

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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебной
и воспитательной работе МГЭИ
им. А.Д. Сахарова БГУ

В.И. Красовский

2016 г.

Регистрационный № УД-01-2014 уч.



АУТОИММУННАЯ ПАТОЛОГИЯ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности
1 - 80 02 01 Медико-биологическое дело

для специализации
1 - 80 02 01 03 Иммунология

2016 г.

Учебная программа составлена на основе Образовательного стандарта ОСВО 1-80 02 01-2013 и учебного плана специальности 1-80 02 01 Медико-биологическое дело № 39-14/уч.

СОСТАВИТЕЛИ:

М.М. Зафранская, заведующий кафедрой иммунологии учреждения образования «Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова» БГУ, кандидат медицинских наук, доцент;

Д.Б. Нижегородова, доцент кафедры иммунологии учреждения образования «Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова» БГУ, кандидат биологических наук;

М.Ю. Юркевич, доцент кафедры иммунологии учреждения образования «Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова» БГУ, кандидат биологических наук.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой иммунологии УО «Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова» БГУ (протокол № 4 от 22.11.2016г.)

Советом факультета экологической медицины УО «Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова» БГУ (протокол № ____ от _____)

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Аутоиммунные болезни продолжают оставаться одними из наиболее распространенных хронических заболеваний человека, которые представляют серьезную медико-биологическую и социально-экономическую проблему для любой страны. В настоящее время данная патология характеризуется более ранними сроками возникновения, неуклонным прогрессированием, более тяжелым течением, что связано с глубокими иммунными нарушениями, выявляемыми у этих больных. Около 5% населения Европы в той или иной форме страдает от аутоиммунных расстройств, а их последствия и осложнения приводят к инвалидизации и смертности людей трудоспособного возраста. Однако изучение механизмов формирования естественной толерантности, патогенетические аспекты развития аутоиммунной патологии, методов ее диагностики и терапии в республике изучаются недостаточно.

В связи с этим включение дисциплины специализации «Аутоиммунная патология» в программу современной подготовка студентов в области иммунологии в рамках специальности 1 – 80 02 01 «Медико-биологическое дело» является обоснованным и важным.

Цель изучения дисциплины «Аутоиммунная патология» состоит в том, чтобы научить студентов основам современных представлений о молекулярно-клеточных механизмах развития аутоиммунной патологии, обучить практическому использованию знаний об иммунодиагностике и патогенетической терапии аутоиммунных заболеваний.

Задачи дисциплины. В результате усвоения этой дисциплины обучаемый должен:

знать:

- механизмы формирования естественной центральной и периферической толерантности и причины, приводящие к ее срыву;
- механизмы иммунного повреждения ткани при аутоиммунной патологии;
- современные подходы к специфической иммунодиагностике и патогенетической терапии аутоиммунных заболеваний.

уметь:

- осуществлять постановку иммунологических тестов для заболеваний аутоиммунной природы;
- использовать иммунологические результаты в дифференциальной диагностике заболеваний;
- самостоятельно планировать эксперимент, а также проводить учет и анализ результатов иммунологического эксперимента по моделированию аутоиммунного ответа.

владеть:

- методиками морфо-фенотипического исследования и определения функциональной активности лимфоцитов при аутоиммунных заболеваниях;

- методами иммунофлуоресцентного анализа для выявления аутоантител и аутоантигенов,
- методиками экспериментального моделирования аутоиммунных болезней.

Учебный материал включает следующие разделы: «Иммунологические основы патогенеза аутоиммунных болезней», «Органоспецифические аутоиммунные заболевания», «Системные аутоиммунные заболевания» и «Основные принципы диагностики, профилактики и терапии аутоиммунных заболеваний». Программа рассчитана на 136 часов, из них 50 часов аудиторных занятий (30 часов лекций, 18 часов лабораторных занятий и 2 часа практических занятий). Форма обучения – очная. Форма текущей аттестации – экзамен в 8 семестре.

Для изучения дисциплины необходимо усвоение следующих разделов и тем смежных дисциплин специальностей: «Иммунология» (общая и частная иммунология, основные понятия, механизмы иммунного ответа в норме и патологии, контроль и регуляция иммунного ответа), «Патологическая физиология» (повреждение, воспаление: фазы, медиаторы воспаления.), «Медицинская и биологическая физика» (регуляция функций мембран, кальциевые каналы, супероксидные анионы), «Внутренние болезни» (структура и функции желез внутренней секреции, патология щитовидной, поджелудочной желез, демиелинизирующие заболевания нервной системы, гепатит острый и хронический), «Молекулярная организация и функционирование биосистем» (механизмы взаимодействия рецептор-лиганд), «Гематология» (костномозговое кроветворение, анемии), «Общая и частная фармакология» (иммунотропные, противовоспалительные препараты, кортикостероиды).

В преподавании дисциплины «Аутоиммунная патология» при чтении лекций используются технология проблемно-модульного обучения и проблемно-ориентированного междисциплинарного подхода. Проведение лабораторных занятий предполагает моделирование проблемных ситуаций и разработку методов их преодоления. Самостоятельная работа студентов по дисциплине осуществляется в аудиторной и внеаудиторной формах с последующим контролем в виде собеседования, коллоквиумов и рефератов.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

РАЗДЕЛ I. ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПАТОГЕНЕЗА АУТОИММУННЫХ БОЛЕЗНЕЙ

1. Аутоиммунные болезни. Классификация. Иммуногенетика. Основные гипотезы срыва центральной и периферической толерантности

Аутоиммунные заболевания (АИЗ). Понятия аутоантигенов (аутоАг) и аутоантител (аутоАт). Механизмы формирования центральной и периферической толерантности. Роль аутоиммунного регулятора (АIRE) в формировании центральной толерантности. Т- и В-клеточная толерантность. Механизмы нарушения аутораспознавания.

Классификация АИЗ. Органоспецифические и системные аутоиммунные заболевания. Механизмы иммунного повреждения при аутоиммунной патологии.

Иммуногенетические факторы в патогенезе АИЗ. Нейроэндокрино-иммунное взаимодействие и аутоиммунитет.

2. Концепции возникновения аутоиммунных болезней

Этиология и патогенез аутоиммунных заболеваний. Основные гипотезы срыва центральной и периферической толерантности.. Гипотеза «скрытых» антигенов. Теория молекулярной мимикрии. Гипотеза иммунологического игнорирования аутореактивных Т-клеток. Гипотеза модификации собственных детерминант.

Инфекция как пусковой фактор аутоиммунных процессов. Бактериальные суперантигены. Роль суперантигенов в положительной и отрицательной селекции Т-лимфоцитов. Белки теплового шока и периферическая экспансия Т-клеток с $\gamma\delta$ -Т-клеточным рецептором. Молекулярная мимикрия микробных антигенов как триггерный механизм для аутоиммунных заболеваний. Перекрестно-реагирующие антигены.

Апоптоз при аутоиммунных заболеваниях. Роль апоптоза в толерантности, реализация селекции и периферической анергии.

Вовлечение В1 клеток в аутоиммунитет.

РАЗДЕЛ II. ОРГАНОСПЕЦИФИЧЕСКИЕ АУТОИММУННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ

3. Аутоиммунные цитопении

Аутоиммунные цитопении. Понятие «гемолитические анемии» и их классификация. Типы антиэритроцитарных аутоАт по механизму действия, температурному оптимуму активности и серологическим характеристикам. Механизмы развития внутрисосудистого и внутриклеточного гемолиза.

Этиопатогенез различных типов аутоиммунных гемолитических анемий (аутоиммунная гемолитическая анемия с неполными тепловыми агглютинидами, полными холодовыми агглютинидами, тепловыми гемолизинами, пароксизмальная холодовая гемоглобинурия). Диагностика аутоиммунных гемолитических анемий. Аутоиммунные тромбоцитопении: механизмы развития, диагностика. Аутоиммунные нейтропении.

Лабораторные критерии диагностики различных типов аутоиммунных гемолитических анемий. Проба Кумбса (антиглобулиновый тест): варианты постановки, интерпретация результатов, области использования. Диагностика аутоиммунных тромбоцитопений.

4. Аутоиммунные поражения эндокринной системы

Аутоиммунные заболевания эндокринной системы. Природа аутоАг. Возможности для терапии. Клеточный и гуморальный ответы при аутоиммунных заболеваниях эндокринной системы. Аутоиммунный полигландулярный синдром 1-го, 2-го и 3-го типов.

Аутоиммунные заболевания щитовидной железы. Механизмы повреждения клеток щитовидной железы. Механизм гипо- и гипертиреозидизма. Иммуноморфология. Цитотоксические антитела и дифференциальная диагностика аутоиммунных заболеваний щитовидной железы.

Сахарный диабет (СД) 1 типа. Характеристика аутоАг. Этиологические факторы СД 1 типа. Моноцитарный и Т-лимфоцитарные этапы патогенеза СД 1 типа. Механизмы повреждения: Иммунологическая диагностика. Специфическая профилактика. Принципы патогенетической терапии.

5. Аутоиммунные заболевания нервной системы. Нервно-мышечные нарушения

Классификация аутоиммунных заболеваний нервной системы. Миастения. Морфологическая и иммуногенетическая характеристика 4-х типов миастений: ранней миастении; поздней миастении; миастении, ассоциированной с тимомой; серонегативной миастении. Механизмы иммунного повреждения передачи сигнала в нервно-мышечном синапсе. Природа аутоАт при миастении. АутоАт к ацетилхолиновым рецепторам, мышечной тирозин-киназе, липопротеину. Поражения тимуса при миастении: гиперплазия тимуса, тимомы, атрофия тимуса. Клинические формы миастении. Миастенический синдром Ламберта-Итона. Лабораторная диагностика и принципы патогенетической терапии.

Рассеянный склероз (РС). Нарушение Fas-FasL взаимодействий в патогенезе РС. Роль иммунной системы в демиелинизации нервной ткани: CD4⁺ Т-клетки, макрофаги, экспрессия HLA-II класса. Срыв толерантности к основному белку миелина. Цитокины в иммунопатогенезе РС, значение интерферонов. Новые подходы к терапии.

Экспериментальное моделирование аутоиммунной патологии центральной нервной системы на лабораторных животных. Типы экспериментального

аутоиммунного энцефаломиелита (ЭАЭ). Условия и способы индукции ЭАЭ. Основные компоненты энцефалитогенной смеси. Мониторинг и оценка клинической картины ЭАЭ. Клинический и кумулятивный индекс. Область использования экспериментальной модели. Диагностические возможности экспериментального моделирования аутоиммунного заболевания рассеянный склероз.

6. Кожа как орган иммунитета. Аутоиммунные заболевания кожи

Кожа как иммунокомпетентный орган видовой защиты. Структура лимфоидной ткани, ассоциированной с кожей. Острая воспалительная реакция в коже.

Аутоиммунные заболевания кожи. Современные представления о иммунопатогенезе вульгарной (истинной) пузырчатки. АутоАТ к молекулам клеточной адгезии кератиноцитов. Механизмы формирования акантолиза. Иммунопатогенез витилиго: невральная, аутоцитотоксическая и аутоиммунная гипотезы. Характеристика меланоцитов: меланин, меланопротеин и меланосомы. Антимеланоцитарные антитела. Псориаз: предполагаемые этиологические факторы и генетическая предрасположенность. Особенности первичного и вторичного ответа при псориазе. Механизмы формирования акантозиса. Клинические формы псориаза. Клинико-лабораторная диагностика. Использование иммунофлуоресцентного анализа для диагностики аутоиммунных заболеваний кожи. Принципы патогенетической терапии.

7. Аутоиммунные заболевания желудочно-кишечного тракта

Классификация аутоиммунных заболеваний печени. Аутоиммунный гепатит. Этиологические факторы. Роль генетической предрасположенности и вирусных агентов в развитии заболевания. Характеристика различных типов аутоиммунного гепатита в зависимости от спектра синтезируемых аутоАТ. Механизмы деструкции гепатоцитов. Лабораторная диагностика и терапия. Этиопатогенез первичного билиарного цирроза. Аутоиммунные механизмы повреждения билиарного эпителия желчных протоков. Роль антимитохондриальных аутоантител. Принципы диагностики

Аутоиммунные заболевания кишечника. Болезнь Крона. Роль Т-лимфоцитов в патогенезе заболевания. Дифференциальная диагностика неспецифического язвенного колита и болезни Крона: антитела к *Saccharomyces cerevisiae*, антинейтрофильные антитела.

Глютеновые энтеропатии. Целиакия. Механизм развития. Характеристика аутоантител класса IgA. Ассоциация с системной аутоиммунной патологией. Специфическая диагностика и терапия.

РАЗДЕЛ III. СИСТЕМНЫЕ АУТОИММУННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ

8. Системные заболевания соединительной ткани

Аутоиммунные заболевания соединительной ткани. Классификация ревматических болезней. Основные элементы соединительной ткани. Классификация аутоАг, аутоАт. Алгоритм лабораторной диагностики при аутоиммунных заболеваниях соединительной ткани.

Антифосфолипидный синдром (АФС). Гемостаз в норме и при патологии. Антифосфолипидные антитела. Этиология и патогенез АФС. Клиническая картина. Лабораторная диагностика: определение волчаночного антикоагулянта, Ат к кардиолипину, АФН, Ат к ДНК. Лечение и профилактика.

Болезнь Шегрена (БШ). Роль ретровирусной инфекции в инициации аутоиммунного процесса. Характеристика органоспецифических и органонеспецифических аутоАт. Теории иммунопатогенеза БШ: абберантная экспрессия молекул МНС II класса, роль апоптоза в повреждении ткани. Морфологические исследования при БШ. Иммунологическая диагностика. Дифференциальная диагностика болезни Шегрена и АФС с другими заболеваниями соединительной ткани. Принципы патогенетической терапии.

Системная красная волчанка (СКВ). Характеристика аутоАг и аутоАт. Иммунопатогенез. Нарушения процессов тимической селекции при СКВ. Роль цитокинов. Биохимические нарушения трансмембранной передачи сигналов в Т-лимфоцитах при СКВ. Участие половых гормонов и свободнорадикальная теория патогенеза СКВ. Клинические симптомы. Лабораторные критерии диагностики СКВ. Принципы лечения.

История открытия и эпидемиология системной склеродермии (прогрессирующего системного склероза). Роль экзогенных и эндогенных факторов в развитии заболевания. Патогенетические факторы системной склеродермии: нарушение процессов фиброобразования, развитие иммунного воспаления, поражение эндотелиальных клеток сосудов. Вовлечение тучных клеток в развитие и прогрессирование заболевания. Спектр синтезируемых аутоантител при системной склеродермии. Лабораторные критерии диагностики и основные принципы терапии.

Клинико-диагностическая значимость аутоантител в диагностике системных аутоиммунных заболеваний соединительной ткани. Методологические подходы к обнаружению антинуклеарных и антинейтрофильный цитоплазматических антител (иммуноферментный анализ, метод иммунофлуоресценции, иммуноблоттинг). Постановка непрямого метода иммунофлуоресценции, принципы учета и интерпретации результатов.

9. Ревматоидный артрит

Ревматоидный артрит (РА). Этиология и иммунопатогенез. Роль и значение дендритных клеток в инициации и поддержании хронического синовита. Механизмы повреждения синовиальной оболочки и формирования паннуса.

Цитокиновый профиль при РА. Клиническая картина, критерии диагностики РА. Иммунологическая диагностика: РФ, АНФ, аутоАт к коллагену, аутоАт к нативной ДНК, ИК в нейтрофилах и синовиальной жидкости, криоглобулины, реакции клеточного иммунитета, содержание и продукция цитокинов мононуклеарами периферической крови. Терапевтические подходы при РА: применение нестероидных противовоспалительных препаратов, использование моноклональных антител против адгезивных и костимулирующих молекул, генная терапия, антицитокиновая терапия.

Современные принципы диагностики системной красной волчанки и ревматоидного артрита. Постановка LE-теста. Определение ревматоидного фактора и количества циркулирующих иммунных комплексов. Исследование синовиальной жидкости.

10. Иммунокомплексное воспаление. Системные васкулиты

Иммунокомплексная патология: гиперчувствительность III типа. Классификация и характеристика иммунных комплексов при аутоиммунных заболеваниях. Выведение иммунных комплексов из организма. Молекулярные механизмы формирования иммунокомплексного воспаления.

Системные васкулиты (СВ). Классификация СВ: по этиологическому агенту, по размеру пораженных сосудов, по иммунопатогенезу. Этиология. Сравнительная характеристика СВ, ассоциированные с аутоАт (ANCA, АЕСА): гранулематоз Вегенера, микроскопический полиангиит, синдром Чаг-Штрауса. Молекулярные механизмы повреждения при иммунокомплексных васкулитах (смешанная криоглобулинемия). Роль Т-лимфоцитов в иммунопатогенезе гранулематозных СВ (гиганто-клеточный артрит). Инфекционные СВ и роль цитокинов и в развитии сосудистой патологии (геморрагический васкулит и болезнь Кавасаки). Опухоле-ассоциированные СВ. Общие принципы диагностики СВ. Роль определения аутоАт. Патогенетическая терапия.

РАЗДЕЛ IV. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ДИАГНОСТИКИ, ПРОФИЛАКТИКИ И ТЕРАПИИ АУТОИММУННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

11. Возможности иммунологической лаборатории в диагностике аутоиммунных заболеваний. Иммунотерапия

Основные иммунологические признаки аутоиммунной патологии. 3-х-уровневая система диагностических критериев аутоиммунных заболеваний. Современные классификации аутоАт.

Возможности иммунологической лаборатории для диагностики аутоиммунных заболеваний: фенотипическая характеристика и функциональная активность иммунокомпетентных клеток, генерация и характеристика антиген-специфических Т-лимфоцитов, выявление специфических цитотоксических лимфоцитов, определение аутоАт и растворимых иммунных комплексов в

биоптатах тканей, определение содержания цитокинов, иммуноглобулинов, компонентов комплемента в биологических жидкостях. Рутинные серологические реакции, иммуноферментный и радиоиммунный анализы, прямая и непрямая иммунофлуоресценция, иммуноэлектрофорез и иммуногистохимия в лабораторной диагностике аутоиммунной патологии. Экспериментальное моделирование аутоиммунных процессов на лабораторных животных. Молекулярно-биологические методы: ПЦР-реакция, иммуноблот, FISH-метод, метод биочипов.

Иммунотерапия, иммунокоррекция и иммуномодуляция аутоиммунных заболеваний. Потенциальные мишени для иммунотерапии. Специфическая иммунотерапия. Использование специфических антигенов в лечении Т-клеточно-медиированных аутоиммунных заболеваний. Механизмы индукции антиген-специфической пероральной или назальной толерантности. Принципы антицитокиновой терапии при системных заболеваниях соединительной ткани и ревматоидном артрите. Генная терапия, генетическая модификация Т-лимфоцитов и тканей-мишеней при аутоиммунных заболеваниях. Механизм действия терапевтических антител. Использование моноклональных антител в лечении органной и системной аутоиммунной патологии. Иммуномодулирующая заместительная терапия (внутривенные иммуноглобулины). Неспецифическая иммунотерапия: кортикостероиды, макролиды, антиметаболиты, цитостатики и алкилирующие агенты.

УЧЕБНО – МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА
учебной дисциплины

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Формы контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПАТОГЕНЕЗА АУТОИММУННЫХ БОЛЕЗНЕЙ (6 ч.)	4	2					
1	Аутоиммунные болезни. Классификация. Иммуногенетика. Основные гипотезы срыва центральной и периферической толерантности	2						
2	Концепции возникновения аутоиммунных болезней	2	2					
II	ОРГАНОСПЕЦИФИЧЕСКИЕ АУТОИММУННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ (24 Ч.)	14			10			
3	Аутоиммунные цитопении	2			4			
4	Аутоиммунные поражения эндокринной системы	4						
5	Аутоиммунные заболевания нервной системы. Нервно-мышечные нарушения	4			6			
6	Кожа как орган иммунитета. Аутоиммунные заболевания кожи	2						
7	Аутоиммунные заболевания желудочно-кишечного тракта	2						
III	СИСТЕМНЫЕ АУТОИММУННЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ (18 Ч.)	10			8			
8	Системные заболевания соединительной ткани	6			4			
9	Ревматоидный артрит	2			4			
10	Иммунокомплексное воспаление. Системные васкулиты	2						
IV	ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ДИАГНОСТИКИ, ПРОФИЛАКТИКИ И ТЕРАПИИ АУТОИММУННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ (2 Ч.)	2						
11	Возможности иммунологической лаборатории в диагностике аутоиммунных заболеваний. Иммунотерапия	2						

IV. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

IV. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Перечень рекомендуемых средств диагностики

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

- защита индивидуальных заданий при выполнении лабораторных работ;
- 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 развитию 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 лабораторных занятий

№ п/п	Наименование тем
1.	Диагностика аутоиммунных заболеваний крови. Проба Кумбса.
2.	Экспериментальный аутоиммунный энцефаломиелит как модель рассеянного склероза на лабораторных животных.
3.	Исследование аутоантител методами непрямой иммунофлуоресценции и иммуноферментного анализа.
4.	Исследование фенотипа и функциональной активности лимфоцитов при аутоиммунных заболеваниях.

Основная литература

1. Наглядная иммунология / Г.-Р. Бурместр, А. Пецутто; Пер. с англ. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 320 с.
2. The autoimmune diseases / ed. N.R. Rose, I.R. Mackay; 4th ed. – Amsterdam : Elsevier Inc., 2006. 1161 P.
3. Иммунология: учебник / А.А. Ярилин. – М. : ГЕОТАР-Медиа, 2010. – 752 с.;
4. Ройт А. Основы иммунологии. М.: Мир, 2000. – 1010с.;
5. Хаитов Р.М., Игнатьева Г.А., Сидорович И.Г. Иммунология. — М.: Медицина, 2000. - 432с.;
6. Практикум по аутоиммунной патологии / И.В. Коктыш, М.М. Зафранская, И.И. Саванович, Д.Б. Нижегородова – Минск : МГЭУ им А.Д. Сахарова, 2007. – 36 с.
7. Аутоиммунная патология: лабораторный практикум для студентов 5 курса специализации «Иммунология» / И. В. Коктыш, Д. Б. Нижегородова, М. М. Зафранская – Минск : МГЭИ им А. Д. Сахарова БГУ, 2015. – 50 с.

Дополнительная литература

8. Essential Clinical Immunology. Ed. J.B. Zabriskie. – Cambridge University Press, 2009. – 373 p.
9. Essentials of Clinical Immunology. H. Chapel [et al.]Blackwell Science: Oxford, 2006. – 368 p.
- 10.Полетаев, А.Б. Клиническая лабораторная иммунология: Избранные лекции. – М.: ООО «Медицинское информационное агенство», 2007. – 184 с.
11. Hay, F.C. Practical immunology / Frank C. Hay, Olwyn M.R. Westwood; - 4th ed. – Oxford : Blackwell Publishing Company, 2002. – 409 p.
12. Методы иммунологических исследований : лабораторный практикум / сост.: Т. Р. Романовская [и др.]. – Минск : МГЭУ им. А. Д. Сахарова, 2009. – 104 с.
13. Лапин С.В. Принципы диагностического использования иммунологических тестов / С.В. Лапин, А.А. Тотолян // Иммунологическая лабораторная диагностика ревматических заболеваний. – СПб: Человек, 2006 – 128 с.
14. Кишкун, А.А. Лабораторная диагностика аутоиммунных заболеваний печени / А.А. Кишкун // Лабораторная медицина. – 2008. – №9. – С. 45 – 51.
15. Ивашкин, В.Т. Аутоиммунные заболевания печени в практике клинициста / В.Т. Ивашкин, А.О. Буеверов. – М: ООО «Издат. Дом»М-Вести», 2001. – С.8 – 42.
16. Януль, А.Н. Целиакия - заболевание "хамелеон" / А.Н. Януль [и др.] // Военная медицина. - 2014. - №1.-С.132-136.
17. Смирнова, Л.А. Аутоиммунные гемолитические анемии / Л.А. Смирнова // Медицинские новости. – 2000. - №6. – С. 20 – 24.
18. Щербина, А.Ю. Иммуно-гематологические заболевания / А.Ю. Щербина, С.А. Румянцев, А.А. Масчан, А.Г. Румянцев // Лекции по педиатрии.

Иммунология. Том 9, под ред.: В.Ф. Демина [и др.] / М: ГОУ ВПО РГМУ, 2010. – С. 192 – 232.

19. Marcus, N. Autoimmune hemolytic anemia: current understanding of pathophysiology / N. Marcus, D. Attias, H. Tamary // Haematology Education: the education program for the annual congress of the European Hematology Association. – 2014. – Vol. 8, iss. 1. – P. 331 – 337.
20. Гусева, Н.Г. Системная склеродермия и склеродермическая группа болезней / Н.Г. Гусева // Российский медицинский журнал. – 2000. – Т.8, №9. – С. 383 – 387.
21. Гусева, Н.Г. Системная склеродермия / Н.Г. Гусева // Медицинские новости. – 2008. – №3. – С. 18-24.

**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 указанием даты и номера протокола)
Иммунология	Иммунологии	предложений нет	
Молекулярная биохимия	Биохимии и биофизики	предложений нет	
Патологическая физиология	Экологической медицины и радиобиологии	предложений нет	
Внутренние болезни	Экологической медицины и радиобиологии	предложений нет	
Гематология	Иммунологии	предложений нет	
Общая и частная фармакология	Экологической медицины и радиобиологии	предложений нет	

Зав. кафедрой иммунологии

М.М. Зафранская

Зав. кафедрой биохимии
и биофизики

С.Б. Бокуть

Зав. кафедрой экологической
медицины и радиобиологии

А.Н. Батян

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ УВО
на ____/____ учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры иммунологии
 (протокол № ____ от _____ 20 г.)

Заведующий кафедрой иммунологии
 к. м. н., доцент

_____ М.М. Зафранская
 (подпись)

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
 экологической медицины

_____ И.Э. Бученков
 (подпись)