих на организм человека разными путями. Одним из путей влияния микроорганизмов на человека является индуцирование инфекционных заболеваний. Для минимизации повреждающего действия инфекционных агентов в организме млекопитающих, включая человека, имеется особая система распознавания чужеродных агентов, формирования механизмов их нейтрализации и уничтожения, называемая иммунной системой.

Последние десятилетия отмечены появлением множества новых инфекционных агентов, что требует подготовки квалифицированных специалистов, решающих реальные задачи исследования возможностей иммунной системы в противостоянии инфекционным агентам, а также разработки диагностики, профилактики и лечения инфекционных заболеваний иммуноопосредованными методами.

В силу данных причин, обучение студентов в рамках данной дисциплины специализации представляется актуальной.

Цель изучения дисциплины «Инфекция и иммунитет» состоит в том, чтобы сформировать у студентов современные представления о механизмах патогенного воздействия инфекционных агентов различных видов на организм человека и о механизмах иммунной защиты.

Задачи дисциплины:

- 1) сформировать основы теоретических знаний об особенностях антигенной структуры различных видов микроорганизмов, факторах инфекционного повреждения иммунной системы и механизмах ускользания инфекционных агентов от иммунного ответа;
- 2) сформировать основы теоретических знаний механизмов противоинфекционного иммунитета;
- 3) ознакомить студентов с основными методическими подходами иммунологической диагностики и специфической профилактики инфекционных заболеваний.

В результате усвоения этой дисциплины обучаемый должен:

знать:

- механизмы иммуноповреждающего действия инфекционных агентов;
- методы иммунологической диагностики инфекционных заболеваний;
- закономерности формирования клеточных и антителозависимых механизмов иммунного ответа в условиях развития инфекционного заболевания;

уметь:

- осуществлять определение антигенов и антител в серологических и иммунохимических реакциях;
- интерпретировать результаты серологических реакций;

- планировать проведение серологического и иммунохимического методов исследования.

владеть:

- техникой определения количественных результатов иммунологических исследований в сфере диагностики инфекционных болезней;
- информацией нормативного порядка в поле регламентации диагностических иммунологических процедур.

Изучение учебной дисциплины способствует формированию следующих компетенций: использовать платформу иммуногематологических методов в верификации наблюдаемых изменений лабораторных параметров организма на индивидуальном и популяционном уровнях (СК-11).

Учебный материал программы по дисциплине «Инфекция и иммунитет» разработана в соответствии с учебным планом по специальности 1-33 01 05 Медицинская экология и включает следующие разделы: «Основы противoinфекционного иммунитета», «Механизмы противобактериального иммунитета», «Механизмы противовирусного иммунитета». Общее количество часов, отводимое на изучение учебной дисциплины – 216, из них 96 часов аудиторных занятий (66 часов лекций, 24 часа лабораторных занятий и 6 часов семинарских занятий).

Форма получения высшего образования – очная (дневная). Форма текущей аттестации – экзамен в 6 семестре.

Общее количество часов, отводимое для заочной формы получения образования на изучение учебной дисциплины – 216 часов, из них 22 часа аудиторных занятий (14 часов лекции, 6 часов лабораторных занятий, 2 часа семинарских занятий). Для студентов заочной формы получения образования учебным планом предусмотрено выполнение контрольной работы.

Форма получения высшего образования – заочная (заочная сокращенная). Форма текущей аттестации – экзамен в 8 семестре.

Трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

По отдельным темам дисциплины могут быть предложены тестовые задания, что позволит более эффективно осуществлять контроль знаний студентов.

Для изучения дисциплины необходимо усвоение следующих разделов и тем смежных дисциплин специальностей: «Иммунобиология и иммунопатология» (основные понятия, механизмы иммунного ответа в норме и патологии, антигены, антитела, механизмы взаимодействия антиген-антитело, диагностические моноклональные антитела, типы иммунопатологических реакций), «Общая и экологическая микробиология с основами вирусологии (инфекция, факторы патогенности микроорганизмов, инфекционные болезни).

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ ПРОТИВОИНФЕКЦИОННОГО ИММУНИТЕТА

Тема 1. Закономерности развития инфекций. Изменения структуры инфекционной заболеваемости

Цели и задачи инфекционной иммунологии как области иммунологии. Понятие инфекции. Условия возникновения инфекции. Классификация инфекций. Отличительные особенности инфекционных заболеваний, и изменение их характера в последние 10 лет. Новые инфекции человеческого общества и причины их возникновения. Пути передачи инфекционных болезней. Зависимость течения инфекционной болезни и развития защитных реакций организма от пути проникновения инфекционного агента в организм.

Тема 2. Антигены и факторы патогенности микроорганизмов. Механизмы иммунной защиты от разных типов микроорганизмов

Микробные антигены, классификация. Особенности процессинга и презентации антигенов различного химического состава.

Вирулентность микроорганизмов. Факторы патогенности микробов. Взаимоотношения иммунной системы и микроба. Взаимосвязи врожденного и приобретенного иммунитета при инфекциях (дендритные клетки, паттерн-распознающие рецепторы, Toll-распознающие рецепторы и т.д.). Механизмы иммунной защиты организма при внедрении инфекционных агентов с разным типом биологической организации. Типы и виды антиинфекционного иммунитета: особенности антибактериального, противовирусного и противопаразитарного иммунитета.

Механизмы микробного ингибирования функции иммунной системы. Способы ускользания микроорганизмов от иммунного ответа. Характер инфекционного повреждений тканей организма-хозяина в зависимости от преобладания различных факторов патогенности возбудителя инфекции.

Тема 3. Основные подходы к диагностике инфекционных заболеваний. Использование иммунологических методов

Организация диагностики инфекционных заболеваний: уровни и методы диагностики. Методы диагностики инфекционных заболеваний, связанные с определением возбудителя инфекции.

Методы диагностики инфекционных заболеваний, связанные с определением иммунологических маркёров инфекционной болезни: использование серологического и иммунохимического методов для определения антигенов возбудителя инфекции и антител к нему. Основные реакции (реакция агглютинации, преципитации, связывания комплемента, нейтрализации, иммуноферментный анализ, реакция иммунофлуоресценции), принципы проведения, регистрации результатов. Методы экспресс-диагностики инфекционных заболеваний.

Верификация диагноза инфекционного заболевания: титр антител, диагностический титр, нарастание титра антител. Области применения перечисленных понятий, принципы определения.

Современный иммунохимический анализ в диагностике инфекционных заболеваний; виды иммуноферментного анализа. Иммунный блот и полимеразная цепная реакция. Использование иммунологических тестов в оценке прогноза течения инфекционного заболевания.

Лабораторная диагностика инфекционного повреждения тканей (маркеры цитолиза). Значение исследования общего анализа крови и иммунограммы в диагностике инфекционных болезней.

РАЗДЕЛ 2. МЕХАНИЗМЫ ПРОТИВОБАКТЕРИАЛЬНОГО ИММУНИТЕТА

Тема 4. Протективные и иммунопатологические реакции при кокковых инфекциях

Особенности биологической организации стафилококков и стрептококков. Антигенная структура стафилококков и стрептококков.

Факторы патогенности стафило- и стрептококков, оказывающие повреждающее действие на ткани организма-хозяина. Роль кокковых суперантигенов в развитии иммуносупрессии. Значение поверхностных белков стафилококков (протеина А) и стрептококков (протеина М) и капсульного вещества в ингибировании факторов видового иммунитета и развитии приобретённого иммунного ответа. Структуры клеточной стенки стрептококков (протеин М) как фактор инициации иммунопатологических реакций. Механизмы стрептококкового ингибирования активации системы комплемента.

Роль иммунной системы в развитии инфекционно-воспалительных заболеваний, вызванных стафилококками и стрептококками.

Биологическая организация, антигенная структура и факторы патогенности патогенных нейссерий. Роль липополисахарида менингококка в патогенезе менингококковой инфекции.

Иммунологические особенности гонококковой инфекции. Механизмы ускользания гонококка от иммунного ответа.

Иммунологические методы лабораторной диагностики кокковых инфекций. Основные направления специфической профилактики и терапии кокковых инфекций.

Тема 5. Особенности протективных и иммунопатологических реакций при инфекциях, вызванных палочковидными бактериями (энтеробактерии, гемофилы, бордетеллы, микобактерии, псевдомонады и проч.)

Общая характеристика энтеробактерий, антигены, факторы патогенности. Кишечная палочка, сальмонеллы, клебсиеллы. Виды заболеваний, вызываемых энтеробактериями. Иммунитет при инфекциях, вызываемых энтеробактериями, специфическая терапия и профилактика.

Особенности биологической организации, антигенной структуры и патогенности гемофильной палочки. Методы специфической профилактики и иммунологические методы диагностики гемофильной инфекции.

Особенности биологической организации и антигенной структуры возбудителя коклюша. Факторы патогенности и их роль в развитии иммунопатологических реакций при коклюше. Методы специфической профилактики коклюша. Иммунологические методы диагностики коклюша.

Тема 6. Туберкулёз: этиология и иммунитет

Туберкулёз. Этиология. Особенности туберкулезной инфекции. Факторы патогенности возбудителей туберкулёза. Механизмы микобактериального угнетения фагоцитоза. Иммунобиология инфицированных микобактериями туберкулёза макрофагов. Врожденный и специфический иммунный ответ при туберкулезе. Механизмы формирования гранулемы. Иммунологические методы диагностики туберкулеза: туберкулинодиагностика. Специфическая профилактика туберкулеза.

Тема 7. Иммунитет при бактериальных инфекциях, в патогенезе которых ведущая роль принадлежит экзотоксинам

Бактерии – возбудители ботулизма, столбняка и дифтерии. Особенности биологической организации, антигенной структуры.

Столбнячный, ботулинический и дифтерийный экзотоксины, механизм повреждающего действия. Особенности иммунного ответа на бактериальные экзотоксины. Причинные несостоятельности иммунного ответа на бактериальные экзотоксины.

Иммунологические и биологические методы диагностики столбняка, ботулизма и дифтерии.

Методы специфической профилактики и терапии бактериальных инфекций, в патогенезе которых ведущая роль принадлежит экзотоксинам. Препараты для вакцинации. Препараты лечебных антисывороток.

8. Протективные и иммунопатологические реакции при спирохетозах

Биологические особенности спирохет.

Возбудитель сифилиса, механизмы патогенности, антигенная структура. Механизмы антигенной изменчивости бледной трепонемы. Причины и механизмы первично-хронического характера сифилиса. Иммунологические методы диагностики сифилиса. Профилактика и терапия сифилиса.

Возбудители возвратного тифа и боррелиоза Лайма. Патогенез боррелиозов. Роль антител и клеточных механизмов иммунитета при боррелиозах. Иммунологические методы диагностики боррелиозов.

Тема 9. Протективные и иммунопатологические реакции при хламидийной инфекции

Общая характеристика хламидий, цикл развития хламидий, Антигенная структура хламидий. Механизмы патогенности хламидий. Виды заболеваний, вызываемых хламидиями. Иммуитет при хламидиозах. Причины, обуславливающие неэффективность факторов иммунной защиты при хламидийной инфекции. Иммунологические методы диагностики хламидийной инфекции.

Роль хламидий в поражении сердечно-сосудистой системы и развитии аутоиммунного поражения суставов.

Основные направления терапии хламидийных инфекций.

РАЗДЕЛ 3. МЕХАНИЗМЫ ПРОТИВОВИРУСНОГО ИММУНИТЕТА

10. Механизмы противовирусного иммунитета при респираторных вирусных инфекциях

Взаимодействие вирусов с клетками иммунной системы. Возбудители респираторных инфекций – представители семейства парамиксовирусов (вирусы парагриппа, кори, эпидемического паротита, респираторно-синцитиальный вирус), антигены, факторы патогенности. Роль неспецифических факторов иммунитета при респираторных инфекциях. Антигенная изменчивость респираторных вирусов.

Грипп, иммунопатогенез, антигенная изменчивость, осложнения. Клеточные компоненты иммунной системы и система интерферонов. Специфическая профилактика.

Роль аденовирусов в развитии респираторных вирусных инфекций. Особенности иммунитета при аденовирусной инфекции.

Тема 11. Иммунопатогенез и лабораторная диагностика ВИЧ-инфекции

Общая характеристика вируса иммунодефицита человека (ВИЧ), биологические свойства, антигенная структура, репликативный цикл.

Иммунопатогенез ВИЧ-инфекции. Клетки-мишени для ВИЧ. Иммунологические нарушения при ВИЧ инфекции, механизмы цитопатического действия. СПИД.

Серологические маркеры ВИЧ-инфекции. Методы лабораторной диагностики ВИЧ инфекции.

Оценка иммунного статуса при ВИЧ-инфекции. Динамика изменения иммунологических показателей при прогрессировании заболевания.

Современные подходы к профилактике и терапии ВИЧ инфекции. Антитретовирусная терапия. Принципы и особенности создания анти-ВИЧ вакцин.

Тема 12. Иммунологические аспекты коронавирусной инфекции

Репликация SARS-CoV-2 и потенциальные терапевтические мишени. Структура SARS-CoV-2, состав генома и жизненный цикл Иммунный ответ на SARS-CoV-2 и механизмы иммунопатологических изменений при COVID-19. Патогенез и исходы COVID-19 Последствия SARS-CoV-2 ин-

фекции на функцию эндотелиальных клеток, системную коагуляцию и тромбообразование

Иммунологические критерии для диагностики стадии COVID-19. Перспективы иммунотерапии коронавирусной инфекции.

Стратегии вакцинации против SARS-CoV и MERS-CoV.

Тема 13. Механизмы противовирусного иммунитета при вирусных гепатитах

Общая характеристика вирусов гепатитов. Основные представители и их свойства. Вирусный гепатит В (ВГВ). Строение вируса гепатита В. Иммунопатогенез ВГВ, механизмы формирования иммуносупрессии. Серологические и вирусные вирусных гепатитов. Маркеры хронического ВГВ. Особенности профилактики и терапии инфекции.

Вирусный гепатит D. Иммунопатогенез, маркеры инфекции. Специфическая профилактика вирусных гепатитов.

Вирусный гепатит С (ВГС). Иммунопатогенез ВГС, механизмы формирования иммуносупрессии. Осложнения вирусных гепатитов.

Вирусный гепатит А, иммунопатогенез, маркеры инфекции, специфическая профилактика.

Тема 14. Механизмы противовирусного иммунитета при герпетических инфекциях

Общая характеристика представителей семейства герпесвирусов. Биологические свойства герпесвирусов. Неспецифические и специфические факторы иммунитета при герпесвирусных инфекциях. Влияние герпесвирусов на иммунную систему.

Особенности иммунного ответа при инфекции вирусами простого герпеса 1 и 2 типов (ВПГ-1 и ВПГ-2) и варицеллавирусом (ВПГ-3). Иммунопрофилактика ВПГ-инфекции.

Цитомегаловирус (ЦМВ), патогенез, особенности специфических клеточного и гуморального ответа при ЦМВ-инфекции.

Вирус Эпштейна-Барр (ВЭБ). Патогенез и формы инфекции, вызванной ВЭБ. Диагностика ЦМВ- и ВЭБ-инфекции.

Значение герпесвирусов 6, 7 и 8 серотипов в развитии иммуносупрессии у человека.

Иммунологические маркеры герпетических инфекций, методы определения.

Тема 15. Особенности протективных и иммунопатологических реакций при пикорнавирусных инфекциях

Пикорнавирусы, общая характеристика, особенности антигенной структуры. Энтеровирусные инфекции: общие закономерности патогенеза. Полиомиелит. Энтеровирусные инфекции, протекающие с поражением миокарда, периферических отделов нервной ткани. Методы специфической

профилактики и терапии энтеровирусных инфекций. Иммунологическая диагностика энтеровирусных инфекций.

РАЗДЕЛ 4. МЕХАНИЗМЫ ПРОТИВОПАРАЗИТАРНОГО И ПРОТИВОГРИБКОВОГО ИММУНИТЕТА

Тема 16. Иммунопатогенез и иммунодиагностика паразитарных инфекций и инфекций, вызванных грибами.

Иммунные механизмы защиты против инфекций, вызванных простейшими (малярия, токсоплазмоз, амебиаз и др.), гельминтами и грибами: гуморальные и клеточные эффекторные механизмы врожденного и адаптивного иммунитета. Механизмы активации факторов врожденного иммунитета. Роль TLR2, TLR4, DC-SIGN, Dectin-1, Dectin-2, CR3, MBL и MR в распознавании возбудителей.

Механизмы уклонения от иммунных механизмов защиты: механизмы уклонения от распознавания PRR, от эффекторных функций антител, фагоцитоза, комплемента и Т-лимфоцитов

РАЗДЕЛ 5. ИММУНОТЕРАПИЯ И ИММУНОПРОФИЛАКТИКА ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ

Тема 17. Современные платформы создания и производства вакцин.

Существующие платформы для создания вакцин: живые аттенуированные вакцины, инаktivированные вакцины, субъединичные белковые вакцины, субъединичные пептидные вакцины, векторные рекомбинантные вакцины, ДНК-вакцины, РНК-вакцины.

Перспективы использования вакцинных платформ для проведения специфической профилактики инфекционных заболеваний с пандемическим потенциалом.

Тема 18. Современные подходы к иммунотерапии инфекционных болезней

Современные подходы к иммунотерапии инфекционных болезней: регуляция приобретенного иммунитета, коррекция количественного и качественного состава кишечной микробиоты, модуляция врожденного иммунитета.

Перспектива и эффективность применения клеточной терапии и моноклональных антител в терапии инфекционных болезней.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(очная (дневная) форма получения высшего образования)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Формы контроля знаний
		Лекции	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	ОСНОВЫ ПРОТИВОИНФЕКЦИОННОГО ИММУНИТЕТА (16 ч.)	8			8			
1	Закономерности развития инфекций. Изменения структуры инфекционной заболеваемости	2						
2	Антигены и факторы патогенности микроорганизмов. Механизмы иммунной защиты от разных типов микроорганизмов	4			4			тестирование
3	Основные подходы к диагностике инфекционных заболеваний. Использование иммунологических методов	2			4			самостоятельная работа
	МЕХАНИЗМЫ ПРОТИВОБАКТЕРИАЛЬНОГО ИММУНИТЕТА (26 ч.)	20	2		4			
4.	Протективные и иммунопатологические реакции при кокковых инфекциях	6						
5	Особенности протективных и иммунопатологических реакций при инфекциях, вызванных палочковидными бактериями (энтеробактериями, гемофильными бактериями, бордетеллами, псевдомонадами)	4			4			защита рефератов
6	Туберкулез: этиология и иммунитет	2						фронтальный опрос
7.	Иммунитет при бактериальных инфекциях, в патогенезе которых ведущая роль принадлежит экзотоксинам	4	2					тестирование
8.	Протективные и иммунопатологические реакции при спирохетозах	2						фронтальный опрос
9	Протективные и иммунопатологические	2						

	реакции при хламидийной инфекции						
	МЕХАНИЗМЫ ПРОТИВОВИРУСНОГО ИММУНИТЕТА А (38 ч.)	24	2		12		
10	Механизмы противовирусного иммунитета при респираторных вирусных инфекциях	4					
11	Иммунопатогенез и лабораторная диагностика ВИЧ-инфекции	4			6		фронтальный опрос
12	Иммунологические аспекты коронавирусной инфекции	4					
13	Механизмы противовирусного иммунитета при вирусных гепатитах	4	2				фронтальный опрос
14	Механизмы противовирусного иммунитета при герпетических инфекциях	4			6		тестирование
15	Особенности протективных и иммунопатологических реакций при пикорнавирусных инфекциях	4					
	МЕХАНИЗМЫ ПРОТИВОПАЗИТАРНОГО И ПРОТИВОГРИБКОВОГО ИММУНИТЕТА (6 ч.)	6					
16	Иммунопатогенез и иммунодиагностика паразитарных инфекций и инфекций, вызванных грибами	6					
	ИММУНОТЕРАПИЯ И ИММУНОПРОФИЛАКТИКА ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ (10 ч.)	8	2				
17	Современные платформы создания и производства вакцин	4					
18	Современные подходы к иммунотерапии инфекционных болезней	4	2				защита рефератов
	Всего	66	6		24		

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(~~САМОУЧЕБНАЯ~~ форма получения высшего образования)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Формы контроля знаний
		Лекции	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	ОСНОВЫ ПРОТИВОИНФЕКЦИОННОГО ИММУНИТЕТА (4 ч.)	2			2			
1	Закономерности развития инфекций. Изменения структуры инфекционной заболеваемости	0,5						
2	Антигены и факторы патогенности микроорганизмов. Механизмы иммунной защиты от разных типов микроорганизмов	1			1			тестирование
3	Основные подходы к диагностике инфекционных заболеваний. Использование иммунологических методов	0,5			1			самостоятельная работа
	МЕХАНИЗМЫ ПРОТИВОБАКТЕРИАЛЬНОГО ИММУНИТЕТА (5,5 ч.)	4	0,5		1			
4.	Протективные и иммунопатологические реакции при кокковых инфекциях	1						
5	Особенности протективных и иммунопатологических реакций при инфекциях, вызванных палочковидными бактериями (энтеробактериями, гемофильными бактериями, бордетеллами, псевдомонадами)	1			1			защита рефератов
6	Туберкулез: этиология и иммунитет	0,5						фронтальный опрос
7.	Иммунитет при бактериальных инфекциях, в патогенезе которых ведущая роль принадлежит экзотоксинам	0,5	0,5					тестирование
8.	Протективные и иммунопатологические реакции при спирохетозах	0,5						фронтальный опрос
9	Протективные и иммунопатологические реакции при хламидийной инфекции	0,5						
	МЕХАНИЗМЫ ПРОТИВОВИРУСНОГО	6	1		3			

	ИММУНИТЕТА (10 ч.)							
10	Механизмы противовирусного иммунитета при респираторных вирусных инфекциях	1						
11	Иммунопатогенез и лабораторная диагностика ВИЧ-инфекции	1			2			фронтальный опрос
12	Иммунологические аспекты коронавирусной инфекции	1						
13	Механизмы противовирусного иммунитета при вирусных гепатитах	1	1					фронтальный опрос
14	Механизмы противовирусного иммунитета при герпетических инфекциях	1			1			тестирование
15	Особенности протективных и иммунопатологических реакций при пикорнавирусных инфекциях	1						
	МЕХАНИЗМЫ ПРОТИВОПАРАЗИТАРНОГО И ПРОТИВОГРИБКОВОГО ИММУНИТЕТА (1 ч.)	1						
16	Иммунопатогенез и иммунодиагностика паразитарных инфекций и инфекций, вызванных грибами	1						
	ИММУНОТЕРАПИЯ И ИММУНОПРОФИЛАКТИКА ИНФЕКЦИОННЫХ БОЛЕЗНЕЙ (1,5 ч.)	1	0,5					
17	Современные платформы создания и производства вакцин	0,5						
18	Современные подходы к иммунотерапии инфекционных болезней	0,5	0,5					защита рефератов
	Всего	14	2		6			

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Инновационные подходы и методы к изучению учебной дисциплины

При организации образовательного процесса используется *практико-ориентированный подход*, который предполагает:

- освоение содержания образования через решения практических задач;
- приобретение навыков эффективного выполнения разных видов профессиональной деятельности;
- ориентацию на генерирование идей, реализацию групповых студенческих проектов;
- использованию процедур, способов оценивания, фиксирующих сформированность профессиональных компетенций.

Рекомендуемая литература

Основная

1. Ковальчук, Л. В. Клиническая иммунология и аллергология с основами общей иммунологии. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 640 с.
2. Олс, Р. Гематология, иммунология и инфекционные болезни. – М.: Логосфера, 2013. – 408 с.
3. Хаитов, Р. М. Иммунология: учебник / Р. М. Хаитов. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 496 с.
4. Игнатов П. Е. Иммунитет и инфекции. – М.: Время, 2002. – 352 с.
5. Москалев, А. В. Инфекционная иммунология. М.: Медицина. 2006. – 526 с.

Дополнительная

1. Методы иммунологических исследований : лабораторный практикум / сост.: Т. Р. Романовская [и др.]. – Минск : МГЭУ им. А. Д. Сахарова, 2017. – 100 с.
2. Cellular and molecular immunology / Abul K. Abbas, Andrew H. Lichtman, Shiv Pillai. – 6th ed. Philadelphia, PA USA. 2007. – 566p.
3. Хаитов, Р. М. Иммунология. Атлас / Р. М. Хаитов, Ф. Ю. Гариб. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 416 с.
4. Медуницын, Н. В. Основы иммунопрофилактики и иммунотерапии инфекционных болезней. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2005.
5. J. Playfair and G. Bancroft. Infection and immunity. 4th Edition. – 2013. – 400p.
6. A. DeFranco, R. Locksley and M. Robertson. The immune response in infectious and inflammatory disease. – 350 p.
7. Кишкун, А. А. Иммунологические и серологические методы в клинической практике / А. А. Кишкун. – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2006. – 536 с.
8. Бурова, С. В. Диагностика инфекционных заболеваний. Лабораторные специальные методы / С. В. Бурова, М. П. Онухова, Т. Я. Чернобровкина // Международный медицинский журнал. - №2. – 2009. – С. 113-121.

9. Пивень, Н. В. Методы иммунохимического анализа с использованием меченных реагентов // Н. В. Пивень, А. И. Бураковский // Иммунопатология, аллергология, инфектология. – №1. - 2012. – С.93-102
- 10.Руководство по лабораторной диагностике туберкулеза: утверж. Приказом Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 22.03.2013 г. №37 / О. М. Залуцкая, Е. Р. Сагальчик, Л. К. Суркова // Мн., 2013. - 138с.
- 11.Приказ Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 20.03.2013 г. №350 «Об утверждении инструкции о выявлении туберкулеза с использованием кожной пробы с аллергеном туберкулезным рекомбинантным (диаскинтест)».
- 12.Приказ Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 27.02.2014 г. №191 «Об утверждении инструкции по тактике проведения профилактических прививок среди населения в Республике Беларусь».
- 13.Алгоритм выявления туберкулёза органов дыхания с использованием ускоренных бактериологических и молекулярно-генетических методов диагностики: инструкция по применению, утверж. Министерством здравоохранения РБ 04.10.2013 г. № 182-1212 / Г. Л. Гуревич, Е. М. Скрягина, А. П. Астровко, А. В. Богомазова, О. М. Залуцкая, Л. В. Лицкевич, канд. мед. наук О. М. Калечиц.
- 14.Алгоритм выделения и видовой идентификации нетуберкулезных микобактерий: инструкция по применению, утверж. Министерством здравоохранения РБ 27.11.2015 г. № 173-1115 / Е.М. Скрягина, О.М. Залуцкая, д-р мед. наук, проф. Л.К. Суркова, В.Я. Кралько, В.И. Лобик.
- 15.Приказ Министерства здравоохранения РБ от 13.06.2006 г. №84 «Об утверждении клинических протоколов диагностики и лечения», приложение 4 «Клинические протоколы диагностики и лечения взрослого населения, больного сифилисом»
- 16.Марданлы, С. Г. Лабораторная диагностика сифилиса / С. Г. Марданлы, Г. А. Дмитриев. – Электрогорск: ЗАО «ЭКОлаб», 2011 г. – 24 с.
- 17.Инструкция по применению «Лабораторная диагностика болезни Лайма», утверж. Министерством здравоохранения РБ 21.01.2008 г. №136-1207 / Петкевич А.С., Титов Л.П., Ерофеева Н.И. [и соавт.]. – Мн., 2008. – 10 с.
- 18.Соловей, Н. В. Лайм-боррелиоз: учеб.-метод. пособие / Н. В. Соловей и др.. –Мн.: БГМУ, 2015. – 31 с.
- 19.Протоколы лабораторной диагностики инфекции, вызванной *Chlamydia Trachomatis*: учеб.-метод. пособие, утвер. Министерством здравоохранения РБ / Шиманская И., Панкратов О., Кудина О., Журавская Л. [и соавт.]. – Мн.: БелМАПО, 2009. – 40 с.
- 20.Клинические протоколы диагностики и лечения инфекций, передаваемых половым путем, утвержд. Министерством здравоохранения Республики Беларусь / Шиманская И. Г., Панкратов О. В., Панкратов В. Г., Левончук Е. А. [и соавт.]. – Мн.: БелМАПО, 2009. – С. 26-32.
- 21.Хворик, Д. Ф. Хламидийно-ассоциированные инфекции: диагностика и лечения: монография / Д. Ф. Хворик. – Гродно: ГрГМУ, 2011. – 328 с.

22. Приказ Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 16.12.1998 г. №351 «О пересмотре ведомственных нормативных актов, регламентирующих вопросы по проблеме ВИЧ/СПИД» (приложение 3 «Методическое руководство по этиологии, эпидемиологии, патогенезу, клиники ВИЧ-инфекции», приложение 11 «Тактика лабораторного обследования детей, рожденных от ВИЧ-инфицированных матерей, для установления/ исключения ВИЧ-инфицированности», приложение 15 «Лабораторное обеспечение диагностики ВИЧ-инфекции»).
23. Постановление Министерства здравоохранения Республики Беларусь «Об утверждении санитарных норм и правил «Требования к организации и проведению санитарно-противоэпидемических мероприятий, направленных на предупреждение возникновения и распространения вирусных гепатитов» от 06.02.2013г. №11.
24. Сокурова, А. М. Специфическая лабораторная диагностика вирусных гепатитов / А. М. Сокурова // Педиатр. – Том 5, №3. – 2014. – С. 96-100
25. Протоколы лабораторной диагностики инфекций, вызванных *Herpes simplex virus*, утвер. Министерством здравоохранения Республики Беларусь / Коломиец Н. Д., Шиманская И. Г., Панкратов О. [и соавт.]. – Мн., 2010 г. – 31с.
26. Марданлы, С. Г. Герпетическая инфекция (простой герпес). Этиология, эпидемиология, патогенез, клиника, лабораторная диагностика, лечение / С. Г. Марданлы, Г. И. Кирпичникова, В. А. Неверов. — Электрогорск: ЗАО «ЭКОлаб», 2011. — 48 с.
27. Научные журналы:
 - Иммунология
 - Медицинская иммунология
 - Иммунопатология, аллергология, инфектология (Витебск)
 - Российский иммунологический журнал
 - Журнал микробиологии, эпидемиологии, иммунобиологии
 - Вести Национальной академии наук, серия «Медицинские науки», «Биологические науки»
 - Инфекция и иммунитет

Перечень рекомендуемых средств диагностики результатов учебной деятельности

Для текущего контроля и самоконтроля знаний и умений студентов по учебной дисциплине «Иммунитет и инфекция» используется следующий диагностический инструментарий:

- защита индивидуальных заданий при выполнении лабораторных работ;
- проведение коллоквиума;
- устный опрос;
- защита рефератов;
- тестирование.

Текущий контроль успеваемости проводится в форме устного опроса на практических занятиях с выставлением текущих оценок по десятибалльной шкале. Оценка учебных достижений студента осуществляется на экзамене и производится по десятибалльной шкале.

Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы студентов

Для организации самостоятельной работы при изучении учебной дисциплины, могут использоваться следующие методические рекомендации:

- работа студентов состоит в проработке обзорного лекционного материала, в изучении по учебникам программного материала и рекомендованных преподавателем литературных источников;
- работа преподавателя состоит:
 - в обучении студентов способам самостоятельной учебной работы и развитии у них соответствующих умений и навыков;
 - в выделении отдельных тем программы или их частей для самостоятельного изучения студентами по учебникам и учебным пособиям без изложения их на лекции или проведения практических занятий;
 - в разработке программы контроля самостоятельной работы студента;
- самостоятельная работа студентов протекает в форме делового взаимодействия. Студент получает непосредственные указания, рекомендации преподавателя об организации и содержании самостоятельной деятельности, а преподаватель выполняет функцию управления через учет, контроль и коррекцию ошибочных действий;
- с первой недели семестра студенты получают от преподавателя учебные задания на самостоятельную проработку отдельных тем или их частей, с последующим контролем их выполнения;

К основным формам самостоятельной работы студентов по изучению учебной дисциплины можно отнести:

- опрос;
- выполнение тестовых заданий;
- краткие письменные работы;
- опрос перед началом лабораторных занятий.

Примерный перечень тем лабораторных занятий

№ п/п	Наименование тем
1.	Серологический метод исследования в диагностике инфекционных заболеваний
2.	Иммунохимический метод исследования в диагностике инфекционных заболеваний
3.	Иммунологические методы экспресс-диагностики инфекционных заболеваний
4.	Метод проточной цитометрии в оценке антиген-специфического противоинфекционного иммунного ответа
5.	Анализ и интерпретация результатов иммунодиагностики инфекционных заболеваний

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ
ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ С ДРУГИМИ
ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указание даты и номера протокола)
1. Иммунобиология и иммунопатология	Иммунологии	Материал достаточен	
2. Общая и экологическая микробиология с основами вирусологии	Иммунологии	Материал достаточен	

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ

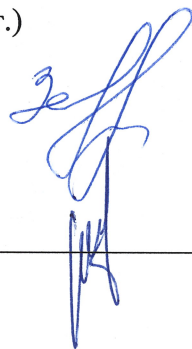
Инфекция и иммунитет
на 2024/2025 учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание
1	Внести изменения в темы лабораторных занятий. 4 ч лабораторной работы по теме «Иммунохимический метод исследования в диагностике инфекционных заболеваний» заменить на 4 ч лабораторной работы по теме «Качественное и количественное определение антитрепонемных антител методом иммуноферментного анализа».	Внесение изменений в темы лабораторных работ позволит студентам более глубоко освоить количественные и качественные методы иммуноферментного анализа.
2	В список дополнительной литературы добавить: 1. Земсков, А. М., Микробиология и иммунология для медицинских специальностей : учебник / А. М. Земсков, В. А. Земскова, В. М. Земсков,. - Москва : КноРус. - 2022. - 514 с. 2. Земсков, А. М., Иммунология инфекций : учебник / А. М. Земсков, В. А. Земскова, Н. В. Трофимова. - Москва : КноРус. - 2024. - 218 с.	Внесение дополнительных источников литературы в образовательный процесс необходимо для более полного освоения учебного материала по данной дисциплине

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры иммунологии (протокол № 4 от 18.11.2024 г.)

Заведующий кафедрой

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета



М.М.Зафранская

В.В. Шевердов