

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Биологический факультет

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Физиология иммунной системы

Кафедра зоологии и физиологии факультета биологического

Образовательная программа

06.04.01 Биология

Профиль подготовки:

Физиология человека и животных

Уровень высшего образования

магистратура

Форма обучения

очная

Статус дисциплины: вариативная

Махачкала, 2016


Рабочая программа дисциплины «Физиология иммунной системы» составлена в 2016 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01- Биология (уровень магистратура) от « 23 » 09 2015г. №1052.

Разработчик(и): кафедра зоологии и физиологии, кандидат биологических наук, доцент **Абдуллаева Н.М.**

Рабочая программа дисциплины одобрена:


на заседании кафедры зоологии и физиологии

от « 17 » 05 2016 г., протокол № 9


И.о. зав. кафедрой  Мазанаева Л.Ф.

на заседании Методической комиссии биологического

факультета от « 25 » 05 2016 г., протокол № 9

Председатель  Гаджиева И.Х.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением « 17 » 06 2016 г.


(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Физиология иммунной системы» входит в вариативную часть образовательной программы магистратуры по направлению 06.04.01- Биология.

Дисциплина реализуется на факультете биологическом кафедрой зоологии и физиологии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с гуморальными и клеточными факторами неспецифического и специфического иммунитета, функционированием иммунной системы, механизмами иммунного ответа на различные антигены, иммунопатологией и методами иммунологических исследований.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общепрофессиональных – ОПК-3; профессиональных – ПК-1.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа.*

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме *контрольная работа, коллоквиум* и промежуточный контроль в форме зачета, тестирование.

Объем дисциплины 3,0 зачетных единиц, в том числе в академических часах 108 часов по видам учебных занятий.

Семес тр	Учебные занятия					СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет)
	в том числе						
	Контактная работа обучающихся с преподавателем						
	Всего	из них					
Лекции		Практические занятия	КСР	консультации			
9	108	8	20			80	зачет

1. Цели освоения дисциплины «Физиология иммунной системы»

Цели освоения дисциплины - ознакомление магистрантов, обучающихся по направлению "Биология" профилю Физиология человека и животных, с широким кругом иммунофизиологических проблем, стоящих перед современной иммунофизиологией.

В курсе делается акцент на формирование у слушателей глубоких знаний биологической сущности иммунитета, необходимых для понимания современных проблем иммунологии.

Задачи спецкурса «Физиология иммунной системы»

Задачами спецкурса являются изучение закономерностей работы иммунной системы, физиологии иммунной реакции, роли главного комплекса гистосовместимости в трансплантациях органов и тканей, иммунодепрессивной терапии.

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Спецкурс «Физиология иммунной системы» является вариативной частью дисциплин магистерской подготовки Федерального государственного стандарта ВО (ФГОС ВО) по направлению 06.04.01 – биология профилю физиология человека и животных.

Требования к результатам дисциплины. Требования к уровню освоения дисциплины «Физиология иммунной системы» соотносятся с квалификационными характеристиками в соответствии с ФГОС ВО.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения)

Компетенция	Знания, умения, навыки	Процедура освоения
ОПК-3 готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	Знать: основы современных фундаментальных биологических знаний с целью их использования в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач; Уметь: использовать фундаментальные биологические представления в сфере	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания

	<p>профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач;</p> <p>Владеть: фундаментальными биологическими представлениями для их использования в сфере профессиональной деятельности для постановки</p>	
<p>ПК-1</p> <p>способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин(модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры</p>	<p>Знать основное содержание фундаментальных и прикладных разделов дисциплин(модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры, с целью их творческого использования в научной и производственно-технологической деятельности;</p> <p>Уметь: творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин(модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры;</p> <p>Владеть: знаниями фундаментальных и прикладных разделов</p>	<p>Защита отчета.</p> <p>Контроль выполнения индивидуального задания</p>

	дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры, с целью их творческого использования в научной и производственно- технологической деятельности.	
--	--	--

4. Объем, структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 часов, в том числе 8 часов лекций, 20 часов практических занятий и 80 часов самостоятельной работы.

4.2. Структура дисциплины.

Виды занятий: лекционные, практические, самостоятельные (реферирование, подготовка отчетов, контрольных работ, подготовка к текущим, промежуточным и итоговым формам контроля).

4.3. Содержание дисциплины и структура обучения

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу магистрантов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самост. раб.		
Модуль 1.									
1	1. Предмет и задачи иммунологии.	9	1	8	20			80	Устный и письменный опрос, программированный опрос, тренинг, составление рефератов и докладов, работа на компьютере во внеучебное время. Кейс-метод. Деловая игра. Метод развивающейся кооперации.
	Возникновение и развитие иммунологии. 1.1. Предмет и задачи иммунологии. 1.2. Возникновение и развитие иммунологии.			2					
2	2. Механизмы формирования иммунных реакций. 2.1. Понятие о неспецифических и специфических факторах защиты организма. 2.2. Неспецифические факторы защиты и резистентности организма.	9			4			4	Формы промежуточной аттестации: коллоквиумы, программированный опрос, выполнение контрольных заданий, составление рефератов (ЭССЕ), интерактивные формы опроса, деловая игра. Метод -Дельфи.
3	3. Иммунная система. 3.1. Лимфоидные органы и ткани иммунной системы. 3.2. Клетки иммунной системы. 3.3. Медиаторы и гормоны иммунной системы.	9		2	2			6	

4	<p>4. Антигены.</p> <p>4.1. Основные понятия об антигенах. Структура и специфичность антигенов.</p> <p>4.2. Изоантигены клеток крови человека.</p> <p>4.3. Антигены главного комплекса гистосовместимости человека и животных.</p>	9			2			6	
5	<p>5. Антитела.</p> <p>5.1. Физикохимическая характеристика и структура антител.</p> <p>5.2. Классы и подклассы иммуноглобулинов.</p>	9			2			6	
Итого по модулю 1:				4	10			22	
1	<p>1. Взаимодействие клеток в иммунном ответе.</p> <p>1.1. Афферентный этап взаимодействия клеток.</p> <p>1.2. Центральные этап.</p> <p>1.3. Эфферентный этап.</p>	9		2				4	Устный и письменный опрос, программированный опрос, тренинг, составление рефератов и докладов, работа на компьютере во внеучебное время. Кейс-метод. Деловая игра. Метод развивающейся кооперации.
2	<p>2. Распознавание антигена, реакция антиген-антитело.</p> <p>2.1. Основные методы распознавания антигенов.</p> <p>2.2. Определение концентрации иммуноглобулинов.</p> <p>2.3. Получение моноспецифических антисывороток против иммуноглобулинов разных классов.</p>	9		2		2		4	Формы промежуточной аттестации: коллоквиумы, программированный опрос, выполнение контрольных заданий, составление рефератов (ЭССЕ), интерактивные формы опроса, деловая игра. Метод -Дельфи.

3	3. Типы и свойства иммунных ответов. 3.1. Динамика выработки антител и типы иммунологических ответов. 3.2. Роль Т- и В-систем иммунитета в проявлении ответа. 3.3. Гиперчувствительность немедленного типа. 3.4. Гиперчувствительность замедленного типа. 3.5. Иммунологическая толерантность	9				2 2		4	
4	4. Иммунодефицитные состояния. 4.1. Первичная (врожденная) иммунная недостаточность	9				2		4	
	Иммунологическая недостаточность 4.2. Вторичный иммунодефицит.					1		4	
5	5. Трансплантационный иммунитет. 5.1. История возникновения и развития трансплантологии, современная трансплантология. 5.2. Роль главного комплекса гистосовместимости в трансплантациях органов и тканей. Иммунодепрессивная терапия.					1		2	
	Итого по модулю 2:			4		10		22	
	Зачет							36	
	ИТОГО:			8		20		80	

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Раздел 1. Предмет и задачи иммунологии. Возникновение и развитие иммунологии.

Тема 1. Предмет и задачи иммунологии.

Предмет и задачи иммунологии, ее место и роль в современной биологии, медицине и народном хозяйстве. Фундаментальное и прикладное значение иммунологии. Социально-экономические и научные основы возникновения иммунологии, ее связь с другими дисциплинами.

Тема 2. Возникновение и развитие иммунологии.

Исторические этапы развития иммунологии. Работы Э. Дженнера.

Рождение иммунологии как науки. Основоположники научной иммунологии - Л. Пастер, Э. Беринг, Р. Кох. Возникновение неинфекционной иммунологии - И.И. Мечников, П. Эрлих, Ж. Броде, Н.Н. Чистович, К. Ландштейнер и др. Традиционное определение иммунитета. Становление современной иммунологии. Новое определение иммунитета. Уровни изучения и проявления иммунологической реактивности. Биологический смысл иммунитета и биологическое содержание иммунологии. Открытие иммунологической толерантности в 1953 г. (П. Медавар, М. Гашек). Роль российских ученых в развитии иммунологии (И.И. Мечников, Н.Ф. Гамалея, А.А. Максимов, С. Метальников, Л.Л. Зильбер, П.Н. Косяков, А.А. Адо, Р.В. Петров и др.).

Раздел 2. Механизмы формирования иммунных реакций.

Тема 3. Понятие о неспецифических и специфических факторах защиты организма.

Понятие о неспецифических и специфических (иммунологических) факторах защиты организма. Приобретенный и врожденный иммунитет, пассивный и активный, гуморальный и клеточный

Тема 4. Неспецифические факторы защиты и резистентности организма.

Неспецифические факторы защиты и резистентности организма: барьерные структуры кожи и слизистых оболочек, бактерицидность ферментов и соков, воспалительные реакции, комплемент, лизоцим, интерферон, В-лизины, фагоцитоз и др.

Раздел 3. Иммунная система.

Тема 5. Лимфоидные органы и ткани иммунной системы.

Лимфоидные органы, ткани и клетки иммунной системы. Центральные и периферические органы иммунной системы. Структурно-функциональные отношения. Тимус и его центральная роль в иммунитете. История изучения. Основные гормоны тимуса. Иммунобиотехнология- получение и применение различных гормонов и фракций тимуса. Костный мозг. Сумка Фабрициуса. Групповые лимфатические фолликулы (пейеровы бляшки). Лимфатические узлы. Селезенка.

Тема 6. Клетки иммунной системы.

Клетки иммунной системы. Т- и В-лимфоциты и их субпопуляции. Рецепторы Т-

и В-лимфоцитов. Тимусзависимый путь развития Т-лимфоцитов. Тимуснезависимый путь развития Т-лимфоцитов. Т-лимфоциты и их субпопуляции. В-лимфоциты и их субпопуляции. Роль цитотоксических Т-лимфоцитов, активированных макрофагов, эозинофилов, нейтрофилов, базофилов и других типов клеток. Рецепторы Т- и В-лимфоцитов.

Тема 7. Медиаторы и гормоны иммунной системы.

Медиаторы и гормоны иммунной системы. Медиаторы и гормоны иммунной системы.

Раздел 4. Антигены.

Тема 8. Основные понятия об антигенах. Структура и специфичность антигенов. Основные понятия об антигенах. Структура антигенной специфичности. Виды антигенной специфичности: видовая, групповая, гетероспецифичность, типоспецифичность, стадиоспецифичность, функциональная, патологическая, антигенность и иммуногенность. Гаптены и гаптеноспецифичность. Синтетические антигены (полиаминокислоты). Конъюгированные антигены, носители. Адьюванты. Антигены тимусзависимые и тимуснезависимые. Антигены как индукторы иммунного ответа.

Тема 9. Изоантигены клеток крови человека.

Системы антигенов эритроцитов, лимфоцитов, гранулоцитов, тромбоцитов, белков плазмы крови человека.

Тема 10. Антигены главного комплекса гистосовместимости человека и животных.

Антигены главного комплекса гистосовместимости человека и животных. Система H-2 и система HLA: наследование, распределение в тканях, функция. Антигены как индукторы иммунного ответа. Раздел 5. Антитела.

Тема 11. Физико-химическая характеристика и структура антител. Основные понятия об антителах. История открытия и изучения. Молекулярная структура антител. Роль биохимии и молекулярной биологии в расшифровке структуры и синтеза антител. Специфичность и гетерогенность антител. Структура иммуноглобулина, легкие и тяжелые цепи, переменные и константные области. Активные центры молекулы антитела. Генетический контроль структуры иммуноглобулинов.

Тема 12. Классы и подклассы иммуноглобулинов.

Классы и подклассы иммуноглобулинов: IgM, IgG, IgA, IgE, IgD.

Функциональная и физико-химическая характеристика каждого класса. Изотипы, аллотипы и идиотипы. Генетический контроль структуры иммуноглобулинов. Динамика образования антител различных классов *in vivo*. Миелоидные белки. Синтез антител *in vitro* гибридомы.

МОДУЛЬ № 2

Раздел 6. Взаимодействие клеток в иммунном ответе.

Тема 13. Аффферентный этап взаимодействия клеток. Аффферентный этап. Роль рецепторного аппарата Т- и В-лимфоцитов в распознавании антигена и участие макрофагов в переработке антигена.

Тема 14. Центральный этап.

Центральный этап. Генез и механизм взаимодействия Т- и В-лимфоцитов в периферических органах иммунной системы. Основные этапы клеточных реакций, происходящих в лимфоидных органах.

Тема 15. Эфферентный этап.

Эфферентный этап. Реализация и понятие об иммунологической памяти. Роль взаимодействия клеток при первичном и вторичном иммунном ответе. Регуляция иммунопоэза. Связь иммунной, эндокринной и нервной систем в поддержании гомеостаза.

Трехклеточная система взаимодействия. Двойное распознавание.

Раздел 7. Распознавание антигена, реакция антиген-антитело.

Тема 16. Основные методы распознавания антигенов.

Методы агглютинации, преципитации, лизиса, цитотоксические реакции, реакции связывания комплемента, иммунодиффузный анализ, иммуноэлектрофорез. Значение иммунологических реакций в лабораторной диагностике при выявлении антигенов и антител. Специфичность реакции антигенантитело. Концентрация реагентов. Биологическая активность комплексов.

Темы 17. Определение концентрации иммуноглобулинов. Определение концентрации иммуноглобулинов в сыворотке крови и в секретах методом радиальной иммунодиффузии, ракетного иммуноэлектрофореза, двойного перекрестного иммуноэлектрофореза.

Тема 18. Получение моноспецифических антисывороток против иммуноглобулинов разных классов.

Получение моноспецифических антисывороток против иммуноглобулинов разных классов. Иммуносорбция и иммуносорбенты.

Раздел 8. Типы и свойства иммунологических ответов.

Тема 19. Динамика выработки антител и типы иммунологических ответов.

Динамика выработки антител. Первичный иммунологический ответ. Перераспределение антигена в организме. Периоды - латентный, логарифмического возрастания антител, максимума и снижения. Критическая фаза иммунитета. Период полувыведения, полужизни иммуноглобулинов. Переход с синтеза IgM на синтез IgG и IgA. Особенности ответа при введении молекулярных, клеточных и тканевых антигенов. Вторичный иммунологический ответ (иммунологическая память, анамнестическая реакция).

Тема 20. Роль Т- и В-систем иммунитета в проявлении ответа. Роль Т- и В-систем иммунитета в проявлении ответа. Возможность пассивного переноса иммунитета с помощью сыворотки (антител) или адаптивного переноса реакции с помощью клеток лимфоузлов или селезенки.

Тема 21. Гиперчувствительность немедленного типа.

Гиперчувствительность немедленного типа. Анафилаксия и аллергия. Сенсibilизация, десенсibilизация, разрешающая доза антигена. Общая и местная анафилаксия. Картина (симптомы), механизм анафилактической

реакции. Анафилактический шок. Характеристика иммуноглобулинов класса E (реагинов). Понятия цитофильности, гомо- и гетероцитотропности. Природа и разнообразие аллергенов. Лечение аллергических заболеваний.

Тема 22. Гиперчувствительность замедленного типа.

Гиперчувствительность немедленного типа. Спектр инфекционных агентов и веществ, индуцирующих развитие реакции. Ее клиническое проявление, данные гистологических исследований. Сравнение с гиперчувствительностью немедленного типа. Механизм реакции. Роль клеточных факторов иммунитета. Возможность адаптивного переноса реакции с помощью клеток лимфоузлов и селезенки.

Тема 23. Иммунологическая толерантность.

Иммунологическая толерантность - специфическая терпимость иммунной системы на антигены. Факторы, обуславливающие индукцию толерантности в неонатальном и взрослом состоянии. Спектр толерогенов. Высокодозовая (иммунологический паралич) и низко дозовая толерантность. Рентгено- и лекарственноиндуцированная толерантность. Значение Т- и В-лимфоцитов в развитии толерантности. Роль генотипа в индукции толерантности. Иммунология клеточного (кровяного) химеризма.

Раздел 9. Иммунодефицитные состояния.

Тема 24. Первичная (врожденная) иммунологическая недостаточность. Первичная (врожденная) иммунологическая недостаточность: дефекты фагоцитирующих клеток, недостаточность системы комплемента, дефицит компонентов комплемента С1-С9, недостаточность В-лимфоцитов, недостаточность Т-лимфоцитов, недостаточность стволовых клеток.

Тема 25. Вторичный иммунодефицит.

Вторичный иммунодефицит: вирусные инфекции, химические и физические факторы, питание (дефицит железа), хронические инфекции, стресс и др. Синдром приобретенного иммунодефицита (СПИД). Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ). Специфическая иммунокоррекция.

Раздел 10. Трансплантационный иммунитет.

Тема 26. История возникновения и развития трансплантологии, современная трансплантология. Первые опыты К. Медэвара по пересадке тканей. Первые эксперименты по пересадке почек, сердца, печени и других органов. Современная иммунология.

Тема 27,28. Роль главного комплекса гистосовместимости в трансплантациях органов и тканей. Иммунодепрессивная терапия. Роль главного комплекса гистосовместимости в трансплантациях органов и тканей. Основные причины отторжения пересаженных органов и тканей. Методы иммунодепрессии: лучевая терапия; применение цитостатиков, стероидных гормонов, антилимфоцитарных сывороток.

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки

реализация компетентного подхода дисциплина предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, разбор конкретных ситуаций, лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-консультация, проблемная лекция, лекция-визуализация) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебных курсов предусмотрены мастер-классы экспертов и специалистов.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы магистрантов

Самостоятельная работа магистранта над глубоким освоением фактического материала организуется в процессе выполнения лабораторных заданий, подготовки к занятиям, по текущему, промежуточному и итоговому контролю знаний. Пропущенные лекции отрабатываются в форме составления реферата по пропущенной теме. На практических занятиях проводится изучение гистологических препаратов, применяются таблицы, слайды, видеоматериалы. Работы по приготовлению препаратов крови выполняются магистрантами самостоятельно, что способствует выработке практических навыков по приготовлению тканевых препаратов.

Задания по самостоятельной работе разнообразны:

- обработка учебного материала по учебникам и лекциям, текущему, промежуточному и итоговому контролю знаний по модульно-рейтинговой системе;
- поиск и обзор публикаций и электронных источников информации при подготовке к занятиям, написании рефератов, курсовых и дипломных заданий;
- работа с тестами и контрольными вопросами при самоподготовке;
- обработка и анализ статистических и фактических материалов, составление выводов на основе проведенного анализа.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет, экзамен). При этом проводятся тестирование, экспресс-опрос на практических и лабораторных занятиях, заслушивание докладов, проверка письменных контрольных работ. Для успешного преподавания и изучения дисциплины «Иммунология» имеются необходимые учебно-наглядные пособия (таблицы, микроскопы, микропрепараты). Имеется компьютер для дистанционной формы обучения и контроля самостоятельной работы магистрантов. В лабораторном практикуме используются стандартные тест-наборы для проведения иммуноферментного анализа, цоликлоны А, В, О и антисыворотки для определения групп крови, резус-факторов, наборы для определения С-реактивного белка методом преципитации, камера Горяева, микропрепараты крови здоровых людей и больных острыми и хроническими инфекционными заболеваниями,

лимфогрануломатозом, острым лейкозом, лимфобластозом, множественной миеломой.

Примерный перечень вопросов самостоятельной работы магистрантов

1. Теории иммунитета: инструктивные, селективные
2. Миелоидные белки
3. Синтез антител in vivo и гибридомы
4. Изотипы, аллотипы и идиотипы
5. Природа взаимодействия антител с антигенами
6. Цитокины
7. Аллергены, природа и классификация аллергенов
8. Иммунологическая толерантность
9. Изоантигены человека; системы антигенов эритроцитов, лимфоцитов, гранулоцитов, тромбоцитов, белков плазмы
10. Антигены гистосовместимости у человека
11. Гликопротеиды главного комплекса гистосовместимости класса I и класса II
12. Трансплантационный иммунитет.
13. Вторичный иммунодефицит: вирусные инфекции, химические и физические факторы, питание (дефицит железа), хронические инфекции, стресс и др.
14. Иммунология репродукции
15. Нейро-эндокрино-иммунные взаимодействия
16. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ)
17. Иммуносорбция и иммуносорбенты
18. Иммуноэлектрофорез
19. Воспаление, его фазы
20. Генетический контроль иммунного ответа

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

Компетенции	Знания, умения, навыки	Процедура освоения
ОПК-3 готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	Знать: навыки коммуникации и междисциплинарного и делового общения на русском и иностранных языках, работы в международных коллективах; Уметь: использовать навыки междисциплинарного и делового общения на русском и иностранных языках, работы в международных коллективах;	Защита отчета. Контроль выполнения индивидуального задания

	<p>Владеть: профессиональными навыками междисциплинарного и свободного делового общения на русском и иностранных языках, работы в международных коллективах.</p>	
<p>ПК-1 способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин(модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры</p>	<p>Знать: основное содержание фундаментальных и прикладных разделов дисциплин(модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры, с целью их творческого использования в научной и производственно-технологической деятельности; Уметь: творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин(модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры; Владеть: знаниями фундаментальных и прикладных разделов дисциплин(модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры, с целью их творческого использования в научной и производственно-технологической деятельности. и использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин(модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры</p>	<p>ЗАЩИТА ОТЧЕТА. Контроль выполнения индивидуального задания</p>

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

Схема оценки уровня формирования компетенции «использует в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математики и естественных наук, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования»

ОПК-3 готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Магистрант должен знать место и значения иммунологии в системе биологических и медицинских наук; историю развития инфекционной и неинфекционной иммунологии, современные представления о биологической сущности иммунитета.	Имеет фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности об особенностях неспецифических и специфического иммунитета, знает клеточные и гуморальные факторы иммунитета и механизмы клеточного и гуморального иммунного ответа. Однако он не может, используя имеющиеся знания, объяснить различные феномены иммунитета: иммунологическую память, иммунологическую толерантность	Хорошо ориентируется в основных закономерностях клеточного и гуморального иммунного ответа, имеет фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности демонстрируя при этом знание всех клеточных и гуморальных факторов неспецифического и специфического иммунного ответа.	Очень хорошо разбирается в биологической сущности иммунитета, его формах, факторах феноменах. С позиций современной иммунологии имеет фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности может глубоко анализировать механизмы иммунного при бактериальных и вирусных инфекциях гиперчувствительности, трансплантациях органов, опухолях
Базовый	УМЕНИЯ Умение к	Проявляет слабые способности к коммуникации в устной	Допускает неточности к	Свободно и уверенно владеет речью в устной и

	коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности
Продвинутый	<p>НАВЫКИ</p> <p>Иметь навык к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности</p>	Проявляет слабые способности к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	Начиная выполнять действие не выделяет из него отдельных частных операций, допускает лишь неточности к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке РФ и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	Начиная выполнять действие, не обдумывает заранее, как он будет его осуществлять, свободно и уверенно владеет речью в устной и письменной формах на государственном языке РФ и иностранном языке.

ПК-1. способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Порогов	Демонстрирует способности	Демонстрирует слабые	В большинстве случаев	Демонстрирует глубокое

ый	творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин.	способности творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин.	демонстрирует способности творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин.	способности творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин
Базовый	УМЕНИЯ Демонстрирует умение творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин(модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	Демонстрирует слабые умения творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	В большинстве случаев демонстрирует умение творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин(модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	Демонстрирует глубокое умение творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин(модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры
Продвину- тый	НАВЫКИ Демонстрирует навыки творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин(модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	Демонстрирует слабые навыки творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль)	В большинстве случаев демонстрирует навыки творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль)	Демонстрирует комплект навыков. действие в научной, производственной работе выполняет быстро и точно, может сконцентрироваться на развитии творчески использовать в технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов

		программы магистратуры	программы магистратуры	дисциплин(модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры
--	--	------------------------	------------------------	--

Если хотя бы одна из компетенций не сформирована, то положительная оценки по дисциплине быть не может.

7.3. Типовые контрольные задания

Примерные контрольные тесты для текущего и итогового контроля знаний магистрантов по курсу Физиология иммунной системы.

- 1.** Реализацию реакций иммунитета обеспечивают:
 1. тучные клетки, макрофаги, В-лимфоциты
 2. макрофаги, В-лимфоциты, Т-лимфоциты
 3. эритроциты, Т-лимфоциты, макрофаги
 4. В-лимфоциты, Т-лимфоциты
- 2.** Иммуноглобулины или антитела являются:
 1. липопротеинами
 2. гликопротеинами
 3. гликолипопротеинами
 4. гликопротеинами
- 3.** Сборка иммуноглобулинов класса А и М в ди-, тетра- и пентамеры происходит:
 1. в цистернах ЭПР
 2. в аппарате Гольджи
 3. в цитоплазме
 4. в плазматической мембране
- 4.** Захват и фрагментацию чужеродного материала (антигена) главным образом осуществляют:
 1. лимфоциты
 2. макрофаги
 3. тучные клетки
 4. базофилы
- 5.** Молекулы белков главного комплекса гистосовместимости класса I имеются на поверхности:
 1. почти всех соматических клеток эукариот
 2. эритроцитов
 3. макрофагов
 4. В-лимфоцитов
 5. митохондрий
- 6.** Процессированная антигенная детерминанта выводится на поверхность мембраны специфических антигенпредставляющих клеток и вступает в ассоциацию:

1. с набором липопротеинов клеточных мембран
 2. с набором гликолипопротеинов клеточных мембран
 3. с белками главного комплекса гистосовместимости
 4. с АТФ-азой
7. Активация системы комплемента происходит по типу:
1. ограниченного протеолиза
 2. белок-белкового взаимодействия
 3. аллостерической регуляции
 4. химической нековалентной модификации
8. Активация системы комплемента приводит к возникновению:
1. специфических ингибиторов в сыворотке крови
 2. моноспецифических антител
 3. активных форм кислорода
 4. активного мембраноатакующего комплекса
9. Решающим моментом иммунного ответа является взаимодействие:
1. макрофагов, В-и Т-лимфоцитов
 2. макрофагов и нейтрофилов
 3. лимфоцитов и системы комплемента
 4. нейтрофилов и системы комплемента
10. Функция Т-супрессоров:
1. выделение химических медиаторов, которые активизируют В-клетки и макрофаги
 2. непосредственное убийство клеток, инфицированных вирусами
 3. подавление реакции Т-хелперов
 4. синтез антител
11. Иммунодепрессанты воздействуют на биосинтез:
1. белков, липидов, углеводов
 2. белков, нуклеиновых кислот
 3. простагландинов, стероидов
 4. катехоламинов, углеводов
12. N-Концевые последовательности L- и H-цепей иммуноглобулинов называются:
1. константными областями
 2. переменными областями
 3. шарнирной областью
 4. гиперпеременными областями
13. В норме количество лейкоцитов, или белых кровяных телец, в 1 мм³ крови составляет:
1. 2-3 тыс.
 2. 6-8 тыс.
 3. свыше 10 тыс.
 4. 1-2
14. Лейкоциты образуются в:

1. селезенке.
2. печени.
3. лимфатических узлах, селезенке, красном костном мозге.
4. поджелудочной железе

15. Наибольшей способностью к фагоцитозу обладают:

1. Базофилы и лимфоциты.
2. Нейтрофилы и моноциты.
3. Эозинофилы и лимфоциты.
4. В-лимфоциты

16. Лейкоцитарная формула - это:

1. Химическая формула основных белков цитоплазмы лейкоцита.
2. Количественное соотношение между всеми типами лейкоцитов крови человека.
3. Количественное соотношение между лейкоцитами зернистой и незернистой групп.
4. Количественное соотношение между лейкоцитами и эритроцитами крови человека

17. Антитела синтезируются:

1. Нейтрофилами.
2. Базофилами и эозинофилами.
3. Лимфоцитами.
4. Эритроцитами

18. Явление фагоцитоза открыл один из ученых:

1. Английский врач Э. Дженнер.
2. Русский биолог И. Мечников.
3. Французский микробиолог Л. Пастер.
4. Немецкий ученый П. Эрлих

19. Защитные белки (антитела) вырабатывают:

1. Все виды лейкоцитов.
2. Только лимфоциты.
3. Только моноциты.
4. Т-лимфоциты

20. Ложным из следующих положений о макрофагах является:

1. Макрофаги похожи на амёб.
2. Макрофаги образуют антитела.
3. Макрофаги осуществляют фагоцитоз.
4. Макрофаги не имеют митохондрий

21. К какой группе принадлежит кровь, если агглютинация имеется во всех каплях стандартных сывороток, куда добавлялась исследуемая кровь?

1. АВ (IV).
2. В (III).
3. А (II).

4.0(1).

22. Аллергия может быть вызвана:

1. Только антителами.
2. Любыми химическими веществами.
3. Только антигенами.
4. Веществами только белковой природы

23. Иммунной системе не принадлежит:

1. Поджелудочная железа.
2. Лимфатические узлы.
3. Вилочковая железа.
4. Селезенка.

24. Пассивный иммунитет обеспечивается путем введения в организм:

1. Вакцин.
2. Сывороток.
3. Антибиотиков.
4. Макрофагов

25. В-лимфоциты осуществляют функции:

1. Синтез антител.
2. Фагоцитоз.
3. Переноса кислорода.
4. Контроля процесса свертывания крови.

26. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ) избирательно поражает:

1. Гепатоциты.
2. Клетки костного мозга.
3. Лимфоциты.
4. Эритроциты.

27. Вид иммунитета, который возникает после перенесенной кори или ветрянки, - это:

1. Искусственный приобретенный.
2. Естественный приобретенный.
3. Естественный врожденный.
4. Искусственно перенесенный.

28. К белкам острой фазы относятся:

1. С-реактивный белок, А-амилоидный белок, фибриноген.
2. У-глобулины
1. альбумины
2. а-фетопротеин, трансферрин, тромбопластин.

Вопросы к коллоквиуму № 1

1. История развития иммунологии
2. Предмет и задачи иммунологии.
3. Иммунитет. Виды иммунитета
4. Неспецифический иммунитет
5. Клетки, осуществляющие неспецифические иммунные реакции: нейтрофилы, макрофаги, эозинофилы, нормальные киллеры, базофилы.
6. Лейкоцитарная формула.
7. Фагоцитоз, механизм фагоцитоза (кислородзависимый и кислороднезависимый).
8. Система комплемента. Альтернативный путь активации системы комплемента.
9. Острая воспалительная реакция, опосредованная системой комплемента.
10. Гуморальные факторы неспецифического иммунитета.
11. Лимфатическая система: центральные и периферические органы иммунной системы
12. Костный мозг. Строение и функции
13. Тимус. Строение и функции
14. Сумка Фабрициуса
15. Лимфатические узлы
16. Селезенка. Строение и функции
17. В-лимфоциты и Т-лимфоциты. Происхождение, этапы дифференцировки.
18. Антигены (общая характеристика). Гаптены.
19. Белки, полисахариды и липиды в качестве антигенов.
20. Свойства антигенов: чужеродность, антигенность, иммуногенность, специфичность
21. Типы специфичности антигенов
22. Изоантигены крови человека. Группы крови и резус-фактор.
23. Антигены главного комплекса гистосовместимости
24. Антитела -общая характеристика антител. Функции антител
25. Строение антител. Fabи Fc-фрагменты.
26. Классы антител (Имуноглобулины класса А, М, D,G,E/

Вопросы к коллоквиуму №2

1. Методы иммунологических исследований
2. Метод агглютинации
3. Метод преципитации
4. Иммунофлюоресценция
5. Иммуноэлектрофорез
6. Иммуноблоттинг
7. Иммуноферментный анализ
8. Метод флокуляции
9. Реакция связывания комплемента

10. Как можно получить специфические антитела?
11. Синтез моноклональных антител
12. Общая характеристика иммунного ответа. Роль цитокинов в иммунном ответе.
13. Гуморальный иммунный ответ: роль антигенпрезентирующих клеток и Т-хелперов.
14. Клеточный иммунный ответ. Роль цитотоксических Т-лимфоцитов, нормальных киллеров и К-клеток.
15. Особенности и механизм развития гиперчувствительности I типа.
16. Особенности и механизм развития гиперчувствительности II типа.
17. Особенности и механизм развития гиперчувствительности III типа.
18. Особенности и механизм развития гиперчувствительности IV типа.
19. Аутоиммунные заболевания
20. Трансплантационный иммунитет. Механизм развития трансплантационного иммунитета
21. Современные проблемы трансплантологии. Методы иммуносупрессии.
22. Иммунодефицитные состояния, связанные с недостатком фагоцитирующих клеток, белков системы комплемента, В- и Т-лимфоцитов
23. Вторичные иммунодефицитные состояния

Примерные вопросы к зачету

1. История развития иммунологии.
2. Кожа, слизистые оболочки, лизоцим как неспецифические факторы защиты.
3. Неспецифические факторы защиты: нормальная микрофлора, интерферон, острофазные белки.
4. Классический путь активации комплемента.
5. Фагоцитирующие клетки организма.
6. Механизм фагоцитоза.
7. Общие понятия об антигенах.
8. Антигены главного комплекса гистосовместимости.
9. Антигены организма человека и животных, изоантигены.
10. Первичные лимфоидные органы.
11. Общая характеристика лимфоидных клеток.
12. В-лимфоциты, общая характеристика, образование и дифференцировка.
13. Т-лимфоциты, образование, дифференцировка, субпопуляции.
14. Эффекторные и регуляторные функции Т-лимфоцитов.
12. Т-клетки - супрессоры.
13. Виды и формы иммунитета.
14. Формы иммунного ответа.
15. Иммунологическая память.
16. Взаимодействие клеток при гуморальном иммунном ответе.
17. Взаимодействие клеток при клеточном иммунном ответе

18. Классы, типы и свойства иммуноглобулинов.
19. Структура иммуноглобулинов.
20. Характеристика иммуноглобулинов класса М и G.
21. Характеристика иммуноглобулинов класса А, Д, Е.
22. Динамика выработки антител при иммунизации.
23. Гиперчувствительность немедленного типа.
24. Гиперчувствительность замедленного типа.
25. Реакция агглютинации.
26. Реакция преципитации.
27. Реакция иммунного гемолиза.
28. Реакция флоккуляции и нейтрализации токсина антитоксином.
29. Реакция связывания комплемента.
30. Простая радиальная иммунодиффузия.
31. Двойная иммунодиффузия по Ухтерлони.
35. Иммуноэлектрофорез.
36. Ракетный иммуноэлектрофорез.
37. Двумерный (перекрестный) иммуноэлектрофорез
38. Получение моноклональных антител
39. Иммунодефицитные состояния, связанные с недостаточностью В- и Т-клеток.
40. Иммунодефицитные состояния, связанные с дефектом фагоцитирующих клеток и недостаточностью комплемента.
41. Вторичный иммунодефицит.
42. Альтернативный путь активации комплемента.
43. Особенности иммунных реакций организмов при вирусных инфекциях
44. Трансплантационный иммунитет.
45. Периферические органы иммунной системы.
46. Строение, роль тимуса.
47. Строение, роль костного мозга.
48. Строение, роль селезенки.
49. Макрофаги.
50. Эозинофилы, базофилы, нейтрофилы.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

а) основная литература:

1. Цинкернагель Р. Основы иммунологии: Пер. с нем,- М.: Мир, 2008. - 135 с.
2. Ройт А., Бростофф Дж., Мейл Д. Иммунология. М.: Мир. 2000. 592с.
3. Хаитов Р. М., Игнатьева Г.А, Сидорович И. Г. Иммунология. М: Медицина. - 2000
4. Змушко Е. И., Белозеров Е. С., Мишин Ю. А. Клиническая иммунология . М.: ВШ, 2001
5. Мейл Д., Ройт А., Бростофф Дж., Рот Д.Б. Иммунология; ред.-пер. Л. В. Ковальчук, Л. А. Певницкий, С. С. Хромова [и др.] ; - М. : Лого-

сфера, 2007. - 567 с. :

б) дополнительная литература:

1. Практикум по иммунологии" (под ред. И.А.Кондратьевой, В.Д.Самуилова), М.: Изд-во МГУ, 2001, 224 с.
2. Иммунология. Практикум. Уч. пособие./ Ред. Е.И. Пастер и др. Киев: Витта тттк. 1989.
3. Справочник по клиническим и лабораторным методам исследования. / Под ред. Е.А. Кост. М.: Медицина, 1975.
4. Хайтов Р.М., Игнатъева Г.А., Сидорович И.Г. Иммунология. М.: Медицина. 2000. 432 с.
5. Ярилин А.А. Основы иммунологии. М.: Медицина. 1999. 608 с.
6. Janeway C.A., Travers P., Walport M., Capra J.D. Immunobiology. Immune System in Health and Disease. 1997. 4th edition. London-New York: Garland Publishing/Churchill Livingstone. 63
7. Тотолян А. А., Фрейдлин И. С. Клетки иммунной системы. - СПб.: Наука, 2000. -231 с.
8. Иммунология репродукции: пособие для врачей, ординаторов и научных работников / В.А. Алешкин, А.Н. Ложкина, Э.Д. Загородняя. - Чита, 2004. - 79 с.
9. Хайтов Р.М. Иммунология и аллергология. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. — 636 с.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. www.molbiol.ru; <http://www.nature.web.ru>;
2. электронные образовательные ресурсы образовательного сервера ДГУ edu.dgu.ru
3. электронные образовательные ресурсы регионального ресурсного центра rcc.dgu.ru
4. электронные образовательные ресурсы библиотеки ДГУ (EastViewInformation, Bibliophika, ПОЛПРЕД, Книгафонд, eLibrary, Электронная библиотека Российской национальной библиотеки, Российская ассоциация электронных библиотек //eLibraryЭлектронная библиотека РФФИ).
5. Международная база данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>
6. Научные журналы и обзоры издательства Elsevier <http://www.sciencedirect.com/>
7. Ресурсы Российской электронной библиотеки www.elibrary.ru, включая научные обзоры журнала «Успехи биологической химии» <http://www.inbi.ras.ru/ubkh/ubkh.html> Российское образование. Федеральный портал «Университетская библиотека ONLINE» <http://www.biblioclub.ru>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

- a. компьютерное и мультимедийное оборудование, которое используется в ходе изложения лекционного материала;
- б. пакет прикладных обучающих и контролирующих программ, используемых в ходе текущей работы, а также для промежуточного и итогового контроля;
- с. электронная библиотека курса и Интернет-ресурсы - для самостоятельной работы.

11. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При изучении дисциплины могут быть применены общий пакет документов интернет – материалов предоставляющих широкие возможности для совершенствования вузовской подготовки по биологии с целью усвоения навыков познавательной деятельности. Стандартными возможностями большинства программ являются реализация дидактического принципа наглядности в обучении, их использование дает возможность студентам применять для решения образовательной задачи различные способы.

Методы обучения с использованием информационных технологий. К методам обучения с использованием информационных технологий, применяемых на занятиях по дисциплине «Современные проблемы нейрофизиологии» относятся:

- компьютерное тестирование;
- демонстрация мультимедийных материалов;
- перечень поисковых систем (площадка moodle.dgu.ru)
- перечень энциклопедических сайтов;
- перечень программного обеспечения

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для успешного преподавания и изучения дисциплины «иммунология» имеются необходимые учебно-наглядные пособия (таблицы, микроскопы, микропрепараты) Имеется компьютер для дистанционной формы обучения и контроля самостоятельной работы магистрантов, микропрепараты крови здоровых людей и больных острыми и хроническими инфекционными заболеваниями, лимфогрануломатозом, острым лейкозом, лимфобластозом, множественной миеломой.