

Федеральное агентство научных организаций
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт иммунологии и физиологии
Уральского отделения Российской академии наук
ФГБУН ИИФ УрО РАН

УТВЕРЖДАЮ

Директор, академик



В.А. Черешнев

«10» сентября 2014

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Физиология и патология иммунной системы»

Направление подготовки: 30.06.01 Фундаментальная медицина

Направленность (профиль подготовки): клиническая иммунология, аллергология

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная

Екатеринбург – 2014

1. Цели и задачи дисциплины

Цель освоения дисциплины «Физиология и патология иммунной системы» - сформировать у будущего специалиста научные знания об общих закономерностях и конкретных механизмах функционирования иммунной системы на различных физиологических этапах онтогенеза и о механизмах формирования иммунопатологии, методах выявления иммунодефицитов и иммунозависимых заболеваний, обучить современным методам лабораторного исследования параметров иммунитета, интегральному анализу получаемых различными методами данных.

Задачи

- изучение клинических, инструментально-диагностических и лабораторных иммунологических показателей при физиологических и патологических состояниях организма человека;
- изучение этиологии, патогенеза, особенностей клинико-лабораторной картины иммунодефицитов и иммунозависимых заболеваний;
- освоение клинических, инструментально-диагностических и лабораторных методов диагностики иммунодефицитов и иммунозависимых заболеваний.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП аспирантуры

Дисциплина «Физиология и патология иммунной системы» относится к дисциплинам по выбору аспиранта, включенным в образовательный цикл основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования по специальности 14.03.09 – «Клиническая иммунология и аллергология». В соответствии с учебным планом, занятия проводятся на втором году обучения.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

В результате теоретического изучения дисциплины аспирант должен **знать:**

- молекулярно-генетические основы иммунопатологии;
- этиопатогенетические основы иммунопатологии;
- клинические признаки иммунопатологии;
- лабораторные методы оценки состояния иммунной системы
- инструментально-диагностические методы оценки иммунопатологии;
- онтогенетические особенности развития иммунной системы;
- возрастные характеристики состояния иммунной системы;
- взаимодействия иммунной системы с другими регуляторными системами;

- методы коррекции при иммунопатологии;
- методы иммунопрофилактики различных заболеваний.

уметь:

- решать профессиональные задачи, используя знание общих закономерностей и конкретных механизмов возникновения иммунологических изменений;
- связывать свой собственный научно-исследовательский опыт с глобальными проблемами иммунологии;
- на основании клинико-лабораторных данных уметь формулировать заключение о наличии, формах, механизмах иммунопатологии;
- формулировать заключение об этиологии, патогенезе, принципах и методах выявления (диагностики) иммунопатологии.

владеть:

- навыками работы с различными литературными источниками, поиска информации по заданной проблематике.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 ак. часов. Время проведения 1 семестр

Таблица 1

Структура дисциплины, виды и объем учебной работы

№ п/п	Разделы дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Коды компетенций	Формы текущего контроля успеваемости и (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Л	ЛР	ПЗ (С)	СР		
1	Врожденный иммунитет	2			2	16	УК-1, УК-2, УК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Р
2	Адаптивный иммунитет	2			2	12	УК-1, УК-2, УК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Р
3	Органы иммунной системы	2				8	УК-1, УК-2, УК-3, ОПК-1, ОПК-2,	Р

							ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	
4	Иммунный ответ	2			2	14	УК-1, УК-2, УК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Р
5	Патология иммунитета. Регулирующие функции иммунитета	2			2	22	УК-1, УК-2, УК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Р
6	Нейроиммуноэндокринология	2			2	8	УК-1, УК-2, УК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Р
7	Иммунология репродукции	2				8	УК-1, УК-2, УК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Р
8	Иммунодефициты	2				10	УК-1, УК-2, УК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4	Р
	Итого				10	98		зачет

ПРИМЕЧАНИЕ: КР- контрольная работа, Л – лекции, ПЗ – практические занятия, ЛР – лабораторные работы; СР – самостоятельная работа аспиранта.

5. Содержание разделов дисциплины

Таблица 2

Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Врожденный иммунитет	Миелоидные клетки как основа врожденного иммунитета. Распознавание чужого в системе врожденного иммунитета. Клеточные механизмы врожденного иммунитета. Фагоцитоз. Вклад лимфоидных клеток во врожденный иммунитет. Гуморальные факторы врожденного иммунитета. Система комплемента. Цитокины
2	Адаптивный иммунитет	Молекулы, распознающие антигены. Антигены, распознаваемые В-клетками, и их взаимодействие с антителами. Главный комплекс гистосовместимости и антигены, распознаваемые Т-клетками. Лимфоидные клетки.
3	Органы иммунной системы	Первичные лимфоидные органы. Вторичные (периферические) лимфоидные органы.
4	Иммунный ответ	Презентация антигена, активация и дифференцировка Т-лимфоцитов. Гуморальный иммунный ответ. Гибридомы и моноклональные антитела. Иммунологическая память и вторичный иммунный ответ. Неклассические проявления иммунных реакций. Мукозальный иммунный ответ. Контроль и регуляция иммунного ответа.

5	Патология иммунитета. Регулирующие функции иммунитета	Инфекционные агенты как иммуногены. Противои инфекционный иммунитет. Противоопухолевый иммунитет. Механизмы избегания опухолью иммунного надзора. Генетика гистосовместимости. Трансплантационный иммунитет. Пересадка органов в клинической практике. Подходы к преодолению трансплантационной реакции. Иммунологическая толерантность и анергия. Иммунопатогенез аутоиммунных заболеваний. Аутоиммунные заболевания. Аллергия немедленного типа. Другие типы гиперчувствительности. Лимфопролиферативные процессы.
6	Нейроиммуноэндокринология	Роль нейропептидов и гормонов в регуляции функций иммунной системы. Межсистемное действие иммунопептидов. Нейропатология и эндокринная патология, обусловленная иммунными механизмами. Иммуногеронтология. Иммунологические аспекты старения.
7	Иммунология репродукции	Иммунология оплодотворения, имплантации и развития эмбриона. Иммунологические взаимодействия в системе мать-плод. Особенности иммунных механизмов при беременности. Иммунологические проблемы бесплодия.
8	Иммунодефициты	Общие проблемы генетики первичных иммунодефицитов. Классификация первичных иммунодефицитов. ВИЧ-инфекция и синдром приобретенного иммунодефицита. Вторичные иммунодефициты.

6. Перечень лекций, семинарских, практических занятий, лабораторных и самостоятельных работ

Таблица 3

Перечень занятий и формы контроля

№ п/п	Наименование раздела	Вид занятия	Тема занятия (самостоятельной работы)	Форма текущего и промежуточного контроля
1.1	Врожденный иммунитет	СР	Миелоидные клетки как основа врожденного иммунитета	УО
1.2		СР	Распознавание чужого в системе врожденного иммунитета	Д
1.3		С	Клеточные механизмы врожденного иммунитета	УО
1.4		СР	Фагоцитоз	Д
1.5		СР	Вклад лимфоидных клеток во врожденный иммунитет	УО
1.6		СР	Гуморальные факторы врожденного иммунитета	УО
1.7		СР	Система комплемента	УО
1.8		СР	Цитокины, хемокины	Д
2.1		Адаптивный иммунитет	С	Молекулы, распознающие антигены
2.2	СР		Антигены, распознаваемые В-	УО

			клетками, и их взаимодействие с антителами	
2.3		СР	Главный комплекс гистосовместимости и антигены, распознаваемые Т-клетками	Д
2.4		СР	Лимфоидные клетки	УО
3.1	Органы иммунной системы	СР	Первичные лимфоидные органы	УО
3.2		СР	Вторичные (периферические) лимфоидные органы	УО
4.1	Иммунный ответ	С	Презентация антигена, активация и дифференцировка Т-лимфоцитов	Д
4.2		СР	Гуморальный иммунный ответ. Гибридомы и моноклональные антитела.	УО
4.3		СР	Иммунологическая память и вторичный иммунный ответ	УО
4.4		СР	Неклассические проявления иммунных реакций	УО
4.5		СР	Мукозальный иммунный ответ	УО
4.6		СР	Контроль и регуляция иммунного ответа	Д
5.1		Патология иммунитета. Регулирующие функции иммунитета	С	Инфекционные агенты как иммуногены. Противои инфекционный иммунитет
5.2	СР		Противоопухолевый иммунитет	УО
5.3	СР		Механизмы избегания опухолью иммунного надзора	УО
5.4	СР		Генетика гистосовместимости	Д
5.5	СР		Трансплантационный иммунитет	УО
5.6	СР		Пересадка органов в клинической практике. Подходы к преодолению трансплантационной реакции	УО
5.7	СР		Иммунологическая	УО

			толерантность и анергия	
5.8		СР	Иммунопатогенез аутоиммунных заболеваний	УО
5.9		СР	Аутоиммунные заболевания	УО
5.10		СР	Аллергия немедленного типа	УО
5.11		СР	Другие типы гиперчувствительности	УО
5.12		СР	Лимфопролиферативные процессы	Д
6.1	Нейроиммуноэндокринология	С	Роль нейропептидов и гормонов в регуляции функций иммунной системы. Межсистемное действие иммунопептидов	УО
6.2		СР	Нейропатология и эндокринная патология, обусловленная иммунными механизмами	УО
6.3		СР	Иммуногеронтология. Иммунологические аспекты старения	Д
7.1	Иммунология репродукции	СР	Иммунология оплодотворения, имплантации и развития эмбриона. Иммунологические взаимодействия в системе мать-плод	УО
7.2		СР	Особенности иммунных механизмов при беременности. Иммунологические проблемы бесплодия	Д
8.1	Иммунодефициты	СР	Общие проблемы генетики первичных иммунодефицитов	УО
8.2		СР	Классификация первичных иммунодефицитов	УО
8.3		СР	ВИЧ-инфекция и синдром приобретенного иммунодефицита	УО
8.4		СР	Вторичные иммунодефициты	Д
Итоговый контроль				зачет

ПРИМЕЧАНИЕ: Виды занятий: Л – лекции, С – семинары, П – практические занятия, ЛЗ - лабораторные занятия, СР – самостоятельная работа.

Формы текущего контроля: УО - устный опрос (собеседование), Р - реферат, П - проект, Д - доклад, КЛ - конспект лекции, ГД - групповая дискуссия, ОСР – оценка сопоставимости результатов, РИ – результат исследования (контроль качества и статистическая обработка) и др.

7. Информационные ресурсы

Таблица 4

Карта обеспечения учебно-методической литературой

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
Основная литература		
1	Ярилин А. А. Иммунология. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010 г	1
2	Хаитов Р.М., Ярилин А.А., Пинегин Б.В. Иммунология. Атлас. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011 г.	2
3	Хаитов Р.М., Пинегин Б.В., Ярилин А.А. Руководство по клинической иммунологии. Диагностика заболеваний иммунной системы: руководство для врачей. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. 352 с	1
4	Клиническая иммунология. Под ред. А.В. Караулова. М.: МИА, 1999 г	1
5	Хаитов Р.М. Физиология иммунной системы. М.: ВИНТИ РАН, 2001г.	1
6	Gavin Spickett. Oxford Handbook of Clinical Immunology and Allergy (Oxford Handbook Series). Third edition. 549 p. 2013	1
Дополнительная литература		
7	Первичные дефекты иммунной системы, являющиеся следствием иммунной дисрегуляции. Под ред. Е.Д. Пашенова, А. Г. Румянцева. М.: Медпрактика – М. 2008 г.	1
8	Первичные иммунодефициты: молекулярно-генетические механизмы и принципы диагностики - Методическое пособие. – Москва, 2012. – 27с.	1
9	Практическое руководство по детским болезням. Под общей редакцией В. Ф. Коколиной и А. Г. Румянцева. Том 8. Иммунология детского возраста. Под ред. А. Ю. Щербины, Е. Д. Пашанова. М.: Медпрактика-М. 2006 г.	1
10	Принципы терапии первичных иммунодефицитов – Методические рекомендации. – Москва, 2012. – 19с.	1

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица 5

Перечень печатных, технических и электронных средств обучения

№ п/п	Наименование	Вид	Форма доступа
1	Методические рекомендации по ведению пациентов и диагностике	Печатный	Лаборатория иммунологии воспаления
2	Мультимедийные презентации лекций, семинаров, клинических случаев	CD/DVD Сетевой	Лаборатория иммунологии воспаления
3	Web-ресурсы http://www.who.int http://www.orpha.net http://www.genecards.org/ http://www.uniprot.org/ http://immunopaedia.com/index. http://allergologi-immunologi.ru http://synapse.koreamed.org/index. http://parentsguidecordblood.org http://primaryimmune.org http://www.worldallergy.org http://www.eaaci.net http://www.raaci.ru http://www.iuisonline.org http://www.ncbi.nlm.nih.gov http://www.medlit.ru	Электр.	Online доступ
4	Образовательные сайты: <ul style="list-style-type: none"> • База данных «Российская медицина». • eLIBRARY - Научная электронная библиотека • Серия приложений к Национальным руководствам. 	Электр.	Online доступ
5	Серия учебных роликов по молекулярной иммунологии	Электр., CD/DVD	Лаборатория иммунологии воспаления
6	Использование программы Microsoft Excel для обучения статистическому анализу	Электр	Лаборатория иммунологии воспаления
7	Электронная версии учебных изданий по гистологии, наглядной иммунологии	Электр	Лаборатория иммунологии воспаления

8. Материально-техническое обеспечение

Таблица 6

Обеспеченность помещениями для аудиторных занятий и мультимедийного оборудования

№ п/п	Наименование дисциплины	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр. с перечнем основного оборудования	Форма владения, пользования (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)
	Физиология и патология иммунной системы	<p>ФГБУН Институт иммунологии и физиологии УрО РАН: Актовый зал (к. 115), Аудитория, оснащенная посадочными местами, столами, мультимедийным оборудованием (проектор, компьютер)</p> <p>ФГБУН Институт иммунологии и физиологии УрО РАН: Лаборатория иммунологии воспаления (к. 107, к. 327 – компьютер, интернет, Наглядные пособия; видео- и учебные фильмы; слайды; Компьютер с выходом в интернет; компьютерные аудио-визуальные презентации; инструктивно-методические разработки для самостоятельной работы; учебная и дополнительная специальная литература).</p>	Собственность ИИФ УрО РАН

Таблица 7

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№ п/п	Наименование раздела	Содержание самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение
1	Врожденный иммунитет	Анализ реферативных журналов и электронных источников с учетом содержания раздела дисциплины.	<p>1. Ярилин А. А. Иммунология. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010 г</p> <p>2. Хаитов Р.М., Ярилин А.А., Пинегин Б.В. Иммунология. Атлас. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011 г.</p> <p>3. Хаитов Р.М., Пинегин Б.В., Ярилин А.А. Руководство по клинической иммунологии. Диагностика</p>

			заболеваний иммунной системы: руководство для врачей. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. 352 с
2	Адаптивный иммунитет	Анализ реферативных журналов и электронных источников с учетом содержания раздела дисциплины.	1. Ярилин А. А. Иммунология. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010 г 2. Хаитов Р.М., Ярилин А.А., Пинегин Б.В. Иммунология. Атлас. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011 г. 3. Хаитов Р.М., Пинегин Б.В., Ярилин А.А. Руководство по клинической иммунологии. Диагностика заболеваний иммунной системы: руководство для врачей. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. 352 с
3	Органы иммунной системы	Анализ реферативных журналов и электронных источников с учетом содержания раздела дисциплины.	1. Ярилин А. А. Иммунология. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010 г 2. Хаитов Р.М., Ярилин А.А., Пинегин Б.В. Иммунология. Атлас. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011 г. 3. Хаитов Р.М., Пинегин Б.В., Ярилин А.А. Руководство по клинической иммунологии. Диагностика заболеваний иммунной системы: руководство для врачей. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. 352 с
4	Иммунный ответ	Анализ реферативных журналов и электронных источников с учетом содержания раздела дисциплины.	1. Ярилин А. А. Иммунология. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010 г 2. Хаитов Р.М., Ярилин А.А., Пинегин Б.В. Иммунология. Атлас. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011 г. 3. Хаитов Р.М., Пинегин Б.В., Ярилин А.А. Руководство по

			<p>клинической иммунологии. Диагностика заболеваний иммунной системы: руководство для врачей. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. 352 с</p> <p>4. Клиническая иммунология. Под ред. А.В. Караулова. М.: МИА, 1999 г</p> <p>5. Хаитов Р.М. Физиология иммунной системы. М.: ВИНТИ РАН, 2001г.</p>
5	Патология иммунитета. Регулирующие функции иммунитета	Анализ реферативных журналов и электронных источников с учетом содержания раздела дисциплины.	<p>1. Ярилин А. А. Иммунология. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010 г</p> <p>2. Хаитов Р.М., Ярилин А.А., Пинегин Б.В. Иммунология. Атлас. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011 г.</p> <p>3. Хаитов Р.М., Пинегин Б.В., Ярилин А.А. Руководство по клинической иммунологии. Диагностика заболеваний иммунной системы: руководство для врачей. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. 352 с</p> <p>4. Клиническая иммунология. Под ред. А.В. Караулова. М.: МИА, 1999 г</p> <p>5. Хаитов Р.М. Физиология иммунной системы. М.: ВИНТИ РАН, 2001г.</p>
6	Нейроиммуноэндокринология	Анализ реферативных журналов и электронных источников с учетом содержания раздела дисциплины.	<p>1. Ярилин А. А. Иммунология. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010 г</p> <p>2. Хаитов Р.М., Ярилин А.А., Пинегин Б.В. Иммунология. Атлас. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011 г.</p> <p>3. Хаитов Р.М., Пинегин Б.В., Ярилин А.А. Руководство по клинической</p>

			<p>иммунологии. Диагностика заболеваний иммунной системы: руководство для врачей. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. 352 с</p> <p>4. Клиническая иммунология. Под ред. А.В. Караулова. М.: МИА, 1999 г</p> <p>5. Хаитов Р.М. Физиология иммунной системы. М.: ВИНТИ РАН, 2001г.</p>
7	Иммунология репродукции	Анализ реферативных журналов и электронных источников с учетом содержания раздела дисциплины.	<p>1. Ярилин А. А. Иммунология. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010 г</p> <p>2. Хаитов Р.М., Ярилин А.А., Пинегин Б.В. Иммунология. Атлас. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011 г.</p> <p>3. Хаитов Р.М., Пинегин Б.В., Ярилин А.А. Руководство по клинической иммунологии. Диагностика заболеваний иммунной системы: руководство для врачей. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. 352 с</p> <p>4. Клиническая иммунология. Под ред. А.В. Караулова. М.: МИА, 1999 г</p> <p>5. Хаитов Р.М. Физиология иммунной системы. М.: ВИНТИ РАН, 2001г.</p>
8	Иммунодефициты	Анализ реферативных журналов и электронных источников с учетом содержания раздела дисциплины.	<p>1. Gavin Spickett. Oxford Handbook of Clinical Immunology and Allergy (Oxford Handbook Series). Third edition. 549 стр. 2013</p> <p>2. Первичные дефекты иммунной системы, являющиеся следствием иммунной дисрегуляции. Под ред. Е.Д. Пашенова, А. Г. Румянцева. М.: Медпрактика – М. 2008</p>

			г. Первичные иммунодефициты: молекулярно- генетические механизмы и принципы диагностики - Методическое пособие. – Москва, 2012. – 27с.
--	--	--	---

9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные средства:

- для текущего контроля – собеседование
- для промежуточной аттестации – собеседование

По итогам обучения проводится зачет

Таблица 8

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы

№ п/п	Наименование раздела	Оценочные средства	Компетенции
1	Врожденный иммунитет	Миелоидные клетки как основа врожденного иммунитета Распознавание чужого в системе врожденного иммунитета Клеточные механизмы врожденного иммунитета Фагоцитоз Вклад лимфоидных клеток во врожденный иммунитет Гуморальные факторы врожденного иммунитета Система комплемента Цитокины, хемокины	УК-1, УК-2, УК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
2	Адаптивный иммунитет	Молекулы, распознающие антигены Антигены, распознаваемые В-клетками, и их взаимодействие с антителами Главный комплекс гистосовместимости и антигены, распознаваемые Т-клетками Лимфоидные клетки	УК-1, УК-2, УК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
3	Органы иммунной системы	Первичные лимфоидные органы	УК-1, УК-2, УК-3,

		Вторичные (периферические) лимфоидные органы	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
4	Иммунный ответ	Презентация антигена, активация и дифференцировка Т-лимфоцитов Гуморальный иммунный ответ. Гибридомы и моноклональные антитела. Иммунологическая память и вторичный иммунный ответ Неклассические проявления иммунных реакций Мукозальный иммунный ответ Контроль и регуляция иммунного ответа	УК-1, УК-2, УК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
5	Патология иммунитета. Регулирующие функции иммунитета	Инфекционные агенты как иммуногены. Противоинфекционный иммунитет Противоопухолевый иммунитет Механизмы избегания опухоли иммунного надзора Генетика гистосовместимости Трансплантационный иммунитет Пересадка органов в клинической практике. Подходы к преодолению трансплантационной реакции Иммунологическая толерантность и анергия Иммунопатогенез аутоиммунных заболеваний Аутоиммунные заболевания Аллергия немедленного типа Другие типы гиперчувствительности Лимфопролиферативные процессы	УК-1, УК-2, УК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
6	Нейроиммуноэндокринология	Роль нейропептидов и гормонов в регуляции функций иммунной системы. Межсистемное действие иммунопептидов Нейропатология и эндокринная патология, обусловленная иммунными механизмами Иммуногеронтология. Иммунологические аспекты старения	УК-1, УК-2, УК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4
7	Иммунология репродукции	Иммунология оплодотворения, имплантации и развития эмбриона. Иммунологические	УК-1, УК-2, УК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-

		взаимодействия в системе мать-плод Особенности иммунных механизмов при беременности. Иммунологические проблемы бесплодия	2, ПК-3, ПК-4
8	Иммунодефициты	Общие проблемы генетики первичных иммунодефицитов Классификация первичных иммунодефицитов ВИЧ-инфекция и синдром приобретенного иммунодефицита Вторичные иммунодефициты	УК-1, УК-2, УК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4

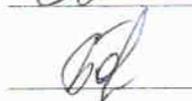
Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 30.06.01 Фундаментальная медицина

Авторы, д.м.н., проф.

к.м.н.,



И.А. Тузанкина



М.А. Болков

Программа заслушана и утверждена на заседании Ученого совета ИИФ УрО РАН «20» октября 2014 г., протокол № 8

Ученый секретарь Ученого совета

ИИФ УрО РАН

К.ф.-м.н.



Р.М. Кобелева