

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ И ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета физико-
математических и естественных
наук

Ю.П. Перелыгин

« 10 » *февраля* 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

М1.2.9.2 «Экологическая иммунология»

Направление подготовки **06.04.01 Биология**

Магистерская программа **Биохимия и молекулярная биология**

Квалификация (степень) выпускника **магистр**

Форма обучения **очная**

Пенза, 2016

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Экологическая иммунология» является обеспечение специальной подготовки по изучению экологических аспектов в иммунологии с использованием современных методов оценки иммунного статуса.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина «Экологическая иммунология» относится к дисциплинам по выбору блока М1 «Дисциплины (модули)».

Для освоения дисциплины обучающиеся используют знания, умения, владения, сформированные в ходе изучения дисциплин «Физико-химические основы организации живых систем», «История и методология биологии», «Клиническая биохимия».

Освоение данной дисциплины является основой для последующей подготовки к научно-исследовательской работе, государственной итоговой аттестации.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции(в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)
1	2	3
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<i>Знать:</i> фундаментальные понятия в области экологической иммунологии.
		<i>Уметь:</i> использовать полученные знания на практике.
		<i>Владеть:</i> прикладными аспектами экологической иммунологии.
ПК-1	способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	<i>Знать:</i> методологию применения методов экологической иммунологии в практике различных отраслей науки и техники.
		<i>Уметь:</i> применять современную аппаратуру и вычислительные комплексы для решения прикладных вопросов экологической иммунологии.
		<i>Владеть:</i> навыками разработки новых методических решений в прикладных областях экологической иммунологии.
СК-1	способностью использовать знание теоретических основ, достижений и проблем современной биохимии и молекулярной биологии	<i>Знать:</i> принципы иммунологии и ее экологического раздела.
		<i>Уметь:</i> использовать на практике методы экологической иммунологии для мониторинга состояния здоровья человека.
		<i>Владеть:</i> основными навыками работы с объектами исследований в экологической иммунологии.

4. Структура и содержание дисциплины «Экологическая иммунология»

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часа.

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Семестр	Недели семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)								Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)		
				Аудиторная работа			Самостоятельная работа					Собеседование	Отчет по практической работе	Доклада с презентацией
				Всего	Лекции	Практические занятия	Всего	Подготовка к аудиторному занятию, собеседованию, ситуационным задачам	Подготовка доклада с презентацией	Подготовка к экзамену				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	РАЗДЕЛ 1 Введение в экологическую иммунологию													
1.1	Тема 1.1 Учение об иммунитете: инфекционная, неинфекционная, экологическая иммунология	3	1	2	2		8	8			6		7	
1.2	Тема 1.2 Предмет и задачи экологической иммунологии	3	2	4		4	8	8			6	7	7	
1.3	Тема 1.3 Представление о системе резистентности живых организмов	3	3-4	4		4	8	8			6	7	7	
2	Раздел II Факторы врожденного иммунитета													
2.1	Тема 2.1 Гуморальные факторы врожденного иммунитета	3	5	6	2	4	8	8			6	7	7	
2.2	Тема 2.2 Клеточные факторы врожденного иммунитета	3	6-7	6	2	4	8	8			6	7	7	

2.3	Тема 2.3 Современные иммунологические аспекты учения о воспалении	3	8	2		2	8	8			6	7	7
3	РАЗДЕЛ 111 Иммунная реактивность организма												
3.1	Тема 3.1 Морфофункциональная организация иммунной системы, клетки иммунной системы	3	9-10	6	2	4	8	8			12	14	14
3.2	Тема 3.2 Факторы внешней среды, влияющие на иммунологическую реактивность организма	3	10	2		2	8	8			12	14	14
3.3	Тема 3.3. Методология оценки иммунного статуса на фоне неблагоприятных факторов среды	3	11-12	4	2	2	8	8			12	14	14
4	Раздел 1V Факторы окружающей среды и иммунопатологические состояния												
4.1	Тема 4.1 Общие представления об иммунодефицитах	3	12	2	2		8	8					14
4.2	Тема 4.2 Экологическая аллергология	3	13-14	6	2	4	8	8				14	14
	Общая трудоемкость, в часах			42	14	28	138	88	14	36	Промежуточная аттестация		
											Форма	Семестр	
											Экзамен	3	

4.2. Содержание дисциплины

РАЗДЕЛ 1. Введение в экологическую иммунологию

Тема 1.1. Учение об иммунитете: инфекционная, неинфекционная, экологическая иммунология

Основные этапы становления иммунологии: инфекционная, неинфекционная и молекулярная иммунология. Возникновение экологической иммунологии как отдельной области иммунологии в связи с неотложной практической потребностью. Условия поддержания структурной и функциональной целостности организма. Внешняя среда, ее составляющие и влияние на процессы жизнедеятельности живых организмов. Биологический смысл иммунитета. Связь экологической иммунологии с другими областями науки.

Тема 1.2. Предмет и задачи экологической иммунологии

Обусловленность вовлечения в ответные реакции на внешние, не предусмотренные эволюцией, воздействия, иммунной системы организма. Предмет экологической иммунологии и его задачи, основные пути решения проблем. Отличие задач клинической и экологической иммунологии.

Тема 1.3 Представление о системе резистентности живых организмов

Два типа защитных реакций организма: реакции врожденного иммунитета и адаптивного (лимфоцитарного). Основные факторы, опосредующие данные типы защитных реакций.

Отличия факторов врожденного и адаптивного иммунитета на уровне филогенеза, онтогенеза, иммунного ответа, генетической запрограммированности. Основное отличие врожденного и адаптивного иммунитета - тип антигенраспознающих рецепторов. Понятие неспецифической и специфической защиты, естественной резистентности.

Раздел II Факторы врожденного иммунитета

Тема 2.1 Гуморальные факторы врожденного иммунитета

Растворимые паттернраспознающие рецепторы - растворимые ПРР (белки острой фазы воспаления) – С-реактивный белок, маннансвязывающий лектин, фибронектин. Участие ПРР в процессах опсонизации и запуска системы комплемента. Лизоцим, лактоферрин, трансферрин, интерфероны – их роль в системном и местном иммунитете. Система комплемента – общая характеристика механизмов функционирования и биологическая роль. Повреждающее действие комплемента. Эндогенные пептидилы: дефензины, бактерицидный увеличивающий проницаемость белок, кателицидин. Механизм противомикробного действия. Алармины – молекулы тревоги, функциональный дуализм.

Тема 2.2 Клеточные факторы врожденного иммунитета

Клеточные факторы врожденного иммунитета - клетки миеломоноцитарного происхождения. Особенности строения и функций фагоцитов, как особого гистотипа клеток: адгезия, хемотаксис, распознавание чужеродных частиц, поглощение, киллинг и переваривание объекта фагоцитоза. Нейтрофилы как высокодифференцированные клетки со слабой активностью синтетических процессов. Процессы кислородзависимой и кислороднезависимой микробицидности. Моноциты/макрофаги – основные отличия от нейтрофилов: выраженная способность к синтезу более 50 БАВ, участие в регуляции воспалительных реакций, антигенпрезентирующая активность. Понятие незавершенного фагоцитоза. Участие макрофагов в развитии хронических соматических заболеваний – понятие расстроенного фагоцитоза. Дендритные клетки как специальные антигенпрезентирующие клетки. Происхождение и дифференцировка. 3 типа дендритных клеток. Понятие о ДК-вакцинах. Экзоцитозная активность лейкоцитов – эозинофилы, базофилы, тучные клетки. Их участие в реакциях экстраклеточной цитотоксичности и аллергических реакциях.

Тема 2.3 Современные иммунологические аспекты учения о воспалении.

Воспаление как общая ответная реакция врожденного иммунитета на повреждение – особенности протекания и биологическая роль. Участие факторов врожденного иммунитета в регуляции процессов воспаления наряду с нервной и эндокринной системами организма за счет продукции про- и противовоспалительных цитокинов. Основные провоспалительные цитокины - ИЛ1 (пироген), ИЛ6, ИЛ8, ФНО (кахексин), α -ИФН, механизм их паракринного,

аутокринного и системного действия в реализации классические признаков воспаления. Оценка функциональной активности противовоспалительных цитокинов – ИЛ4, 10, 13, TGFβ b и других соединений с противовоспалительной активностью. Понятие о балансе про- и противовоспалительных цитокинов. Состояния, сопровождающиеся гипер- или гипопродукцией указанных цитокинов.

РАЗДЕЛ 111 Иммунная реактивность организма.

Тема 3.1. Морфофункциональная организация иммунной системы, клетки иммунной системы

Центральные (костный мозг и тимус) и периферические органы (инкапсулированные органы: селезенка; лимфатические узлы. некапсулированная лимфоидная ткань слизистых оболочек) иммунной системы; сосуды лимфодренажа; - периферическая кровь (транспортно-коммуникативный компонент иммунной системы). Особенности функционирования центральных и периферических органов иммунной системы. Основные популяции и субпопуляции лимфоцитов: маркеры, функциональная активность. Понятие о дихотомии иммунного ответа.

Тема 3.2. Факторы внешней среды, влияющие на иммунологическую реактивность организма

Группы факторов внешней среды, влияющие на иммунологическую реактивность организма. Причины высокой чувствительности иммунной системы к действию неблагоприятных факторов среды. Роль генотипа, фенотипа, условий развития индивида в онтогенезе, популяции, биоценозов при влиянии биотических, абиотических и антропогенных факторов на иммунологическую реактивность. Прямое и опосредованное влияние факторов внешней среды на систему иммунитета. Иммунная реактивность и микробное окружение. Иммунная реактивность и химические вещества, различные виды излучений и ионизирующая радиация. Иммунная реактивность и питание. Иммунная реактивность и региональные особенности.

Тема 3.3. Методология оценки иммунного статуса на фоне неблагоприятных факторов среды

Двухэтапный метод оценки иммунного статуса по методу Петрова. Понятие об адапционном характере иммунограмм. Методы массового иммунологического обследования населения. Прогностическая роль иммунологического обследования в условиях «неэкологичной внешней среды» для повышения уровня иммунной защиты и профилактики конкретных заболеваний.

Раздел 1V Факторы окружающей среды и иммунопатологические состояния

Тема 4.1 Общие представления об иммунодефицитах

Понятие иммунодефицитов. Первичные (генетически детерминированные) и вторичные (приобретенные) иммунодефициты. Основные различия первичных и вторичных иммунодефицитных состояний. Вторичные иммунодефициты - причинные факторы развития, возраст и характер клинических проявлений, особенности нарушений иммунного статуса.

Тема 4.2 Экологическая аллергология

Распространение аллергических заболеваний в разных климато-географических регионах. Влияние экологических факторов на формирование аллергических заболеваний. Аллергены окружающей среды. Методические подходы к диагностике аллергических заболеваний в экологически неблагоприятных регионах. Реабилитация и пути профилактики аллергических заболеваний населения, проживающего в экологически неблагоприятных регионах.

5. Образовательные технологии

В ходе освоения дисциплины при проведении аудиторных занятий используются следующие образовательные технологии: лекции, практические занятия с использованием активных и интерактивных форм проведения занятий. Применяемые интерактивные технологии:

- технология развития критического мышления;
- технология сотрудничества (лабораторные работы);

Занятия, проводимые в интерактивной форме, составляют не менее 50 % от количества ауди-

торных часов.

При организации самостоятельной работы используются следующие образовательные технологии:

- работа с конспектом лекции;
- работа с учебной литературой;
- подготовка к собеседованию;
- подготовка к практической работе, решению ситуационных задач;
- подготовка доклада с презентацией;
- поиск информации в сети «Интернет»;
- подготовка к экзамену.

В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по собственной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы со студентами, в том числе в электронной образовательной среде с использованием соответствующего программного оборудования, дистанционных форм обучения, возможностей интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций и т.д.

**6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.
Оценочные средства для текущего контроля успеваемости,
промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.
Самостоятельная работа студента**

Неделя	№темы	Вид самостоятельной работы	Рекомендуемая литература	Часы
1	2	3	4	5
	РАЗДЕЛ 1. Введение в экологическую иммунологию			
1	Тема 1.1. Учение об иммунитете: инфекционная, неинфекционная, экологическая иммунология	<ul style="list-style-type: none">• Подготовка к аудиторному занятию (собеседованию):<ul style="list-style-type: none">- работа с конспектом лекции;- работа с учебной литературой;- поиск информации в сети Интернет;	а) 1-6 б) 1-2 в) 1-9	8
2	Тема 1.2. Предмет и задачи экологической иммунологии	<ul style="list-style-type: none">• Подготовка к аудиторному занятию (собеседованию, практической работе):<ul style="list-style-type: none">- работа с конспектом лекции;- работа с учебной литературой;- поиск информации в сети Интернет;- решение ситуационных задач.	А) 1-6 б) 1-2 в) 1-9	8
3-4	Тема 1.3 Представление о системе резистентности живых организмов	<ul style="list-style-type: none">• Подготовка к аудиторному занятию (собеседованию, практической работе):<ul style="list-style-type: none">- работа с конспектом лекции;		

		<ul style="list-style-type: none"> - работа с учебной литературой; - поиск информации в сети Интернет; • - решение ситуационных задач. 		
	РАЗДЕЛ 2. Факторы врожденного иммунитета			
5	Тема 2.1. Гуморальные факторы врожденного иммунитета	<ul style="list-style-type: none"> • Подготовка к аудиторному занятию (собеседованию, практической работе): - работа с конспектом лекции; - работа с учебной литературой; - поиск информации в сети Интернет; - решение ситуационных задач. 	<ul style="list-style-type: none"> а) 1-6 б) 1-2 в) 1-9 	8
6-7	Тема 2.2. Клеточные факторы врожденного иммунитета	<ul style="list-style-type: none"> • Подготовка к аудиторному занятию (собеседованию, практической работе): - работа с конспектом лекции; - работа с учебной литературой; - поиск информации в сети Интернет; - решение ситуационных задач. 	<ul style="list-style-type: none"> а) 1-6 б) 1-2 в) 1-9 	8
8	Тема 2.3 Современные иммунологические аспекты учения о воспалении.	<ul style="list-style-type: none"> • Подготовка к аудиторному занятию (собеседованию, практической работе): - работа с конспектом лекции; - работа с учебной литературой; - поиск информации в сети Интернет; - решение ситуационных задач. 	<ul style="list-style-type: none"> а) 1-6 б) 1-2 в) 1-9 	8
	РАЗДЕЛ 3. Иммунная реактивность организма.			
9-10	Тема 3.1. . Морфофункциональная организация иммунной системы, клетки иммунной системы	<ul style="list-style-type: none"> • Подготовка к аудиторному занятию (собеседованию, практической работе): - работа с конспектом лекции; - работа с учебной литературой; - поиск информации в сети Интернет; - решение ситуационных задач. 	<ul style="list-style-type: none"> а) 1-6 б) 1-2 в) 1-9 	8

10	Тема 3.2. Факторы внешней среды, влияющие на иммунологическую реактивность организма	<ul style="list-style-type: none"> • Подготовка к аудиторному занятию (собеседованию, практической работе): - работа с конспектом лекции; - работа с учебной литературой; - поиск информации в сети Интернет; - решение ситуационных задач. 	а) 1-6 б) 1-2 в) 1-9	8
11-12	Тема 3.3. Методология оценки иммунного статуса на фоне неблагоприятных факторов среды	<ul style="list-style-type: none"> • Подготовка к аудиторному занятию (собеседованию, практической работе): - работа с конспектом лекции; - работа с учебной литературой; - поиск информации в сети Интернет; - решение ситуационных задач. 	а) 1-6 б) 1-2 в) 1-9	8
	Раздел 4 Факторы окружающей среды и иммунопатологические состояния			
12	Тема 4.1 Общие представления об иммунодефицитах	<ul style="list-style-type: none"> • Подготовка к аудиторному занятию: - работа с конспектом лекции; - работа с учебной литературой; - поиск информации в сети Интернет. 	а) 1-6 б) 1-2 в) 1-9	8
13-14	Тема 4.2 Экологическая аллергология	<ul style="list-style-type: none"> • Подготовка к аудиторному занятию: - работа с конспектом лекции; - работа с учебной литературой; - поиск информации в сети Интернет; 	а) 1-6 б) 1-2 в) 1-9	8
	Раздел 1-4	Подготовка доклада с презентацией: <ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекции; - работа с учебной литературой; - поиск информации в сети Интернет. 	а) 1-6 б) 1-2 в) 1-9	14
	Раздел 1-4	Подготовка к экзамену: <ul style="list-style-type: none"> - работа с конспектом лекции; - работа с учебной литературой; - поиск информации в сети Интернет. 	а) 1-6 б) 1-2 в) 1-9	36

6.2. Методические указания к самостоятельной работе студентов

Подготовка к практической работе. При подготовке к практической работе необходимо внимательно изучить теоретический материал по данной работе, технику выполнения эксперимента (если имеется), ознакомиться с инструкциями к приборам, которые используются при выполнении работы. Затем необходимо изучить примеры расчетов, уяснить ход работы.

Обработка результатов практических работ. Практическая работа оформляется в рабочей тетради индивидуально каждым студентом. Содержит все необходимые задания по изучаемой теме. Отчёт по практической работе должен содержать все полученные экспериментальные результаты (если имеются), выполненные задания, необходимые расчёты и выводы. Расчёты должны содержать все формулы и вычисления с указанием единиц измерения. Все результаты измерений непосредственно фиксируются в рабочей тетради шариковой или гелевой ручкой. Запись результатов измерений на черновике или карандашом не допускается.

Отчёт должен предоставляться преподавателю для проверки в течение недели после выполнения практической работы. Неаккуратно оформленные отчёты к проверке не принимаются. Проверка практической работы сопровождается собеседованием с преподавателем. Выполненными считаются только принятые преподавателем практические работы.

Собеседование. Специально организованная беседа преподавателя со студентом с целью проверки знаний по изучаемой теме. Собеседование проводится в устной форме, индивидуально с каждым студентом. Оно включает устные ответы на теоретические вопросы, проводится на каждом практическом занятии.

Подготовка доклада с презентацией (сообщения). Доклад – это устное сообщение, которое может быть проиллюстрировано презентацией.

Доклад (устное сообщение) представляет собой краткое (5-7 мин) изложение сути выполненной работы, может сопровождаться компьютерной презентацией. Последняя должна включать не более 7-15 слайдов.

Текст доклада, сообщения должен раскрывать тему, обладать связностью и цельностью.

При оценивании учитывается научный уровень, степень освещенности вопросов рассматриваемой темы, языковая грамотность, творческий подход к подготовке докладов.

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

Контроль освоения компетенций

№ п/п	Вид контроля	Контролируемые разделы (темы) программы	Компетенции, компоненты которых контролируются
1.	Собеседование 1	РАЗДЕЛ 1. Введение в экологическую иммунологию РАЗДЕЛ 2. Факторы врожденного иммунитета	ОК-1 ПК-1 СК-1
2.	Собеседование 2	РАЗДЕЛ 3. Иммунная реактивность организма.	ОК-1 ПК-1 СК-1
3.	Отчет по практической работе	Практические работы 1-10.	ОК-1 ПК-1 СК-1

4.	Доклад с презентацией 1	РАЗДЕЛ 1. Введение в экологическую иммунологию РАЗДЕЛ 2. Факторы врожденного иммунитета	ОК-1 ПК-1 СК-1
5.	Доклад с презентацией 2	РАЗДЕЛ 3. Иммунная реактивность организма. РАЗДЕЛ 4. Факторы окружающей среды и иммунопатологические состояния	ОК-1 ПК-1 СК-1
6.	Экзамен	РАЗДЕЛ 1. Введение в экологическую иммунологию РАЗДЕЛ 2. Факторы врожденного иммунитета РАЗДЕЛ 3. Иммунная реактивность организма. Раздел 4 Факторы окружающей среды и иммунопатологические состояния	ОК-1 ПК-1 СК-1

Демонстрационный перечень вопросов для собеседования

Собеседование 1.

Тема 1.1 Учение об иммунитете: инфекционная, неинфекционная, экологическая иммунология; Тема 1.2 Предмет и задачи экологической иммунологии; Тема 1.3 Представление о системе резистентности живых организмов; Тема 2.1 Гуморальные факторы врожденного иммунитета; Тема 2.2 Клеточные факторы врожденного иммунитета; Тема 2.3 Современные иммунологические аспекты учения о воспалении

1. Два типа защитных реакций организма: реакции врожденного иммунитета и адаптивного (лимфоцитарного).
2. Основные факторы, опосредующие реакции врожденного иммунитета.
3. Основные факторы, опосредующие реакции адаптивного иммунитета.
4. Отличия факторов врожденного и адаптивного иммунитета на уровне филогенеза, онтогенеза, иммунного ответа.
5. Тип антигенраспознающих рецепторов на клетках врожденного иммунитета.
6. Тип антигенраспознающих рецепторов на клетках лимфоцитарного иммунитета.
7. Основные отличия антигенраспознающих рецепторов врожденного и лимфоцитарного иммунитета.

Собеседование 2.

Тема 3.1 Морфофункциональная организация иммунной системы, клетки иммунной системы; Тема 3.2 Факторы внешней среды, влияющие на иммунологическую реактивность организма; Тема 3.3. Методология оценки иммунного статуса на фоне неблагоприятных факторов среды

1. Общая и специфическая иммунореактивность.
2. Понятие об антигенах – определение, классификация, свойства.
3. Особенности строения иммунной системы – органо-циркуляторный принцип организации ИС.
4. Представление о лимфопоэзе и иммуногенезе – общая характеристика процессов и их локализация.

5. Т - и В-лимфоциты, особенности их строения и выполняемых функций.
6. Органы иммунной системы – центральные и периферические, инкапсулированные и неинкапсулированные.
7. Абиотические, биотические и антропогенные факторы среды, влияющие на иммунологическую резистентность.
8. Двухэтапный принцип оценки иммунного статуса по методу Петрова.

Демонстрационный перечень тем докладов

Раздел 1 Введение в экологическую иммунологию; Раздел 2 Факторы врожденного иммунитета

1. Клеточные факторы врожденного иммунитета
2. Особенности строения и функций фагоцитов, как особого гистотипа клеток.
3. Нейтрофилы как высокодифференцированные клетки со слабой активностью синтетических процессов.
4. Процессы кислородзависимой и кислороднезависимой микробицидности.
5. Моноциты/макрофаги – основные отличия от нейтрофилов.
6. Понятие незавершенного и растроенного фагоцитоза.
7. Дендритные клетки как специальные антигенпрезентирующие клетки
8. Экзоцитозная активность лейкоцитов – эозинофилы, базофилы, тучные клетки.

Раздел 3 Иммунная реактивность организма; Раздел 4 Факторы окружающей среды и иммунопатологические состояния

1. Особенности функционирования центральных и периферических органов иммунной системы.
2. Основные популяции и субпопуляции лимфоцитов: маркеры, функциональная активность. Понятие о дихотомии иммунного ответа.
3. Иммунная реактивность и химические вещества, различные виды излучений и ионизирующая радиация.
4. Иммунная реактивность и питание.
5. Иммунная реактивность и региональные особенности.
6. Первичные (генетически детерминированные) и вторичные (приобретенные) иммунодефициты. Основные различия первичных и вторичных иммунодефицитных состояний.
7. Методические подходы к диагностике аллергических заболеваний в экологически неблагоприятных регионах.
8. Реабилитация и пути профилактики аллергических заболеваний населения, проживающего в экологически неблагоприятных регионах.

Демонстрационный перечень вопросов к экзамену

1. Предмет экологической иммунологии и его задачи, основные пути решения проблем
2. Современная трактовка понятия иммунитета. Биологический смысл и филогенез иммунитета.
3. Два типа защитных реакций организма: реакции врожденного иммунитета и адаптивного (лимфоцитарного). Основные факторы, опосредующие данные типы защитных реакций.
4. Отличия факторов врожденного и адаптивного иммунитета на уровне филогенеза, онтогенеза, иммунного ответа, характера антигенраспознающих рецепторов.
5. Растворимые паттернраспознающие рецепторы (белки острой фазы воспаления).
6. Клеточные факторы врожденного иммунитета.
7. Участие факторов врожденного иммунитета в регуляции процессов воспаления.
8. Морфофункциональная характеристика центральных и периферических органов лимфатической системы организма.
9. Основные популяции и субпопуляции лимфоцитов.

10. Роль основных биотических, абиотических и антропогенных факторов на иммунную реактивность организма.
11. Методология оценки иммунного статуса на фоне неблагоприятных факторов внешней среды.
12. Современные методы оценки иммунного статуса.
13. Понятие иммунодефицитов. Отличие первичных и вторичных иммунодефицитов.
14. Вторичные иммунодефициты - причинные факторы развития, возраст и характер клинических проявлений, особенности нарушений иммунного статуса.
15. Понятие аллергических заболеваний как иммунопатологических состояний.
16. Распространение аллергических заболеваний в разных климато-географических регионах. Аллергены окружающей среды.
17. Влияние экологических факторов на формирование аллергических заболеваний. Аллергены окружающей среды.
18. Методические подходы к диагностике аллергических заболеваний в экологически неблагоприятных регионах.
19. Профилактика аллергических заболеваний населения, проживающего в экологически неблагоприятных регионах.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Экологическая иммунология»

а) основная литература

1. Биология с основами экологии: учебник для студ. высш. учеб. заведений / (А.С. Лукаткин, А.Б. Ручин, Т.Б. Силаева и др.); под ред. Проф. А.С. Лукаткина. – М.: Академия, 2008 – 400с. (имеется в печатном виде в библиотеке ПГУ)
2. Галактионов В.Г. Иммунология: учеб. для ВУЗов / В.Г. Галактионов. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Академия, 2004 – 523с. (имеется в печатном виде в библиотеке ПГУ)
3. Ревич Б.А. Экологическая эпидемиология: учеб. для ВУЗов / Б.А. Ревич, С.Л. Авалиани, Г.И. Тихонова; под ред. Б.А. Ревича. – М.: Академия, 2004 – 378с. (имеется в печатном виде в библиотеке ПГУ)
4. Егоров, В.В. Экологическая химия: учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2009. — 192 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/49633>
5. Конопатов Ю.В., Васильева С.В. Основы экологической биохимии. М.: «Лань». 2017. – 136с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91301#authors>
6. Конопатов, Ю.В. Основы экологической биохимии: учеб. пособие / Ю.В. Конопатов, С.В. Васильева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 136 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91301>

б) дополнительная литература

1. Биология с основами экологии: учеб. пособие/ Пенз. гос. пед. ун-т им. В.Г. Белинского; под ред. О.Н. Пономаревой. – Пенза, 2009 – 107с. (имеется в печатном виде в библиотеке ПГУ)
2. Попечителей Е.П. Аналитические исследования в медицине, биологии и экологии: Учеб. пособие для ВУЗов / Е.П. Попечителей, О.Н. Старцева. – М.: Высш. шк., 2003 – 278с. (имеется в печатном виде в библиотеке ПГУ)

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. <http://sci-lib.com> – Большая научная библиотека
2. <http://www.scsml.rssi.ru> – Государственная центральная медицинская библиотека ММА им. И.М. Сеченова
3. <http://www.en.edu.ru> – Естественнонаучный образовательный портал
4. <http://www.bio.msu.ru> – Сайт биофака МГУ
5. <http://cbp.iteb.psn.ru/library/> – Центральная библиотека Пущинского научного центра РАН (отдел БЕН РАН)
6. <http://anchem.ru/> – Российский химико-аналитический портал

7. <http://www.benran.ru> – Библиотека по естественным наукам Российской академии наук
8. <http://elibrary.ru/> – Электронная библиотека
9. <http://diss.rsl.ru/> – Электронная библиотека диссертаций

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Экологическая иммунология»

Для освоения дисциплины имеются:
(ауд. 465,474,482)

Комплект учебной мебели:

Парты, стол преподавательский, стулья, доска.

Переносное мультимедийное оборудование: ноутбук, мультимедийный проектор, экран (ручной), электронные презентации по теме курса.


Приборы: Вытяжной шкаф, сушильный шкаф, холодильник, весы аналитические типа АДВ-200 М2 кл, водяные бани, центрифуги ОПн-8, фотометр КФК-3, кюветы, магнитная мешалка, рН-метры (ИПЛ-301, ИПЛ-311), комбинированные электроды для определения рН, термостат водный Huber, рефрижераторная центрифуга SIGMA 3-18 К, флюорат 02 ФБЛФ-Т; спектрофотометр СФ-2000; жидкостные хроматографы (Bio-Rad, Shimadzu).

Химическая посуда и аппараты лабораторного обихода:

Спиртовки, асбестовые сетки, штативы, предметные стёкла, пробирки, пипетки, пробки, стеклянные палочки, пробиркодержатели, шпатели, скальпели, эксикаторы, бюксы, химические воронки, химические стаканы с носиком ёмкостью 200–300 мл и 100 мл, мерные цилиндры на 10 мл, 50 и 100 мл, ступки с пестиками, бюретки на 25 мл, градуированные мерные пипетки на 1, 2, 5 и 10 мл, мерные колбы на 100, 250 и 1000 мл с пробками, конические колбы на 100 и 250 мл, капельницы, груши, центрифужные пробирки. Химические реактивы. пипетки на 1, 2, 5 и 10 мл, мерные колбы на 100, 250 и 1000 мл с пробками, конические колбы на 100 и 250 мл, капельницы, груши, центрифужные пробирки. Химические реактивы.

Рабочая программа дисциплины «Экологическая иммунология» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 Биология.

Программу составили:

1. Безрученко Н.В., д.б.н. 

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.

Программа одобрена на заседании кафедры «Общая биология и биохимия»

Протокол № 6 от «18» сентября 2016 года

Зав. кафедрой  Г.А.Карпова

Программа согласована с заведующим выпускающей кафедрой

«Общая биология и биохимия»



Г.А.Карпова

Программа одобрена методической комиссией факультета физико-математических и естественных наук





Протокол № 7 от «10» февраля 2016 года

Председатель методической комиссии факультета физико-математических и естественных наук



М.А.Родионов

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата, подпись зав. кафедрой)	Внесенные изменения	Номера листов (страниц)		
			замененных	новых	аннулированных
2017/2018 уч. гг.	Переутверждена на 2017/2018 уч. гг. Пр.№1 от 31.08.2017 	Актуализирован пункт 7. Учебно–методическое и информационное обеспечение дисциплины. Актуализирован пункт 8. Материально–техническое обеспечение дисциплины.	13-14	нет	нет
2018/2019 уч. гг.	Переутверждена на 2018/2019 уч. гг. Пр.№1 от 31.08.2018 	Актуализирован пункт 7. Учебно–методическое и информационное обеспечение дисциплины. Актуализирован пункт 8. Материально–техническое обеспечение дисциплины.	13-14	нет	нет
2019/2020 уч. гг.	Переутверждена на 2019/2020 уч. гг. Пр.№1 от 30.08.2019 	Актуализирован пункт 7. Учебно–методическое и информационное обеспечение дисциплины. Актуализирован пункт 8. Материально–техническое обеспечение дисциплины.	13-14	нет	нет
2020/2021 уч. гг.	Переутверждена на 2020/2021 уч. гг. Пр.№1 от 31.08.2020 	Актуализирован пункт 7. Учебно–методическое и информационное обеспечение дисциплины. Актуализирован пункт 8. Материально–техническое обеспечение дисциплины.	13-14	нет	нет