Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шуматов Валентин Борисович
Должность: Ректор
Дата подписания: 04.05.2023 16:52:24
Уникальный программный ключ:
1cef78fd73d75dc6ecf72fe1eb94fee387a2985d2657b784eec019bf8a794cb4

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Тихоокеанский государственный медицинский университет
Министерства здравоохранения
Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор
_____ /Л.В. Транковская/
« 15 » марта 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2. Образовательный компонент
2.1. Дисциплины (модули)
2.1.6.1 Молекулярно-клеточные и генетические механизмы формирования иммунных реакций

Группа научных специальностей 3.2. Профилактическая медицина

Научная специальность: 3.2.7. Иммунология

Нормативный срок освоения программы: 3 года

Форма обучения: очная

Кафедра: нормальной и патологической физиологии

Владивосток, 2023

Рабочая программа дисциплины (модуля) **2.1.6.1 Молекулярно-клеточные и генетические механизмы формирования иммунных реакций** разработана в соответствии с:

1) Федеральными государственными требованиями, утвержденными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации «20» октября 2021г. № 951.

2) Учебным планом по научной специальности 3.2.7. Иммунология утвержденным ученым советом ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России «27» января 2023г., Протокол № 6/22-23.

Рабочая программа дисциплины (модуля) **2.1.6.1 Молекулярно-клеточные и генетические механизмы формирования иммунных реакций** одобрена на заседании кафедры нормальной и патологической физиологии от «07» марта 2023 г. Протокол № 7 .

Заведующий кафедрой _____ Маркелова Е.В.

Разработчики:

Заведующий кафедрой _____ _____ Маркелова Е.В.

Доцент _____ _____ Кныш С.В.

1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля) 2.1.6.1 Молекулярно-клеточные и генетические механизмы формирования иммунных реакций иммунологии

Целью освоения дисциплины (модуля) 2.1.6.1 Молекулярно-клеточные и генетические механизмы формирования иммунных реакций иммунологии является подготовка обучающихся к научной и научно-педагогической деятельности для работы в практическом здравоохранении, научно-исследовательских учреждениях и преподаванию в медицинских образовательных организациях.

Задачи дисциплины (модуля) 2.1.6.1 Молекулярно-клеточные и генетические механизмы формирования иммунных реакций иммунологии:

- сформировать обширный и глубокий объем базовых, фундаментальных медицинских знаний, формирующих профессиональные компетенции врача-аллерголога и иммунолога, способного успешно решать свои профессиональные задачи.
- сформировать и совершенствовать профессиональную подготовку врача-аллерголога и иммунолога, обладающего клиническим мышлением, хорошо ориентирующегося в сложной патологии, имеющего углубленные знания смежных дисциплин
- сформировать умения в освоении новейших технологий и методик в сфере своих профессиональных интересов - получить необходимый объем знаний по педагогике, что необходимо для осуществления педагогической деятельности;
- получить новые знания об особенностях функционирования иммунной системы при различных патологических состояниях;
- сформировать навыки анализа полученных в результате выполнения НИР особенностей молекулярных, клеточных, тканевых, органных, системных и межсистемных механизмов формирования иммунопатологических состояний и аллергических заболеваний;
- сформировать методологические основы разработки новых способов иммунодиагностики подходов к заместительной и модулирующей иммунотерапии при аллергических и других иммуноопосредованных заболеваниях;
- сформировать умения и навыки, позволяющие самостоятельно заниматься научно-исследовательской работой и научно-педагогической деятельностью.

2. Объем дисциплины (модуля) 2.1.6.1 Молекулярно-клеточные и генетические механизмы формирования иммунных реакций иммунологии **по видам учебной работы**

Таблица 1

Вид учебной работы	**Всего, часов**	**Курс обучения аспиранта**			
		1	**2**	**3**	**4**
		часов	**часов**	**часов**	**часов**

1		2	3	4	5	6
Аудиторные занятия (всего), в том числе:		**34**	-	**34**	-	-
Лекции (Л)		6	-	6	-	-
Практические занятия (ПЗ),		28	-	28	-	-
Семинары (С)		-	-	-	-	-
Самостоятельная работа обучающегося (СР),в том числе:		**74**	-	**74**	-	-
Вид промежуточной аттестации	Зачет (З)	**З**	-	**З**	-	-
	Экзамен (Э)	-	-	-	-	-
	Зачет с оценкой (ЗО)	-	-	-	-	-
	Кандидатский экзамен (КЭ)	-	-	-	-	-
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	**108**	**-**	**108**	-	-
	ЗЕТ	**36**	**-**	**36**	-	-

3. Содержание дисциплины (модуля) 2.1.6.1 Молекулярно-клеточные и генетические механизмы формирования иммунных реакций иммунологии

Раздел 1. Структура и функции системы иммунитета.

Раздел 2. Иммуногенетика.

Раздел 3. Механизмы и регуляция иммунного ответа.

Раздел 4. Иммунология онтогенеза.

4. Учебно-тематический план дисциплины (модуля) 2.1.6.1 Молекулярно-клеточные и генетические механизмы формирования иммунных реакций иммунологии

Таблица 2

Номер раздела, темы	**Наименование разделов, тем учебной дисциплины (модуля)**	**Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу аспирантов (в часах)**					**Формы текущего контроля успеваемости**
		Л	**ЛР**	**ПЗ**	**СРС**	**всего**	
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1	Структура и функции системы иммунитета	2	-	7	18	27	Блиц-опрос тестирование, ситуационные задачи
Раздел 2	Иммуногенетика	2	-	7	18	27	Блиц-опрос тестирование, ситуационные задачи

Раздел 3	Механизмы и регуляция иммунного ответа	2	-	7	19	27	Блиц-опрос тестирование, ситуационные задачи
Раздел 4	Иммунология онтогенеза	-	-	7	19	27	Блиц-опрос тестирование, ситуационные задачи
	Общий объем, трудоемкость	6		28	74	108	

4.1. Название тем лекций и количество часов по курсам изучения учебной дисциплины (модуля) 2.1.6.1 Молекулярно-клеточные и генетические механизмы формирования иммунных реакций иммунологии

Таблица 3

№	Название тем лекций учебной дисциплины (модуля)	Часы
1	2	3
	2 курс обучения	
1.	Структура и функции системы иммунитета .Система иммунитета (СИ) и ее подсистемы. Функциональная организация системы иммунитета.	**2**
2.	Иммуногенетика. Понятие о главном комплексе гистосовместимости. Генетические маркеры иммунной реактивности	**2**
3.	Механизмы и регуляция иммунного ответа. Регуляция иммунного ответа	**2**
	Итого	**6**

4.2. Название тем практических занятий и количество часов по курсам изучения учебной дисциплины (модуля) 2.1.6.1 Молекулярно-клеточные и генетические механизмы формирования иммунных реакций иммунологии

Таблица 4

№	Название тем практических занятий дисциплины (модуля)	Часы
1	2	3
	2 курс обучения	
1.	Структура и функции системы иммунитета Иммунитет: определение, феномены иммунитета. Виды иммунитета. Факторы неспецифической резистентности, видовой иммунитет. Врожденный и приобретенный (адаптивный) иммунитет. Противоинфекционный иммунитет. Неинфекционный иммунитет, виды. Группы крови. Система иммунитета (СИ) и ее подсистемы (лимфоидная, естественные киллеры, система гранулоцитов, система мононуклеарных фагоцитов, дендритные клетки, эритроциты, тромбоциты, гуморальные факторы неспецифического естественного иммунитета, система комплемента). Цитокины, классификация. Интерлейкины, интерфероны, ФНОα и ФНОβ, хемокины, колониестимулирующие факторы, факторы роста и их рецепторы, происхождение, роль в развитии иммунопатологии. Рекомбинантные	7

	цитокины, применение. Молекулы клеточной поверхности и фенотип лейкоцитов, классификация CD. Адгезины (селектины, интегрины, молекулы суперсемейства иммуноглобулинов, кадгерины и др.), значение для взаимодействия клеток системы иммунитета в норме и при патологии. Факторы врожденного иммунитета. Фагоцитоз: стадии и механизмы. Иммунный и неиммунный фагоцитоз, завершенный и незавершенный, их роль. Естественные киллеры (ЕК), морфология, рецепторы, функции, механизмы цитолиза клеток-мишеней. NKT-клетки, характеристика, функции Лимфоидная система. Органы и клетки. Роль в иммунитете и патологии. Лимфопоэз.	
2.	Иммуногенетика Генетические основы несовместимости тканей. Понятие о генах и антигенах гистосовместимости (ГКГС). Гены и молекулы-аллоантигены HLA-системы человека. Особенности наследования генов HLA. Понятия HLA-генотипа, гаплотипа, HLA-фенотипа, кодоминантная экспрессия генов HLA. Гены и молекулы HLA классов I и II как структуры врожденного иммунитета. Роль молекул HLA в представлении антигена Т-лимфоцитам. Феномен двойного распознавания. Методы исследования и типирования HLA-системы: серологические, клеточно-опосредованные, генетические: полимеразная цепная реакция, молекулярная гибридизация. Практические аспекты типирования HLA-антигенов, аллелей. Генетические аспекты антителогенеза. Структура генов тяжелых и легких цепей иммуноглобулинов, их реаранжировка. Природа иммунологического разнообразия. Пути и механизмы изотипического переключения синтеза иммуноглобулинов. Генетика Т-клеточного рецептора к антигену. Разнообразие Т-клеточных рецепторов, генетические механизмы. Гены предрасположенности к наследственной аллергии – атопии Роль наследственности в развитии аллергических реакций. Связь атопии с комплексом HLA. Методы установления наследственного характера заболевания. Генеалогический анализ.	7
3.	Механизмы и регуляция иммунного ответа Иммунный ответ на тимуснезависимые антигены, механизмы развития. Иммунный ответ на тимусзависимые антигены. Механизмы распознавания антигенов дендритными клетками и другими АПК. Роль Toll-like- и других образ-распознающих рецепторов. Презентация антигенов в АПК, молекулярный механизм. Кооперация клеток в адаптивном иммунном ответе. Сигналы для активации Т-хелперов 1 и 2 типов, цитотоксических Т-лимфоцитов, В-лимфоцитов, регуляторных клеток. Роль костимулирующих молекул и цитокинов в активации лимфоцитов. Рестрикция ответа Т-лимфоцитов по HLA-АГ I и II классов (феномен «двойного распознавания»). Роль хелперов 1 и 2 типа в развитии клеточного и гуморального иммунного ответа Основные этапы активации иммунокомпетентных клеток. Белки проведения сигнала и активации транскрипции (протеины STAT-семейства). Цитокины как активаторы STAT-белков. Роль тирозиновых киназ семейства Janus (Jak-киназ). Jak-STAT взаимодействие, активация факторов транскрипции, экспрессия цитокинов клетками системы иммунитета. Эффекторные механизмы иммунного ответа: клеточные и гуморальные реакции. Основные функции антител: связывание и нейтрализация антигена,	7

	стимуляция фагоцитоза, активация системы комплемента, антителозависимая клеточная цитотоксичность (АЗКЦ). Особенности первичного и вторичного иммунного ответа. Иммунологическая толерантность, определение Иммунологическая память, клетки-памяти, значение. Функциональное единство и взаимодействие системы иммунитета, нервной и эндокринной систем. Иммунонейрофизиология. Роль нейромедиаторов и цитокинов в интеграции нервной и иммунной систем.	
4.	Иммунология онтогенеза Становление системы иммунитета в эмбриогенезе. Эмбриоспецифические антигены. Возрастные особенности тимуса, костного мозга, пейеровых бляшек. Роль пе¬чени и костного мозга плода в иммунопоэзе. Возрастные особенности функционирования Т- и В-лимфоцитов, макрофагов и других клеток системы иммунитета. Иммунная система новорожденного и ребенка первых лет жизни. Возрастная динамика Т- и В-лимфоцитов, фагоцитоза, иммуноглобулинов, местных факторов иммунитета. Роль материн¬ского организма в формировании иммунитета плода и новорожденного. Половое созревание и система иммунитета, связь с инволюцией тимуса. Иммуногеронтология. Иммунологические и иммуногенетические аспекты старения. Иммунная система пожилых людей. Особенности функционирования системы иммунитета в климактерическом периоде. Старение, антителообразование и клеточный иммунитет. Иммунологические теории старения.	7
	Итого	**28**

5. Самостоятельная работа аспиранта

5.1. Виды самостоятельной работы

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4
2 курс обучения			
1	Структура и функции системы иммунитета	подготовка к занятиям, подготовка к дискуссии, подготовка к текущему контролю, работа с учебной литературой	27
2	Иммуногенетика	подготовка к занятиям, подготовка к дискуссии, подготовка к текущему контролю, работа с учебной литературой	27
3	Механизмы и регуляция иммунного ответа	подготовка к занятиям, подготовка к дискуссии, подготовка к текущему контролю, работу с учебной литературой	27
4	Иммунология онтогенеза	подготовка к занятиям, подготовка к дискуссии, подготовка к текущему контролю, работа с учебной литературой	27

	Итого	**74**

5.2. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации

Перечень вопросов к зачету

1. Иммунитет и его определение. Функции иммунной системы. Генетический гомеостаз и формы его поддержания.
2. Неспецифическая защита организма от инфекционных и неинфекционных агентов.
3. Клеточные факторы неспецифической защиты. Основные этапы антиген- независимой дифференцировки систем фагоцитов и естественных киллеров, маркерные и рецепторные структуры, продуцируемые факторы, функции.
4. Роль клеточных факторов естественной резистентности в специфических иммунологических реакциях.
5. Гуморальные факторы неспецифической защиты, общая характеристика. Система комплемента, характеристика основных компонентов, классический и альтернативный путь активации комплемента.
6. Медиаторы воспаления: цитокины, белки острой фазы, эйкозаноиды, воспалительные пептиды, факторы тучных клеток. Роль гуморальных факторов естественной резистентности в специфических иммунологических реакциях.
7. Центральные и периферические органы иммунной системы, их строение, функции. Межорганное взаимодействие. Миграция и рециркуляция иммунокомпетентных клеток. Т- и В- зависимые зоны. Эффект хоминга.
8. Молекулы адгезии (селектины, интегрины, адрессины) и их рецепторы, роль в рециркуляции лимфоцитов.
9. Неинкапсулированная лимфоидная ткань и иммунные подсистемы мозга, кожи, дыхательных путей, желудочно-кишечного тракта, мочеполовой системы, и других слизистых оболочек. Общая характеристика. Роль в формировании местной иммунологической защиты.
10. Основные звенья иммунной системы. Иммунокомпетентные клетки - субпопуляции, маркерные и рецепторные структуры, функции, основныеэтапы дифференцировки.
11. Межклеточные взаимодействия и их роль в реализации иммунного ответа. Создание схемы 3-клеточной кооперации иммуноцитов и ее значение для развития иммунологии. Лимфоциты и вспомогательные клетки тканевых лимфоидных подсистем.
12. Цитокины: интерлейкины, интерфероны, факторы некроза опухолей,колониестимулирующие и ростовые факторы.

13. Медиаторы повышенной чувствительности немедленного типа. Продуценты цитокинов. Рецепторы для цитокинов.
14. Роль цитокинов в клеточной дифференцировке и в иммунологических реакциях. Участие цитокинов в развитии аллергических реакций.
15. Иммуногенетика. Главный комплекс гистосовместимости человека и других животных, строение, биологическая роль.
16. Продукты генов главногокомплекса гистосовместимости, их серологическое типирование. Генотипирование и его преимущества. Полимеразная цепная реакция.
17. Гены иммунного ответа. Генетический контроль гуморального и клеточного иммунитета. Экспрессия продуктов генов иммунного ответа на иммунокомпетентных клетках.
18. Фенотипическая коррекция генетического контроля иммунитета.
19. Антигены, определение. Чужеродность, антигенность, иммуногенность, толерогенность, специфичность. Гаптены. Суперантигены.
20. Тимус- зависимые и тимус- независимые антигены. Конъюгированные антигены. Искусственные антигены.
21. Изо- и трансплантационные антигены. Аллергены и их разновидности, аллергоиды. Современные методы определения антигенов и аллергенов.
22. Антитела, определение, свойства, роль в иммунитете. Классы, субклассы, изотипы, аллотипы и идиотипы.
23. Реагиновые и блокирующие антитела. Специфичность и аффинность антител. Гибридомы.
24. Взаимодействие антиген-антитело. Современные методы определения антител.
25. В- система лимфоцитов, основные этапы антиген- независимой дифференцировки. Маркеры и рецепторы В- лимфоцитов. Антиген-распознающий рецептор, характеристика, формирование разнообразия антиген- распознающих молекул В- лимфоцитов.
26. Т-система лимфоцитов, основные этапы антиген- независимой дифференцировки. Маркеры и рецепторы Т-лимфоцитов. Многообразие антигенраспознающих комплексов Т-лимфоцитов и их формирование. Субпопуляции Т-лимфоцитов и методы определения их функций – Th1, Th2, Th 17, эффекторы. Природа Т-клеточной супрессии.
27. Активация Т-лимфоцитов и молекулярные основы антигенного распознавания. Антиген- представляющие клетки, взаимодействие с Т-хелперами, разновидности Т-хелперов и их роль в иммунном ответе. Молекулярные структуры, участвующие в распознавании антигена – антиген-распознающий рецепторный комплекс, корецепторы, молекулы адгезии.

28. Значение цитокинов для активации лимфоцитов. Роль антигенов гистосовместимости в распознавании, эффект двойного распознавания, механизм «улавливания» лимфоцитов.
29. Молекулярно-клеточные основы формирования гуморального иммунитета. Взаимодействие Т-хелпер -В- лимфоцит, молекулярные структуры и цитокины, участвующие в активации В- лимфоцитов. Процессы, обеспечивающие созревание В- лимфоцитов в продуценты антител. Формирование В- клеток памяти, их характеристика.
30. Гуморальный иммунитет. Первичный и вторичный иммунный ответ, продуцируемые антитела, характеристика; латентная, продуктивная и эффекторная фазы; особенности, эндогенная регуляция.
31. Секреторный иммунный ответ в слизистых.
    a. Повышенная чувствительность немедленного типа, местные реакции анафилаксии. Моделирование иммунного ответа in vitro и в культуре in vivo. Методы тестирования.
32. Молекулярно-клеточные основы формирования клеточного иммунитета. Т-Т- взаимодействие и взаимодействие антиген-представляющих клеток с Т-лимфоцитами, молекулярные структуры и цитокины, участвующие в формировании цитотоксических Т-лимфоцитов.
33. Т-клетки памяти, характеристика.
34. Апоптоз, характеристика; сигналы, обеспечивающие развитие апоптоза и их рецепторы; роль апоптоза в иммунной системе.
35. Клеточный иммунитет, особенности реакций, характеристика. Цитотоксические Т-лимфоциты, роль перфорина и гранзимов в проявлении их функций.

6. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

6.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

Таблица 7

№ п/п	**Виды контроля**	**Наименование раздела учебной дисциплины** 2.1.6.1 Молекулярно-клеточные и генетические механизмы формирования иммунных реакций иммунологии	**Оценочные средства**		
			Форма	**Кол-во вопросов в задании**	**Кол-во независимых вариантов**
1.	2	3	4	5	6
1.	входной	Структура и функции системы иммунитета	Блиц-опрос	10	5
	текущий		Тестирование	20	5
	Промежуточный		Ситуационные задачи	5	5

2.	входной	Иммуногенетика	Блиц-опрос	10	5
	текущий		Тестирование	20	5
	Промежуточный		Ситуационные задачи	5	5
3.	входной	Механизмы и регуляция иммунного ответа	Блиц-опрос	10	5
	текущий		Тестирование	20	5
	Промежуточный		Ситуационные задачи	5	5

6.2. Примеры оценочных средств:

Таблица 8

для текущего контроля (ТК)	**Укажите один правильный ответ** **1. Центральные органы иммунной системы у человека** +а) тимус, костный мозг б) сумка Фабрициуса у птиц, щитовидная железа в) селезенка, лимфоидная ткань г) лимфоузлы, селезенка
	2. **Назовите особенности иммунной системы** а) она строго ограничена от других органов и систем б) она находится в одном органе +в) ее клетки постоянно рециркулируют через кровоток по всему телу г) все перечисленное
для промежуточного контроля (ПК)	1.**Т-лимфоциты** а) осуществляют антителозависимую цитотоксичность +б) отвечают за развитие клеточных иммунологических реакций в виде гиперчувствительности замедленного типа в) являются клетками-антителопродуцентами г) осуществляют презентацию антигена
	2. В-лимфоциты а) являются иммунорегуляторными клетками б) обеспечивают противовирусный иммунитет в) трансформируются в клетки памяти +г) в ответ на антиген трансформируются в плазматические клетки, синтезирующие антитела
	3. Основными критериями деления Т-лимфоцитов на субпопуляции являются а) физические параметры клетки (размер, форма и

	пр.) +б) функциональные особенности в) экспрессия на клеточной поверхности специфических антигенов г) особенности морфологической структуры клетки

6.3. Описание критериев и шкал оценивания

В ходе текущего контроля успеваемости (подготовка и защита реферата, доклад, презентация, тестирование и пр.) при ответах на учебных занятиях, а также промежуточной аттестации в форме зачета обучающиеся оцениваются по двухбалльной шкале:

Оценка «зачтено» – выставляется аспиранту, если он продемонстрировал знания программного материала, подробно ответил на теоретические вопросы, своевременно, качественно и успешно выполнил этапы научно-исследовательской деятельности, отчет за учебный год представлен в срок и подкреплен соответствующими документами.

Оценка «не зачтено» – выставляется аспиранту, если он имеет пробелы в знаниях программного материала, не владеет теоретическим материалом, не выполнил этапы научно-исследовательской деятельности, отчет за учебный год не представлен в срок и/или не подкреплен соответствующими документами.

Шкала оценивания (двухбалльная), используемая в рамках текущего контроля успеваемости определяется преподавателем, исходя из целесообразности применения той или иной шкалы.

Если текущий контроль успеваемости и (или) промежуточная аттестация, предусматривает тестовые задания, то перевод результатов тестирования в двухбалльную шкалу:

Оценка «Зачтено» – 71-100% правильных ответов;

Оценка «Не зачтено» – 70% и менее правильных ответов.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) 2.1.6.1 Молекулярно-клеточные и генетические механизмы формирования иммунных реакций иммунологии

Основная литература:

Таблица 9

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
1	Иммунология: клеточные, молекулярные и генетические методы исследования: практикум: учеб. пособие под ред. Л.В. Ковальчука, Г.А. Игнатьевой, Л.В. Ганковской. 2012, М.:ГЭОТАР-Медиа, -174с л. ил.	неогр.д
2	Иммунология: учеб. с прил. на компакт-диске. Хаитов, Р.М. 2013, М.:ГЭОТАР-Медиа, -521 с.	неогр.д
3	Иммунология. Атлас: учеб. пособие Р.М. Хаитов, А.А.	5

	Ярилин, Б.В. Пинегин.- 2011. М.:ГЭОТАР-Медиа, -624, с.:ил.	

Дополнительная литература:

Таблица 10

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Количество экземпляров
1	Клиническая иммунология и аллергология с основами общей иммунологии: учебник [Электронный ресурс] - Л. В. Ковальчук, Л. В. Ганковская, Р. Я. Мешкова. 2011, М.: ГЭОТАР-Медиа, -640 с.: ил.	неогр.д
2	Аллергические заболевания у детей: клиника, диагностика, терапия: пособ. для педиатр., аллергол.-иммунол. по ред. Л.Ф. Казначеевой [сост. А.В. Молокова, Н.С. Ишкова] 2012. Изд. 2-е, перераб.-Новосибирск.-51 с.	5
3	Аллергология и иммунология: нац. Рук. гл. ред. Р.М. Хаитов, Н.И. Ильина. 2009, М.:ГЭОТАР-Медиа,-649 с	неогр.д
4	Аллергология и иммунология. Национальное руководство. Краткое издание [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru под ред. Р. М. Хаитова, Н. И. Ильиной. 2013, М.: ГЭОТАР-Медиа, 640 с.	неогр.д

7.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Официальный сайт ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России: адрес ресурса – https://tgmu.ru, на котором содержатся сведения об образовательной организации и ее подразделениях, локальные нормативные акты, сведения о реализуемых образовательных программах, их учебно-методическом и материально-техническом обеспечении, а также справочная, оперативная и иная информация. Через официальный сайт обеспечивается доступ всех участников образовательного процесса к различным сервисам и ссылкам.

2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека online» www.biblioclub.ru;

3. «Электронно-библиотечная система «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/

4. Электронная библиотечная система «Консультант врача» https://www.rosmedlib.ru/

5. Электронная библиотечная система «Букап» http://books-up.ru/

6. Электронная библиотека авторов ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России в Электронной библиотечной системе «Руконт» http://lib.rucont.ru/collections/89

7. Электронно-библиотечная система elibrary (подписка) http://elibrary.ru/

8. Medline with Full Text http://web.b.ebscohost.com/
9. БД «Статистические издания России» http://online.eastview.com/
10. ЭБС «Лань» http://www.e.lanbook.ru
11. ЭБС Юрайт – Электронно – библиотечная система;
12. БД «Медицина» ВИНИТИ http://bd.viniti.ru/
13. БД Scopus https://www.scopus.com
14. БД WoS http://apps.webofknowledge.com/WOS
15. Springer Nature https://link.springer.com/
16. Springer Nano https://nano.nature.com/
17. ScienceDirect https://www.sciencedirect.com/
18. ФЭМБ – Федеральная электронная медицинская библиотека.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. http://www.consultant.ru - Консультант студента, компьютерная справочная правовая система в РФ;
2. https://www.garant.ru - Гарант.ру, справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации;
3. https://minzdrav.gov.ru - Официальный сайт Министерства здравоохранения РФ – справочно-правовая система по законодательствам Министерства здравоохранения РФ;
4. https://grls.rosminzdrav.ru - Государственный реестр лекарственных средств – перечень отечественных и зарубежных лекарственных средств, разрешенных к медицинскому применению в Российской Федерации;
5. http://www.rlsnet.ru - Российская энциклопедия лекарств (РЛС), Главная энциклопедия лекарств и товаров аптечного ассортимента российского интернета;
6. https://www.gastroscan.ru – ГастроСкан, информационный сайт, посвященный диагностике и лечению функциональных заболеваний желудочно-кишечного тракта;
7. http://www.elibrary.ru – eLIBRARY Научная электронная библиотека, Российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования;
8. https://medlit.ru - Издательство «Медицина», журналы и книги, выпускаемые издательством по разным областям медицины;
9. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov – PubMed, англоязычная текстовая база данных медицинских и биологических публикаций;
10. https :// www. drugs. com - Drugs.com, Ресурс по прогнозированию межлекарственных взаимодействий (основан на инструкциях FDA, на английском языке);
11. http://www.freemedicaljournals.com – База данных содержит информацию о медицинских журналах на разных языках (с бесплатным доступом в течение 1-6 месяца, 1 года и 2 лет после публикации);

12. http://www.formulavracha.ru Формула врача, профессиональный интернет-ресурс, содержащий новости медицины и здравоохранения, изменения в законодательстве, результаты международных исследований, новые лекарственные средства, журнальные статьи;

13. http :// www. edu. ru - Федеральный портал «Российское образование». Единое окно доступа к образовательным ресурсам. На данном портале предоставляется доступ к учебникам по всем отраслям медицины и здравоохранения;

14. https://www.cochrane.org - Кокрановское Сотрудничество – портал содержит Кокрановскую библиотеку, состоящую из четырех отдельных баз данных: Систематические обзоры и протоколы готовящихся обзоров; Регистр контролируемых клинических испытаний; Реферативная база по эффективности медицинских вмешательств; Библиография публикаций по методологии синтеза и анализа результатов клинических исследований.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
2.1.6.1 Молекулярно-клеточные и генетические механизмы формирования иммунных реакций иммунологии.

В ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России имеется достаточное количество специальных помещений для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Центральная научно-исследовательская лаборатория (далее - ЦНИЛ) реализует производственную, научную и образовательную деятельность в области инновационных молекулярных технологий диагностики соматических и инфекционных патологий. Наличие современного специализированного оборудования в ЦНИЛ позволяет проводить в полном объеме научно-диагностические исследования. Научный фундамент, эффективные методологии и многолетний опыт работы сотрудников университета обеспечивают возможность проведения циклов усовершенствования профессионализма врачей различных специальностей в области применения современных технологий молекулярной медицины для диагностики состояния организма. ЦНИЛ располагает помещениями общей площадью 200 м2, в своей структуре имеет отдел медицинской микробиологии, отдел функциональной гистологии, отдел молекулярной иммунологии и клеточных технологий, отдел генетики и протеомики, отдел функциональной гистологии.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы аспирантуры, включает в себя лабораторное оборудование для обеспечения дисциплин, научно-исследовательской

работы и практик. Полный перечень материально-технического обеспечения образовательного процесса представлен на официальном сайте в подразделе «Материально-техническое обеспечение и оснащенность образовательного процесса» раздела «Сведения об образовательной организации».

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными и (или) печатными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), информационно-справочных систем, лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

1. Polycom Telepresence M100 Desktop Conferencing Application (ВКС)
2. SunRav Software tTester
3. 7-PDF Split & Merge
4. ABBYY FineReader
5. Kaspersky Endpoint Security
6. Система онлайн-тестирования INDIGO
7. Microsoft Windows 7
8. Microsoft Office Pro Plus 2013
9. 1С:Университет
10. Гарант
11. MOODLE (модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда)

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины (модуля) 2.1.6.1 Молекулярно-клеточные и генетические механизмы формирования иммунных реакций иммунологии:

Обучение складывается из аудиторных занятий (34 час.), включающих лекционный курс (6 ч) и практические занятия (28 час.), самостоятельную работу (74 час.). Основное учебное время выделяется на практическую работу по изучению модуля 2.1.6.1 Молекулярно-клеточные и генетические механизмы формирования иммунных реакций иммунологии. При изучении учебной дисциплины 2.1.6.1 Молекулярно-клеточные и генетические механизмы формирования иммунных реакций иммунологии необходимо использовать основную и дополнительную литературу и освоить практические умения.

Практические занятия проводятся с наглядным материалом, демонстрации мультимедийных презентаций, видеоматериалов, клинических случаев и использования наглядных пособий, решения ситуационных задач, ответов на тестовые задания, клинических разборов, участия в консилиумах, научно-практических конференциях врачей. Заседания научно-практических врачебных обществ, мастер-классы со специалистами практического здравоохранения, семинары с экспертами по актуальным вопросам в разных областях здравоохранения, встречи с представителями российских компаний.

Самостоятельная работа подразумевает реферирование использованной и прочитанной литературы, (монографии, статьи, учебные пособия, практические руководства, научные исследования, анализ пролеченных пациентов, написание тезисов и доклад на конференции молодых ученых с международным участием).

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечному ресурсу Университета и института.

По каждому разделу учебной дисциплины разработаны методические указания для преподавателей по 2.1.6.1 Молекулярно-клеточные и генетические механизмы формирования иммунных реакций иммунологии.

В конце изучения учебной дисциплины проводится промежуточный контроль знаний с использованием тестового контроля, проверкой практических умений.

11. Особенности реализации дисциплины для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

11.1. Наличие соответствующих условий реализации дисциплины.

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходят занятия, другие условия, без которых невозможно или затруднено изучение дисциплины.

11.2. Обеспечение соблюдения общих требований.

При реализации дисциплины на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для обучающихся-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей обучающимся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

11.3. Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме всех локальных нормативных актов ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России.

Все локальные нормативные акты ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России по вопросам реализации данной дисциплины доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

11.4. Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья.

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья. Продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачете увеличивается не менее чем на 0,5 часа.