

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«РОССИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.И. ПИРОГОВА»**
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России)

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета подготовки
кадров высшей квалификации
ФГАОУ ВО РНИМУ
им. Н.И. Пирогова Минздрава России

_____ М.В. Хорева

«11» апреля 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ В
ИММУНОЛОГИИ»**

Научная специальность

3.2.7 Иммунология

Москва, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Современные методы исследования в иммунологии» разработана в соответствии с Федеральными государственными требованиями, утверждёнными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 № 951, педагогическими работниками кафедры иммунологии МБФ

№	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, звание	Занимаемая должность в Университете, кафедра
1	Хаитов Муса Рахимович	д.м.н., профессор, чл.корр. РАН	Заведующий кафедрой иммунологии МБФ
2	Ганковская Людмила Викторовна	д.м.н., профессор	профессор кафедры иммунологии МБФ
3	Греченко Вячеслав Владимирович	к.м.н	доцент кафедры иммунологии МБФ
4	Громова Татьяна Вячеславовна	к.б.н.	доцент кафедры иммунологии МБФ

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Современные методы исследования в иммунологии» рассмотрена и одобрена на заседании кафедры иммунологии МБФ.

протокол № 46 от «23» марта 2023 г.

Заведующий кафедрой _____/Хаитов М.Р./

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)	4
2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы.....	4
3. Содержание дисциплины (модуля).....	4
4. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)	5
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	6
6. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся	6
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	12
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	14
9. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины (модуля)	15
10. Методические рекомендации преподавателю по организации учебного процесса по дисциплине (модулю).....	15

1. Цель и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины (модуля)

Подготовка врачей исследователей, научных и научно-педагогических кадров для работы в практическом здравоохранении, научно-исследовательских учреждениях и преподавания в образовательных учреждениях, формирование у аспирантов теоретических знаний о диагностике, лечении и профилактике заболеваний иммунной системы, умения самостоятельно ставить и решать научные проблемы, а также проблемы образования в сфере медицины и здравоохранения.

Задачи дисциплины (модуля)

1. Сформировать обширный и глубокий объем базовых, фундаментальных медицинских знаний по современным иммунологическим, молекулярно-генетическим методам исследования для успешного решения своих профессиональных задач.

2. Сформировать и совершенствовать профессиональную подготовку врача, обладающего клиническим мышлением, хорошо ориентирующегося в сложной патологии, имеющего углубленные знания смежных дисциплин.

3. Сформировать у врача умения в освоении новейших технологий и методик в сфере профессиональных интересов по научной специальности «Иммунология» по дисциплине «Современные методы исследования в иммунологии».

4. Подготовить врача к самостоятельной профессиональной лечебно-диагностической, научной (научно-исследовательской) и преподавательской деятельности.

2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Таблица 1

Виды учебной работы	Всего, час.	Объем по полугодиям						
		1	2	3	4	5	6	
Контактная работа обучающегося с преподавателем по видам учебных занятий (Контакт. раб.):	36	-	-	-	36	-	-	
Лекционное занятие (Л)	18	-	-	-	18	-	-	
Семинарское/практическое занятие (СПЗ)	18	-	-	-	18	-	-	
Самостоятельная работа обучающегося, в том числе подготовка к промежуточной аттестации (СР)	36	-	-	-	36	-	-	
Вид промежуточной аттестации: Зачет (З), Экзамен (кандидатский экзамен) (КЭ)	<i>Зачет</i>	-	-	-	3	-	-	
Общий объем	в часах	72	-	-	-	72	-	-
	в зачетных единицах	2	-	-	-	2	-	-

3. Содержание дисциплины (модуля)

Раздел 1. Современные методы иммуноанализа.

1.1. Иммуноферментные и радиоиммунные диагностические методы. Варианты, возможности использования в клинической иммунологии, аллергологии.

1.2. Культивирование лимфоцитов. Методы разделения клеток периферической крови (иммуномагнитная сепарация, клеточный сортер и др.).

1.3. Методы изучения функциональной активности клеток иммунной системы. Методы оценки цитотоксической активности лимфоцитов (NK, Тк).

1.4. Методы оценки функционирования системы цитокинов. Биологическое тестирование цитокинов, иммунохимические методы, определение продукции цитокинов клетками, определение продукции цитокинов в тканях.

1.5. Полимеразная цепная реакция. Генотипирование в иммунологии. Использование ПЦР для генотипирования HLA.

1.6. Принципы лабораторной аллергодиагностики. Определение общего и специфического IgE, компонентов системы комплемента, цитокинов, медиаторов аллергических реакций.

Раздел 2. Иммунофенотипирование клеток иммунной системы. Метод проточной цитофлуориметрии.

2.1. Проточная цитофлуориметрия. Основные принципы и возможности метода. Количественное определение популяций лимфоцитов с помощью проточной лазерной цитометрии.

2.2. Характеристика основных популяций и субпопуляций лимфоцитов. Клиническое значение оценки популяционного состава лимфоцитов. Использование метода проточной цитометрии для оценки активации, апоптоза, пролиферации и функциональной активности лимфоцитов.

2.3. Современные подходы и принципы оценки иммунной системы человека (тесты 1 и 2 уровней). Тесты углубленного анализа в норме и при иммунопатологии. Интерпретация результатов иммунологического обследования.

2.4. Патогенетический принцип оценки иммунного статуса. Распознавание, активация, пролиферация, дифференцировка апоптоз клеток иммунной системы. Аналитический принцип оценки иммунных подсистем.

2.5. Диагностические методы, основанные на использовании моноклональных антител. Генные методы диагностики. Популяционные особенности иммунного статуса, иммуномониторинг.

4. Учебно-тематический план дисциплины (модуля)

Таблица 2

Номер раздела, темы	Наименование разделов, тем	Количество часов					Форма контроля
		Всего	Конт. акт. раб.	Л	СПЗ	СР	
	Полугодие 4	72	36	18	18	36	Зачет
Раздел 1	Современные методы иммуноанализа	40	20	10	10	20	Тестирование, презентации, устный опрос
Тема 1.1	Иммуноферментные и радиоиммунные диагностические методы	8	4	2	2	4	
Тема 1.2	Культивирование лимфоцитов	8	4	2	2	4	
Тема 1.3	Методы изучения функциональной активности клеток иммунной системы	8	4	2	2	4	
Тема 1.4	Методы оценки функционирования системы цитокинов	8	4	2	2	4	
Тема 1.5	Полимеразная цепная реакция	4	2	-	2	2	

Тема 1.6	Принципы лабораторной аллергодиагностики	4	2	2	-	2	
Раздел 2	Имунофенотипирование клеток иммунной системы. Метод проточной цитофлуориметрии	32	16	8	8	16	Тестирование, презентации, устный опрос, ситуационные задачи
Тема 2.1	Проточная цитофлуориметрия	4	2	-	2	2	
Тема 2.2	Характеристика основных популяций и субпопуляций лимфоцитов	8	4	2	2	4	
Тема 2.3	Современные подходы и принципы оценки иммунной системы человека (тесты 1 и 2 уровней)	8	4	2	2	4	
Тема 2.4	Патогенетический принцип оценки иммунного статуса	4	2	2	-	2	
Тема 2.5	Диагностические методы, основанные на использовании моноклональных антител. Генные методы диагностики	8	4	2	2	4	
	Общий объем	72	36	18	18	36	Зачет

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Цель самостоятельной работы обучающихся заключается в глубоком, полном усвоении учебного материала и в развитии навыков самообразования. Самостоятельная работа может включать: работу с текстами, литературой, учебно-методическими пособиями, нормативными материалами, в том числе материалами сети интернет, а также проработку конспектов лекций, написание докладов, рефератов, участие в работе семинаров, научных конференциях и пр.

Задания для самостоятельной работы

Таблица 3

Номер раздела	Наименование раздела	Вопросы для самостоятельной работы
Раздел 1	Современные методы иммуноанализа.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Варианты и возможности использования иммуноанализов в клинической иммунологии, аллергологии. 2. Имуномагнитная сепарация 3. Принцип работы и устройство клеточного сортера 4. Биологическое тестирование цитокинов 5. Определение продукции цитокинов в тканях 6. Диагностическое значение изучения продукции и определения уровней отдельных цитокинов 7. Определение медиаторов аллергических реакций в лабораторной диагностике аллергий
Раздел 2	Имунофенотипирование клеток иммунной системы. Метод проточной цитофлуориметрии.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Использование метода проточной цитометрии для оценки активации, апоптоза, пролиферации и функциональной активности лимфоцитов. 2. Тесты углубленного анализа в норме и при иммунопатологии. 3. Оценка распознавания, активации, пролиферации, дифференцировки апоптоза клеток иммунной системы. 4. Аналитический принцип оценки системы TLR 5. Популяционные особенности иммунного статуса.

Контроль самостоятельной работы осуществляется на семинарских (практических) занятиях.

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

Примерные варианты оценочных заданий для текущего контроля успеваемости

Таблица 4

Раздел, тема	Наименование разделов, тем	Форма контроля	Оценочное задание
	Полугодие 4		
Раздел 1	Современные методы иммуноанализа	Тестирование, презентация, устный опрос	<p>Тестовое задание:</p> <p>1. Определение и подсчет субпопуляций Т-лимфоцитов возможны с использованием</p> <p>А. электрофореза Б. ПЦР В. иммуноферментного анализа Г. свойства адгезии к полиэтилену Д. проточной цитофлюориметрии</p> <p>2. Какой иммунологический метод можно использовать для определения чистой популяции иммунокомпетентных клеток?</p> <p>А. Иммуногистохимический метод, Б. Секвенирование, В. Проточная цитофлюориметрия, Г. Полимеразная цепная реакция, Д. Иммуноферментный анализ.</p> <p>3. Какие методы можно использовать для определения генотипа HLA?</p> <p>А. ПЦР Б. Иммуноблоттинг В. Секвенирование Г. Проточная цитофлюориметрия Д. Иммуноферментный анализ</p> <p>4. Для определения концентрации цитокинов в сыворотке крови можно использовать следующий метод:</p> <p>А. Секвенирование Б. Полимеразная цепная реакция В. Реакция бласттрансформации Г. Гибридная технология Д. Иммуноферментный анализ 5. Моноклональные антитела получают с использованием</p> <p>А. технологии получения рекомбинантных белков Б. метода Рекалде В. иммунофлюоресценции Г. гибридной технологии Д. электрофоретических методов</p> <p>Темы презентаций:</p> <p>1. Иммуноферментные и радиоиммунные диагностические методы 2. Культивирование лимфоцитов 3. Методы изучения функциональной активности клеток иммунной системы 4. Методы оценки цитотоксической активности лимфоцитов (NK, Тк) 5. Молекулярно-биологические методы изучения цитокинов 6. Генотипирование в иммунологии 7. Использование ПЦР для генотипирования HLA.</p> <p>Вопросы к устному опросу:</p> <p>1. Возможности использования иммуноферментных и радиоиммунных методов в клинической иммунологии, аллергологии. 2. Методы деления клеток периферической</p>
Тема 1.1	Иммуноферментные и радиоиммунные диагностические методы		
Тема 1.2	Культивирование лимфоцитов		
Тема 1.3	Методы изучения функциональной активности клеток иммунной системы		
Тема 1.4	Методы оценки функционирования системы цитокинов		
Тема 1.5	Полимеразная цепная реакция		
Тема 1.6	Принципы лабораторной аллергодиагностики		

			<p>крови (иммуномагнитная сепарация, клеточный сортер и др.).</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Методы изучения функциональной активности клеток иммунной системы. 4. Методы оценки цитотоксической активности лимфоцитов (NK, Тк). 5. Методы оценки функционирования системы цитокинов. 6. Биологическое тестирование цитокинов. 7. Молекулярно-биологические методы изучения цитокинов. 8. Полимеразная цепная реакция. Использование ПЦР для генотипирования. 9. Лабораторная аллергодиагностика.
Раздел 2	Имунофенотипирование клеток иммунной системы. Метод проточной цитофлуориметрии	Тестирование, презентация, ситуационные задачи, устный опрос	<p>Тестовое задание:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. С целью оценки иммунного статуса человека определяют: <ol style="list-style-type: none"> А. Абсолютное число лимфоцитов в периферической крови Б. Концентрацию железа в сыворотке В. СОЭ Г. Время свертывания крови Д. Антигены групп крови АВ0 2. С целью оценки иммунного статуса человека определяют: <ol style="list-style-type: none"> А. Активность системы комплемента Б. Уровень гормонов в сыворотке В. Тромбоцитарный индекс Г. СОЭ Д. Реакцию гемагглютинации 3. Концентрация IgG в сыворотке крови в норме составляет: <ol style="list-style-type: none"> А. 0,5-1,5 г/л Б. 2,5-5,5 г/л В. 6,5-13,5 г/л Г. 20,3-30,3 г/л Д. 100-200 г/л 4. К тестам оценки иммунного статуса второго уровня относится: <ol style="list-style-type: none"> А. определение фагоцитарного индекса Б. определение абсолютного и относительного числа лимфоцитов В. определение количественного содержания IgG в сыворотке крови Г. определение пролиферативной активности лимфоцитов Д. определение активности системы комплемента 5. К тестам оценки иммунного статуса второго уровня относится: <ol style="list-style-type: none"> А. определение специфических иммуноглобулинов Б. определение абсолютного и относительного числа лимфоцитов В. определение количественного содержания IgE в сыворотке крови Г. определение субпопуляций Т-лимфоцитов Д. определение активности системы комплемента <p>Темы презентаций:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Имунофенотипирование в диагностике лимфопролиферативных заболеваний. 2. Имуноферментный анализ в лабораторной диагностике. 3. Молекулярно-генетические методы в диагностике
Тема 2.1	Проточная цитофлуориметрия		
Тема 2.2	Характеристика основных популяций и субпопуляций лимфоцитов		
Тема 2.3	Современные подходы и принципы оценки иммунной системы человека (тесты 1 и 2 уровней)		
Тема 2.4	Патогенетический принцип оценки иммунного статуса		
Тема 2.5	Диагностические методы, основанные на использовании моноклональных антител. Генные методы диагностики		

			<p>иммунопатологии.</p> <p>4. Современная лабораторная диагностика аллергических заболеваний.</p> <p>5. Лабораторная диагностика ВИЧ-инфекции.</p> <p>6. Современные иммунологические методы исследования.</p> <p>7. Лабораторная диагностика аутоиммунных заболеваний.</p> <p>Ситуационные задачи:</p> <p>ЗАДАЧА №1</p> <p>Больной Д. родился на 3 недели раньше положенного срока. Вес при рождении 2400 г, рост 44 см. С 3 месяцев коклюшеподобный кашель, постоянная пиодермия, ринит, молочница, двухсторонний гнойный конъюнктивит, отиты. Привит вакциной БЦЖ. Семейный анамнез: две сестры умерли на первом году жизни от болезней с подобными признаками. Семь дочерей двоюродной бабушки умерли в грудном возрасте. Дочери сводной сестры матери умерли в возрасте 6 месяцев вследствие муковисцедоза.</p> <p>Объективно: возраст 6 месяцев, масса тела 4250 г, рост 54 см, мальчик бледный с большим животом, малым количеством подкожной жировой клетчатки, лицо старца. Язык обложен белым налетом. Хронический гнойный ринит, двусторонний средний отит. Температура тела 39оС. Дефицит массы – 2200 г и роста – 7 см. Лимфатические узлы не пальпируются, чрезвычайно малые миндалины.</p> <p>Данные лабораторных исследований: количество лейкоцитов $1,5 \times 10^9$ л. Абсолютное количество лимфоцитов 127. Т- и В-лимфоциты не дифференцируются. Иммуноглобулины: Ig M, Ig G, Ig E – отсутствуют, Ig A – в следовых количествах. Внутрикожная проба с туберкулином отрицательная после введения БЦЖ. Рентгенологическое исследование: тени тимуса и селезенки не обнаружено. Отсутствует лимфатическая ткань в носоглотке. Ребенок умер в возрасте 8 месяцев от пневмонии.</p> <p>Сформулируйте и обоснуйте предварительный диагноз.</p> <p>ЗАДАЧА №2</p> <p>Больной С., 6 месяцев, родился в установленный срок, масса тела при рождении 3220 г, рост – 51см. В первые дни жизни – петехиальные кровоизлияния в кожу на лбу, которые рассматривались в связи с родами. На третьей неделе жизни – частые риниты, отиты, двусторонний конъюнктивит. В конце третьего месяца жизни – экзема, себорейный дерматит на лице, теле и конечностях особенно выражен. Периодически отмечено возникновение крупных синих пятен, кровоизлияний в кожу при небольших травмах, которые распространялись по всему телу.</p> <p>В возрасте 6 мес. проведено стационарное обследование по причине частично мокнущей чешуйчатой экземы. Неоднократно наблюдались тонзиллиты, синуситы, бронхиты, пневмонии. Не было эффекта от гормонов и антибиотиков. Прививка БЦЖ проведена, на месте прививки рубчика нет. Семейный анамнез без особенностей.</p> <p>Объективно: возраст 6 месяцев, вес 7700, рост 66 см. Мальчик беспокойный, сильный зуд кожи. Асимметричные крупные пятнистые высыпания</p>
--	--	--	--

		<p>коричнево-красного цвета на лице и конечностях. Выраженный дерматит с чешуйчатыми желтыми корочками на голове. Сильный дерматит в паховой области. Местами петехиальные кровоизлияния в кожу головы и тела. Крупная гематома в области левого коленного сустава. Печень и селезенка не увеличены. Пальпируются лимфатические узлы.</p> <p>Лабораторные исследования: в гемограмме – гранулоцитопения – 1200, тромбоцитопения – 8000, анемия – гемоглобин 8,5 г/л, лимфопения. Иммуноглобулины: Ig M – нет, Ig G –295 мг/дл, Ig A – 37 мг/дл. Клеточный иммунитет: внутрикожные пробы отрицательные, резко снижена реакция лимфоцитов на ФГА.</p> <p>Сформулируйте и обоснуйте предварительный диагноз и принципы терапии.</p> <p>Вопросы к устному опросу:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проточная цитофлуориметрия. Основные принципы и возможности метода. Использование метода проточной цитометрии для оценки активации, апоптоза, пролиферации и функциональной активности лимфоцитов. 2. Характеристика основных популяций и субпопуляций лимфоцитов. 3. Современные подходы и принципы оценки иммунной системы человека (тесты 1 и 2 уровней). 4. Патогенетический принцип оценки иммунного статуса. 5. Аналитический принцип оценки иммунных подсистем.
--	--	--

Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации

Перечень вопросов к зачету

1. Возможности использования иммуноферментных и радиоиммунных методов в клинической иммунологии, аллергологии.
2. Методы разделения клеток периферической крови (иммуномагнитная сепарация, клеточный сортер и др.).
3. Выделение моноклеарных клеток в одноступенчатом градиенте плотности.
4. Методы изучения функциональной активности клеток иммунной системы.
5. Оценка количества и функции Th1 и Th2 лимфоцитов.
6. Методы оценки цитотоксической активности лимфоцитов (NK, Тк).
7. Методы оценки функционирования системы цитокинов.
8. Биологическое тестирование цитокинов.
9. Молекулярно-биологические методы изучения цитокинов.
10. Полимеразная цепная реакция. Генотипирование в иммунологии.
11. Использование ПЦР для генотипирования HLA.
12. Лабораторная аллергодиагностика.
13. Проточная цитофлуориметрия. Основные принципы и возможности метода. Использование метода проточной цитометрии для оценки активации, апоптоза, пролиферации и функциональной активности лимфоцитов.
14. Устройство проточного цитофлуориметра.

15. Характеристика основных популяций и субпопуляций лимфоцитов.
16. Оценка абсолютного и относительного количества Т-, В-лимфоцитов, НК-клеток.
17. Оценка экспрессии активационных маркеров (CD25, CD69, CD71, HLA-DR).
18. Оценка фенотипа клеток иммунной системы на разных этапах иммуногенеза и иммунопоэза.
19. Современные подходы и принципы оценки иммунной системы человека.
20. Тесты 1 уровня оценки иммунной системы человека.
21. Тесты 2 уровня оценки иммунной системы человека.
22. Этиологический принцип оценки иммунного статуса.
23. Патогенетический принцип оценки иммунного статуса.
24. Аналитический принцип оценки иммунных подсистем.
25. Чувствительность, специфичность, диагностическая значимость тест-систем иммуноанализов.

Описание критериев и шкал оценивания

В ходе текущего контроля успеваемости (устный или письменный опрос, подготовка и защита реферата, доклад, презентация, тестирование и пр.) при ответах на учебных занятиях, а также промежуточной аттестации в форме кандидатского экзамена обучающиеся оцениваются по четырёхбалльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» – выставляется аспиранту, если он глубоко усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет связывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, умеет принять правильное решение и грамотно его обосновывать, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, комплексной оценкой предложенной ситуации.

Оценка «хорошо» – выставляется аспиранту, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей при ответе на вопрос, но недостаточно полно раскрывает междисциплинарные связи, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, комплексной оценкой предложенной ситуации.

Оценка «удовлетворительно» – выставляется аспиранту, если он имеет поверхностные знания программного материала, не усвоил его деталей, допускает неточности, оперирует недостаточно правильными формулировками, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач, испытывает затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации, не полностью отвечает на вопросы, в том числе при помощи наводящих вопросов преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» – выставляется аспиранту, который не знает значительной части программного материала, допускает грубые ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно, не владеет комплексной оценкой ситуации, неверно выбирает тактику действий.

В ходе текущего контроля успеваемости (устный или письменный опрос, 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, справился с выполнением заданий и (или) ситуационных задач, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля).

Оценка «не зачтено» – выставляется аспиранту, если он имеет пробелы в знаниях программного материала, не владеет теоретическим материалом и допускает грубые, принципиальные ошибки в выполнении заданий и (или) ситуационных задач, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля).

Шкала оценивания (четырёхбалльная или 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 четырёхбалльную шкалу осуществляется по схеме:

Оценка «Отлично» – 90-100% правильных ответов;

Оценка «Хорошо» – 80-89% правильных ответов;

Оценка «Удовлетворительно» – 71-79% правильных ответов;

Оценка «Неудовлетворительно» – 70% и менее правильных ответов.

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)

Таблица 5

№ п/п	Автор, наименование, место издания, издательство, год издания	Количество экземпляров
1	Аллергология и иммунология [Электронный ресурс] : нац. рук. : крат. изд. / [Е. Н. Медуницына и др.] ; под ред. Р. М. Хаитова, Н. И. Ильиной. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 634 с. ил., табл. - URL : http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp .	Удаленный доступ
2	Аллергология и иммунология: нац. рук-во / Ассоц. мед. о-в по качеству; Г. П. Бондарева и др.; гл. ред.: Р. М. Хаитов, Н. И. Ильина- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009.	2
3	Клиническая иммунология для врачей / В. П. Лесков, А. Н. Чередеев, Н. К. Горлина, В. Г. Новоженев. - М.: Медицина, 2005.	3
4	Ковальчук, Л. В. Клиническая иммунология и аллергология с основами общей иммунологии: [учеб. для вузов] / Л. В. Ковальчук, Л. В. Ганковская, Р. Я. Мешкова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012.	5
5	Ковальчук, Л. В. Клиническая иммунология и аллергология с основами общей иммунологии [Электронный ресурс]: [учеб. для вузов] / Л. В. Ковальчук, Л. В. Ганковская, Р. Я. Мешкова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 639 с.: ил. - URL : http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp .	Удаленный доступ
6	Основы общей иммунологии [Текст] : учеб. пособие для мед. вузов / [Л. В. Ганковская, Л. С. Намазова-Баранова, Р. Я. Мешкова и др.] ; под ред. Л. В. Ганковской и др. - Москва : ПедиатрЪ, 2014.	5
7	Аллергология, 2006: клинич. рекомендации / Рос. ассоц. аллергологов и клинич.	3

	иммунологов ; гл. ред. Р. М. Хаитов, Н. И. Ильина. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2006.	
8	Земсков, А. М. Клиническая иммунология : учеб. пос. для мед. вузов / А. М. Земсков, В. М. Земсков, А. В. Караулов ; под ред. А. М. Земскова. -М. : ГЭОТАР-Медиа, 2006.	3
9	Хаитов, Р. М. Иммунология : норма и патология : [учеб. для мед. вузов и ун-тов] / Р. М. Хаитов, Г. А. Игнатъева, И. Г. Сидорович. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Медицина, 2010.	5
10	Хаитов Р. М. Иммунология [Электронный ресурс] : учебник / Р. М. Хаитов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 528 с. : ил. - URL : http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp .	Удаленный доступ
11	Хаитов, Р. М. Иммунология [Текст] : учеб. для мед. вузов / Р. М. Хаитов. - 2-е изд., перераб. и доп.- М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011.	5
12	Ярилин А. А. Иммунология [Электронный ресурс] : учебник / А. А. Ярилин. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 752 с. : ил. - URL : http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp .	Удаленный доступ
13	Вакцины и вакцинация [Электронный ресурс] : нац. рук. / [О. И. Лябис и др.] ; под ред. В. В. Зверева, Р. М. Хаитова. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. – 644 с.: ил. - URL : http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp .	Удаленный доступ
14	Романюха, А. А. Математические модели в иммунологии и эпидемиологии инфекционных заболеваний [Текст] / под общ. ред. Г. И. Марчука. - Москва: БИНОМ. Лаб. знаний, 2011.	2
15	Иммунология: практикум : клеточные, молекулярные и генетические методы исследования : учеб. пособие [для мед. вузов] / [Ковальчук Л. В. и др.] ; под ред. Л.В. Ковальчука, Г. А. Игнатъевой, Л. В. Ганковской. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010.	5
16	Иммунология [Электронный ресурс] : практикум : клеточ., молекуляр. и генет. методы исслед. : [учеб. пособие для высш. проф. образования] / [Ковальчук Л. В. и др.] ; под ред. Л. В. Ковальчука и др. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 176 с: ил. - URL : http://marc.rsmu.ru:8020/marcweb2/Default.asp .	Удаленный доступ
17	Энциклопедический справочник оперативной информации по иммунологии, аллергологии и вакцинации: [учеб. пос. для системы послевуз. и доп. проф. образования врачей] / А. М. Земсков, В. М. Земсков, Н. П. Мамчик и др. - Воронеж: Тип. Королева, 2011.	2

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Официальный сайт РНИМУ: адрес ресурса – <https://rsmu.ru.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, в том числе к Автоматизированной системе подготовки кадров высшей квалификации (далее – АСПКВК);
2. ЭБС РНИМУ им. Н.И. Пирогова – Электронная библиотечная система;
3. ЭБС IPBooks – Электронно-библиотечная система;
4. ЭБС Айбукс – Электронно-библиотечная система;
5. ЭБС Букап – Электронно-библиотечная система;
6. ЭБС Лань – Электронно-библиотечная система;
7. ЭБС Юрайт – Электронно-библиотечная система.

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. <http://www.scsml.rssi.ru> - Центральная научная медицинская библиотека;
4. <http://www.rsl.ru> - Российская государственная библиотека;
5. <http://www.gpntb.ru> - Государственная публичная научно-техническая библиотека;
6. <http://www.spsl.nsc.ru> - Государственная публичная научно-техническая библиотека СО РАН;
7. <http://www.nlr.ru> - Российская национальная библиотека;
8. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/> - Национальный центр биотехнологической информации (США);
9. <http://www.cochrane.org> – Сообщество Кокрейна, сайт международной некоммерческой организации «Cochrane Collaboration» (изучает эффективность методов лечения при помощи доказательной медицины);
10. <https://www.eaaci.org/> - Европейское сообщество аллергологов и клинических иммунологов.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Таблица 6

№ п/п	Наименование оборудованных учебных аудиторий	Перечень специализированной мебели, технических средств обучения
1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Учебные парты, стулья, классные доски Микрофон Компьютеры стационарные Мультимедийный проектор;
2	Помещения для симуляционного обучения (лабораторно-практические занятия)	Ламинарные шкаф, микроскопы, СО2-инкубаторы, центрифуги, микроскопы, Секвенатор Пиросеквенатор Термоциклеры ИФА-ридер, шейкер Проточный цитофлюориметр
3	Помещения для самостоятельной работы (Библиотека, в том числе читальный зал)	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде РНИМУ.

Программное обеспечение

- MICROSOFT WINDOWS 7, 10;
- OFFICE 2010, 2013;
- Антивирус Касперского (Kaspersky Endpoint Security);
- ADOBE CC;
- Photoshop;
- Консультант плюс (справочно-правовая система);
- iSpring;
- Adobe Reader;
- Adobe Flash Player;
- Google Chrom, Mozilla Firefox, Mozilla Public License;

- 7-Zip;
- FastStone Image Viewer.

9. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины (модуля)

Преподавание дисциплины (модуля) осуществляется в соответствии с Федеральными государственными требованиями.

Основными формами получения и закрепления знаний по данной дисциплине (модулю) являются занятия лекционного и семинарского типа, самостоятельная работа обучающегося, в том числе под руководством преподавателя, прохождение контроля.

Учебный материал по дисциплине (модулю) разделен на разделы:

Раздел 1. Современные методы иммуноанализа.

Раздел 2. Иммунофенотипирование клеток иммунной системы. Метод проточной цитофлуориметрии.

Изучение дисциплины (модуля) согласно учебному плану предполагает самостоятельную работу обучающихся. Самостоятельная работа включает в себя изучение литературы, её конспектирование, подготовку к семинарским (лабораторно-практическим) занятиям, текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости по дисциплине (модулю) и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с Порядком организации и проведения текущего контроля успеваемости и Порядком проведения промежуточной аттестации обучающихся, устанавливающим формы проведения промежуточной аттестации, ее периодичность и систему оценок.

Наличие в Университете электронной информационно-образовательной среды, а также электронных образовательных ресурсов позволяет изучать дисциплину (модуль) инвалидам и лицам с ОВЗ.

Особенности изучения дисциплины (модуля) инвалидами и лицами с ОВЗ определены в Положении об организации получения образования для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

10. Методические рекомендации преподавателю по организации учебного процесса по дисциплине (модулю)

Преподавание дисциплины (модуля) осуществляется в соответствии с Федеральными государственными требованиями.

При изучении дисциплины (модуля) рекомендуется использовать следующий набор средств и способов обучения:

- рекомендуемую литературу;
- задания для подготовки к семинарам (практическим занятиям) – вопросы для обсуждения и др.;
- задания для текущего контроля успеваемости (задания для самостоятельной работы обучающихся);
- вопросы и задания для подготовки к промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины (модуля).

При проведении занятий лекционного и семинарского типа, в том числе в форме вебинаров и on-line курсов необходимо строго придерживаться учебно-тематического плана дисциплины (модуля), приведенного в разделе 4 данного документа. Необходимо уделить внимание рассмотрению вопросов и заданий, включенных в оценочные задания, при необходимости, решить аналогичные задачи с объяснением алгоритма решения.

Следует обратить внимание обучающихся на то, что для успешной подготовки к текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации нужно изучить литературу, список которой приведен в разделе 7 данной рабочей программы дисциплины (модуля) и иные источники, рекомендованные в подразделах «Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и «Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем», необходимых для изучения дисциплины (модуля).

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с Порядком организации и проведения текущего контроля успеваемости и Порядком проведения промежуточной аттестации обучающихся, устанавливающим формы проведения промежуточной аттестации, ее периодичность и систему оценок, с которыми необходимо ознакомить обучающихся на первом занятии.