

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт фундаментальной медицины и биологии



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

проф. Таюрский Д.А.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины

Регуляция иммунного ответа Б1.В.ДВ.5

Направление подготовки: 06.04.01 - Биология

Профиль подготовки: Медико-биологические науки

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы): Абрамова З.И.

Рецензент(ы): Киямова Р.Г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Киямова Р. Г.

Протокол заседания кафедры No ____ от "____" _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__ г

Казань

2016

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине/ модулю
 - 4.2 Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
 - 6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
 - 7.1 Основная литература
 - 7.2 Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) профессор, д.н. (профессор) Абрамова З.И.
(Кафедра биохимии и биотехнологии, отделение биологии и биотехнологии),
Zinaida.Abramova@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1	способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры
ПК-2	способность планировать и реализовывать профессиональные мероприятия

Выпускник, освоивший дисциплину:

1. должен знать:

- основные термины, используемые в иммунологии и аллергологии;
- структурно-функциональные особенности иммунной системы человека;
- иметь полное и стройное представление об иммунологии как предмете в целом, сформировать представление об иммунной системе как одной из важнейших систем в организме;
- развитие и функциональные свойства основных клеточных элементов иммунной системы (Т- и В-лимфоциты, NK клетки, дендритные клетки, макрофаги, нейтрофилы, тучные клетки и другие клетки), их роль в реакциях врожденного и адаптивного иммунитета;
- основы иммуногенетики и генетического контроля иммунного ответа;
- основные гуморальные факторы иммунной системы (особенности структурной и функциональной организации молекул иммуноглобулинов, антитела, система комплемента, цитокины, хемокины и другие);
- механизм реализации защитных свойств гуморальных и клеточных компонентов неспецифической системы резистентности;
- механизмы развития гуморального и клеточного иммунитета, их взаимосвязь с компонентами врожденного иммунитета и способы регуляции;
- иммунологические механизмы, лежащие в патогенезе гиперчувствительности, отторжения трансплантата, опухолевого роста, аутоиммунной патологии возможных нарушений в звеньях самой иммунной системы.

2. должен уметь:

- применить полученные иммунологические знания при выполнении дипломных работ, в научных исследованиях,
- пользоваться учебной научной, научно литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности ;
- производить расчеты по результатам эксперимента, проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных;
- классифицировать антигены исходя из их физико-химических свойств и предсказывать степень выраженности антигенных свойств;

- анализировать межклеточные взаимодействия, приводящие к развитию гуморального и клеточного иммунных ответов;
- прогнозировать роль различных регуляторных факторов в развитии иммунного ответа.

3. должен владеть:

- новыми знаниями и суждениями по научным и другим проблемам, используя современные образовательные и информационные технологии ;
- категориями и понятиями, применяемыми в иммунологических исследованиях;
- новейшими представлениями о структуре и функциях иммунной системы, особенностях ее функционирования, методах обнаружения и количественного определения антигенов и применения их в научных исследованиях;
- навыками анализа данных иммунологических исследований для оценки особенностей функциональной организации иммунной системы у конкретного человека.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- к организации проведения научных исследований в области иммунобиологии;
- к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований;
- к освоению современных теоретических и экспериментальных методов исследования в иммунологии;
- использовать знания об иммунитете в научной и практической жизни;
- охарактеризовать и оценить уровни организации иммунной системы человека.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.5 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 06.04.01 "Биология (Медико-биологические науки)" и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе, в 3 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часа(ов).

Контактная работа - 48 часа(ов), в том числе лекции - 20 часа(ов), практические занятия - 28 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 78 часа (ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 18 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 3 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине/ модулю

N	Раздел дисциплины/ модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. История развития учения об иммунитете	3	2	2	0	7
2.	Тема 2. Понятие об иммунной системе человека.	3	2	3	0	8
3.	Тема 3. Клеточные элементы иммунной системы.	3	2	3	0	8
4.	Тема 4. Врожденный иммунитет.	3	2	3	0	8
5.	Тема 5. Приобретенный (адаптивный) иммунитет.	3	2	3	0	8
6.	Тема 6. Клеточно-опосредованный иммунитет	3	2	3	0	8
7.	Тема 7. Регуляция иммунного ответа	3	2	3	0	8
8.	Тема 8. Основы иммуногенетики.	3	2	3	0	8
9.	Тема 9. Нарушения в работе иммунной системы	3	2	3	0	8
10.	Тема 10. Методы оценки иммунного статуса	3	2	2	0	7
	Итого		20	28	0	78

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. История развития учения об иммунитете

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 другие. Традиционное определение иммунитета. Становление современной иммунологии. Новое определение иммунитета. Уровни изучения и проявления иммунологической реактивности. Биологический смысл иммунитета. Открытие иммунологической толерантности в 1953 г. (П. Медавэр и 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 другие).

Основные этапы и направления развития современной иммунологии. Создание и применение вакцины, стимуляция иммунитета при инфекциях, искусственные антигены и вакцины. Нобелевские лауреаты по иммунологии: И.И. Мечников, П. Эрлих, К. Ландштейнер, Ф.М. Бернет, П. Медавар, Д. Эдельман, Р. Портер, Б. Бенацераф, Ж. Доссе, Д. Снелл, Р. Цинкернагель, П. Догерти.

Тема 2. Понятие об иммунной системе человека.

Иммунная система человека - совокупность органов и тканей, функцией которых является контроль за антигенным постоянством внутренней среды организма.

Классификация органов и тканей иммунной системы. Кроветворный костный мозг - центральный орган кроветворения и иммунной системы. Инкапсулированные органы и не инкапсулированные органы иммунной системы: тимус; селезенка; лимфатические узлы; лимфоидная ткань слизистых оболочек (MALT): GALT, BALT, VALT; субпопуляции лимфоцитов в печени; - лимфоидная подсистема кожи (IEL), регионарные лимфатические узлы, сосуды лимфодренажа; - периферическая кровь (транспортно-коммуникативный компонент иммунной системы).

Тимус- расположение, строение. Характеристика тимоцитов. Инволюция тимуса.

Лимфатические узлы- расположение, характеристика, строение. Интердигитальные клетки (АПК). Селезенка как лимфоцитарная "таможня" для антигенов. Функции белой пульпы.

Печень. Локализация NK-клеток, субпопуляций Т-лимфоцитов. Поддержание толерантности к пищевым антигенам. Созревание тканевых макрофагов.

Неинкапсулированная иммунная система слизистых оболочек: глоточное лимфоидное кольцо Пирогова, пейеровы бляшки тонкой кишки, лимфоидные фолликулы аппендикса, лимфоидная ткань слизистых бронхов и бронхиол, мочеполовой системы, кожи. Их характеристика.

Тема 3. Клеточные элементы иммунной системы.

План:

Иммунокомпетентные клетки (лимфоциты): Т-лимфоциты, В-лимфоциты.

Дифференцировка Т- и В-лимфоцитов

Натуральные киллеры (NK -клетки)

Вспомогательные клетки.

Антигенпрезентирующие клетки (АПК):

Дендритные клетки (ДК), Нейтрофилы, Эозинофилы, Базофилы, Тучные клетки (лаброциты)

Тема 4. Врожденный иммунитет.

Врожденный или генетический иммунитет - иммунитет, с которым организм рождается, он генетически детерминирован, предопределен.

1. Врожденный иммунитет.

2. Гуморальные механизмы неспецифической защиты.

3. Фагоцитоз. Активация комплемента

4. Недостатки врожденного (естественного) иммунитета

Тема 5. Приобретенный (адаптивный) иммунитет.

Приобретенный иммунитет: иммунитет, который приобретается на протяжении жизни. Он генетически не детерминирован, может быть естественным или искусственным: развитие иммунитета против кори в ответ на инфекцию или вакцинацию.

Типы приобретенного иммунитета.

I. Естественно приобретенный иммунитет, полученный в ходе повседневной жизни.

A. Естественно приобретенный активный иммунитет:

антигены или патогены попадают в организм естественным путем.

Организм генерирует иммунный ответ на антигены.

Иммунитет может быть пожизненным (ветрянка или свинка) или временным (грипп или кишечные инфекции).

B. Естественно приобретенный пассивный иммунитет:

антитела переходят от матери к плоду через плаценту или грудное вскармливание (молозиво). Здесь нет иммунного ответа на антигены. Обычно этот иммунитет короткий - от недель до месяцев. Защита осуществляется до развития иммунной системы ребенка.

II. Искусственно приобретенный иммунитет - это иммунитет, полученный посредством приема вакцины или иммунной сыворотки.

1. Искусственно приобретенный активный иммунитет - антиген вводится в вакцине (иммунизация), организм генерирует иммунный ответ на антиген.

Иммунитет может быть пожизненным (оральная вакцина против полиомиелита) или временным (столбняк).

2. Искусственно приобретенный пассивный иммунитет: готовые антитела (антисыворотки) вводят в организм в виде инъекций.

Тема 6. Клеточно-опосредованный иммунитет

1. Особенности клеточно-опосредованного иммунитета

2. Клеточно-опосредованный иммунный ответ:

- Антигенпрезентирующие клетки (APC) (3 типа специализированных APC: макрофаги; дендритные клетки; В-лимфоциты.)

- Роль эффекторных Т-клеток (3 функциональных класса: CD8 Т-клетки, CD4 Т-клетки (Th1), CD4 Т-хелперные (Th2)).

- Т-хелперы тип 0 (Th0) - секретируют все типы цитокинов.

- Дифференцировка нативных CD4 Т-клеток в эффекторные клетки

- Механизмы Т-клеточно-опосредованной цитотоксичности/

3. Эффекторные Т-клетки секретируют молекулы, 2 класса:

- Цитотоксины - которые выделяются CD8 Т-клетками и некоторыми воспалительными (Th1) CD4.

- Цитокины - которые выделяются всеми эффекторными Т-клетками и являются медиаторами эффекторных действий CD4 Т-клеток.

4. Механизмы Т-клеточной цитотоксичности:

- специфическое распознавание антигена;

- соединение CTL и клеток-мишеней благодаря механизмам адгезии;

- выделение перфорина-1 - протеина;

- CD8 Т-клетки продуцируют IFN-гамма.

5. Механизмы эффекторного действия воспалительных CD4 Т-клеток (Th1).

6. Гуморальный иммунный ответ. 3 пути реализации антителами защиты хозяина против инфекций:

- Нейтрализация.

- Опсонизация.

7. Активация комплемента.

8. Тимус-зависимые антигены.

9. Общее правило адаптивного иммунитета

10. Антитела. Различия иммуноглобулинов

11. Первичный иммунный ответ

Тема 7. Регуляция иммунного ответа

Иммунный ответ. Регуляция

1. Актуальность вопроса

2. Какие факторы отражаются на состоянии иммунорегуляторных механизмов конкретном случае.

Агенты регуляции иммунного ответа

Аутоиммунная саморегуляция. Сетевая теория Ерне (теория иммунологической сети).

Эксперименты Ц.Елазара и соавторов (1988).

2. Схема иммунного ответа
3. Уровни регуляции иммунной системы: генетический уровень регуляции; клеточная регуляция; медиаторный тип регуляции.
4. Антиген как фактор иммунорегуляции (тип иммунного ответа зависит от природы антигена)
5. Антигенпрезентирующие клетки
6. Регуляторное влияние антител (использование в клинической практике).
7. Иммунные комплексы; усиление/ подавление иммунных реакций.
8. Роль лимфоцитов в иммунорегуляции
9. Идиотипическая модуляция иммунного ответа
10. Нейроэндокринная регуляция иммунного ответа
11. Генетическая регуляция иммунного ответа
12. Т-клетки, распознающие аутоантигены; отрицательная селекция

Тема реферата: Цитокины и регуляция иммунного ответа

Тема посвящена рассмотрению конкретных примеров участия цитокинов в активации Т-лимфоцитов и регуляции иммунного ответа.

Тема 8. Основы иммуногенетики.

Основы иммуногенетики. Система гистосовместимости .

Методы исследования и типирования HLA системы: серологические, клеточно-опосредованные, генные (полимеразная цепная реакция, зонды ДНК, микрочипы). Практические аспекты типирования HLA антигенов, аллелей. HLA в популяциях, биологическое значение

Тема 9. Нарушения в работе иммунной системы

Виды нарушений иммунитета:

1. реакции повышенной чувствительности (гиперчувствительности);
2. аутоиммунные реакции;
3. иммунодепрессивные состояния и иммунодефициты;
4. реакция "трансплантат против хозяина".

Тема 10. Методы оценки иммунного статуса

Иммунный статус макроорганизма. Методы оценки.

Иммунный статус определяет эффективность и согласованность работы систем и звеньев иммунитета - макрофагов, комплемента, интерферонов, Т- и В- лимфоцитов, главной системы гистосовместимости.

Раздел медицины, изучающий патологию человека в аспекте нарушений функций иммунной системы, называется клинической иммунологией.

При опросе определяют наиболее вероятный иммунопатологический синдром, среди которых основными являются шесть:

- инфекционный синдром;
- аллергический синдром;
- аутоиммунный синдром;
- первичный иммунодефицит;
- вторичный иммунодефицит;
- иммунопролиферативный синдром.

Два этапа оценки общего иммунного статуса (Р.П. Петров с соавторами в, 1984) :

На первом этапе с помощью простых ориентировочных методов выявляют грубые дефекты фагоцитоза, клеточного и гуморального иммунитета.

Тесты первого уровня:

- определение абсолютного и относительного содержания лимфоцитов в периферической крови;
- определение количества Т- и В- лимфоцитов;

- определение уровня иммуноглобулинов основных классов (IgG, IgM, IgA);
- определение фагоцитарной активности лейкоцитов;
- определение титра комплемента (не обязательно).

Тесты второго уровня

- аналитические методы: методы оценки функциональной активности Т- и В- лимфоцитов, фагоцитов, вспомогательных клеток, естественных киллеров, компонентов системы комплемента и многих других.

Скрининговые и развернутые методы.

Методы оценки иммунного статуса. Общие правила при оценке иммунограмм :

- комплексный анализ, а не оценка одного показателя;
- анализ в комплексе с клиническими и анамнестическими данными;
- оценка резких сдвигов показателей (не менее 20% от нормы);
- анализ в динамике;
- анализ абсолютных данных, а соотношений показателей (индекс Th/Ts);
- учет возможных индивидуальных особенностей (возраст, сопутствующие заболевания) и колебаний показателей (физиологических и патологических);
- учет региональных норм;
- учет материально- технической базы лаборатории.

Методы исследования лимфоцитов:

- изучение поверхностных маркеров(СД-антигенов)основывается на :
 - методах розеткообразования;
 - методах иммунофлюоресценции;
 - иммуноферментном анализе.

Функциональные тесты: методы оценки пролиферативной активности лимфоцитов на Т- и В- митогены (РБТЛ- реакция бластной трансформации лимфоцитов), продукции антител, синтеза мононуклеарами цитокинов (особо!).

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации N1367 от 19 декабря 2013 г.).

Письмо Министерства образования Российской Федерации N14-55-996ин/15 от 27.11.2002 "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Положение N 0.1.1.67-06/265/15 от 24 декабря 2015 г. "Об организации текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Положение N 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Положение N 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Регламент N 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Регламент N 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Регламент N 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Иммунология - <http://medkarta.com/?cat=razdel&id=20> Иммунология: структура и функции иммунной системы: учебное пособие / Р.М. Хаитов. - 2013. - 280 с. -

http://vmede.org/sait/?page=6&id=Immynologiya_posobie_i_xaitov_2013&menu=Immynologiya_posobie_i

Методы оценки иммунного статуса. -ГБОУ ВПО Тверская ГМА.-Тверь, 2012 -

file:///C:/Users/%D0%90%D0%B4%D0%BC%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%81%D1%82%D1%80%D0%

НИУ БелГУ. - Белгород, 2014. - НИУ БелГУ. - Белгород, 2014. Режим доступа:

<http://pegas.bsu.edu.ru/course/view.php?id=7120> Основы общей патологии Часть 1. Основы общей патофизиологии: Учебное пособие для медицинских вузов -

<http://medvman.ru/patolog/HTML/content.html> Строение и функции иммунной системы -

<http://medkarta.com/stroenie-funktsii-immunnoy-sistemyi.htm>

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 3			
	Текущий контроль		
1	устный опрос	ПК-1	1. История развития учения об иммунитете
2	письменное домашнее задание	ПК-2 , ПК-1	2. Понятие об иммунной системе человека.
3	контрольная работа	ПК-2	3. Клеточные элементы иммунной системы.
4	коллоквиум	ПК-2 , ПК-1	4. Врожденный иммунитет.
5	контрольная работа	ПК-2	5. Приобретенный (адаптивный) иммунитет.
6	письменная работа	ПК-2	6. Клеточно-опосредованный иммунитет
7	устный опрос	ПК-2	7. Регуляция иммунного ответа
8	научный доклад	ПК-1	8. Основы иммуногенетики.
9	устный опрос	ПК-2 , ПК-1	9. Нрушения в работе ииммунной системы
10	реферат	ПК-1	10. Методы оценки иммунного статуса
	Экзамен	ПК-1, ПК-2	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Этап	Форма контроля	Критерии оценивания			
		Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.
Этап	Форма контроля	Критерии оценивания			
		Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.
Семестр 3					
Текущий контроль					
1	устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.
2	письменное домашнее задание	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.

Этап	Форма контроля	Критерии оценивания			
		Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.
3	контрольная работа	<p>Правильно выполнены все задания.</p> <p>Продемонстрирован высокий уровень владения материалом.</p> <p>Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>	<p>Правильно выполнена большая часть заданий.</p> <p>Присутствуют незначительные ошибки.</p> <p>Продемонстрирован хороший уровень владения материалом.</p> <p>Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>	<p>Задания выполнены более чем наполовину.</p> <p>Присутствуют серьезные ошибки.</p> <p>Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом.</p> <p>Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>	<p>Задания выполнены менее чем наполовину.</p> <p>Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом.</p> <p>Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>
4	коллоквиум	<p>Высокий уровень владения материалом по теме.</p> <p>Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.</p> <p>Прекрасно освоен понятийный аппарат.</p> <p>Продемонстрирован высокий уровень понимания материала.</p>	<p>Средний уровень владения материалом по теме. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.</p> <p>Хорошо освоен понятийный аппарат.</p> <p>Продемонстрирован средний уровень понимания материала.</p>	<p>Низкий уровень владения материалом по теме.</p> <p>Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.</p> <p>Понятийный аппарат освоен частично.</p> <p>Продемонстрирован удовлетворительный уровень понимания материала.</p>	<p>Неудовлетворительный уровень владения материалом по теме. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.</p> <p>Понятийный аппарат не освоен.</p> <p>Продемонстрирован неудовлетворительный уровень понимания материала.</p>

Этап	Форма контроля	Критерии оценивания			
		Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.
5	контрольная работа	<p>Правильно выполнены все задания.</p> <p>Продemonстрирован высокий уровень владения материалом.</p> <p>Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>	<p>Правильно выполнена большая часть заданий.</p> <p>Присутствуют незначительные ошибки.</p> <p>Продemonстрирован хороший уровень владения материалом.</p> <p>Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>	<p>Задания выполнены более чем наполовину.</p> <p>Присутствуют серьезные ошибки.</p> <p>Продemonстрирован удовлетворительный уровень владения материалом.</p> <p>Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>	<p>Задания выполнены менее чем наполовину.</p> <p>Продemonстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом.</p> <p>Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>
6	письменная работа	<p>Правильно выполнены все задания.</p> <p>Продemonстрирован высокий уровень владения материалом.</p> <p>Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>	<p>Правильно выполнена большая часть заданий.</p> <p>Присутствуют незначительные ошибки.</p> <p>Продemonстрирован хороший уровень владения материалом.</p> <p>Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>	<p>Задания выполнены более чем наполовину.</p> <p>Присутствуют серьезные ошибки.</p> <p>Продemonстрирован удовлетворительный уровень владения материалом.</p> <p>Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>	<p>Задания выполнены менее чем наполовину.</p> <p>Продemonстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом.</p> <p>Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.</p>

Этап	Форма контроля	Критерии оценивания			
		Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.
7	устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.
8	научный доклад	Тема полностью раскрыта. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом по теме работы. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы и применённые методы соответствуют поставленным задачам.	Тема в основном раскрыта. Продемонстрирован средний уровень владения материалом по теме работы. Используются надлежащие источники. Структура работы и применённые методы в основном соответствуют поставленным задачам.	Тема частично раскрыта. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом по теме работы. Используются источники, структура работы и применённые методы частично соответствуют поставленным задачам.	Тема не раскрыта. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом по теме работы. Используются источники, структура работы и применённые методы не соответствуют поставленным задачам.

Этап	Форма контроля	Критерии оценивания			
		Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.
9	устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.
10	реферат	Тема раскрыта полностью. Продемонстрировано превосходное владение материалом. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы высокая.	Тема в основном раскрыта. Продемонстрировано хорошее владение материалом. Используются надлежащие источники. Структура работы в основном соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы средняя.	Тема раскрыта слабо. Продемонстрировано удовлетворительное владение материалом. Используемые источники и структура работы частично соответствуют поставленным задачам. Степень самостоятельности работы низкая.	Тема не раскрыта. Продемонстрировано неудовлетворительное владение материалом. Используемые источники недостаточны. Структура работы не соответствует поставленным задачам. Работа несамостоятельна.

Этап	Форма контроля	Критерии оценивания			
		Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.
	Экзамен	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 3

Текущий контроль

1. Устный опрос

Тема 1

Историческое развитие теории иммунитета.

Вопросы контрольного опроса:

1. Общая характеристика иммунологии как науки: предмет и задачи.
2. Иммунология как наука, изучающая химические, биохимические и молекулярно-биологические основы реакций иммунитета.
3. Вклад Э. Дженнера в истории развития иммунологии.
4. Значение работ Луи Пастера.
5. Первый период развития иммунологии.
6. Инструктивные и селективные теории иммунитета.
7. Клеточная теория иммунитета И.И. Мечникова.
8. Гуморальная теория иммунитета П. Эрлиха.

9. Клонально-селекционная теория иммунитета М.Ф. Бернета.

10. Развитие иммунологии на современном этапе.

2. Письменное домашнее задание

Тема 2

Анатомия и функциональная организация иммунной системы:

ВАРИАНТ 1

1) Дайте общую характеристику лимфомиелоидному комплексу.

2) Перечислите направления дифференцировки стволовой кроветворной клетки (СКК).

3) На каком основании органы иммунной системы подразделяются на центральные и периферические?

4) Приведите основные морфологические, анатомические и функциональные особенности костного мозга.

5) Приведите основные морфологические, анатомические и функциональные особенности тимуса.

6) Приведите основные морфологические, анатомические и функциональные особенности селезенки.

7) Приведите основные морфологические, анатомические и функциональные особенности лимфатического узла.

8) Приведите основные морфологические, анатомические и функциональные особенности лимфоидной ткани, ассоциированной со слизистыми покровами.

10) Какими путями осуществляется миграция и рециркуляция лимфоцитов в организме?

ВАРИАНТ 2

1) Эволюция клеток, тканей и органов иммунной системы? клетки лимфомиелоидного комплекса у представителей различных типов животных.

2) Эволюция Т-системы иммунитета: возникновение и развитие тимуса, эволюция Т-клеточного комплекса.

3) Эволюция В-системы иммунитета: В-клетки и антителопродуцирующие органы, изотипы иммуноглобулинов и организация генов данных молекул.

4) Эволюция суперсемейства иммуноглобулинов.

Тесты для самопроверки

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ:

1. К ПЕРИФЕРИЧЕСКИМ ОРГАНАМ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ ОТНОСЯТСЯ

1) тимус, миндалины, селезенка

2) селезенка, бурса, миндалины

3) тимус, селезенка, лимфатические узлы

4) миндалины, лимфатические узлы, селезенка

2. КРАСНАЯ ПУЛЬПА СОСТОИТ ИЗ

1) ретикулярной ткани, лимфоцитов, центральной артерии

2) эпителия, лимфоцитов, трабекулярной артерии

3) эпителия, лимфоцитов, центральной артерии

4) ретикулярной ткани, лимфоцитов, венозных синусов

3. ТРАНСЭПИТЕЛИАЛЬНЫЙ ПЕРЕНОС ХАРАКТЕРЕН ДЛЯ

а) сывороточного IgA, б) секреторного IgA, в) IgE, г) IgD

4. ПРОДУКЦИЯ IgM

а) характерна для первичного иммунного ответа

б) характерна для вторичного иммунного ответа

в) поддерживается В-клетками памяти

г) индуцирует естественные киллеры

5. К ЦИТОКИНАМ НЕ ОТНОСЯТСЯ:

а) интерфероны

б) интерлейкины

в) иммуноглобулины

г) колониестимулирующие факторы

6. ОСНОВАТЕЛЯМИ КЛЕТОЧНОГО И ГУМОРАЛЬНОГО ИММУНИТЕТА ЯВЛЯЮТСЯ

- 1) Мечников, Беринг
- 2) Беринг, Эрлих
- 3) Эрлих, Мечников
- 4) Эрлих, Беринг

7. КРАСНЫЙ КОСТНЫЙ МОЗГ ВПЕРВЫЕ ПОЯВЛЯЕТСЯ У

- 1) круглоротых 3) насекомых 6) млекопитающих
- 2) рыб 4) земноводных 7) рептилий

8. АНТИГЕННЕЗАВИСИМАЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВКА Т-ЛИМФОЦИТОВ ПРОИСХОДИТ В

- 1) тимусе, периартериальной зоне, паракортикальной зоне
- 2) корковой зоне, паракортикальной зоне, красном костном мозгу
- 3) корковой зоне, красном костном мозгу, тимусе
- 4) красном костном мозгу, тимусе.

9. КЛЕТКИ ПАМЯТИ СИНТЕЗИРУЮТ:

- a) IgA, б) IgD, в) IgG, г) IgM

ВЫБЕРИТЕ ВСЕ ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ:

10. ТИМУС СОСТОИТ ИЗ:

- 1) многослойного эпителия
- 2) трех зон
- 3) смешанной стромы
- 4) паракортикальной зоны
- 5) мозговой зоны
- 6) дендритных клеток
- 7) камбиальных клеток
- 8) Т-лимфоцитов на разной стадии дифференцировки
- 9) гематотимического барьера

11. ПРИ ФАГОЦИТОЗЕ ПРОИСХОДИТ

- 1) адгезия антител
- 3) образование фагосом
- 4) дегрануляция гидролаз
- 5) киллинг
- 6) синтез лизоцима
- 7) кислородный взрыв
- 8) образуются цики

12. В ГУМОРАЛЬНОМ ИММУНИТЕТЕ УЧАСТВУЮТ

- 1) лимфобласты
- 2) Т-хелперы
- 3) ЦИКи
- 4) плазмоциты
- 5) гранзимы
- 6) антитела
- 7) макрофаги
- 8) М-клетки
- 9) Т-супрессоры
- 10) пневмококк
- 11) белок пропердин

13. ПРИ КЛАССИЧЕСКОМ ПУТИ АКТИВИЗАЦИИ КОМПЛЕМЕНТА УЧАСТВУЮТ

- 1) антитела
- 2) факторы В, Д
- 3) ЦИКИ
- 4) пневмококки
- 5) белки С3, С5 ? С9

6) вирусы

7) белки C1, C4

14. ПРИ ВЫХОДЕ ИЗ КОСТНОГО МОЗГА Т-ЛИМФОЦИТОВ

1) мигрируют в тимус

2) имеют маркеры H, ThB, Ig M

3) дифференцируются в плазмоциты

4) становятся тимоцитами

5) проходят антигензависимую дифференцировку

6) имеют маркеры H, ThB, тДт

15. АНТИГЕННЕЗАВИСИМАЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВКА В-ЛИМФОЦИТОВ

1) начинается в красном костном мозге

2) происходит в отсутствие антигена

3) незрелые В-лимфоциты имеют рецепторы H-2, , Ig M, IgG

4) происходит при участие ретикулярных клеток

5) В-лимфоциты приобретают APP

16. ТУЧНЫЕ КЛЕТКИ

1) располагаются в эпителиальной ткани

2) содержат гистамин

3) имеют рецептор APP

4) при дегрануляции выделяют гранзимы

5) имеют рецептор к Fc ножке Ig E

6) синтезируют иммуноглобулины

ДОПОЛНИТЕ:

17. Функция клеток памяти _____.

18. Схема дифференцировки клеток лангерганса кожи _____

19. Роль белков Т-киллера _____

21. Схема образования мака и его функции _____

22. Зарисовать строение пейеровой бляшки и дать ее описание _____

23. Свойства иммунной системы _____

24. Толерантность ? это _____.

25. Функции периферических органов иммунной системы _____?..

26. Какие различают варианты стромы органов иммунной системы _____?..

27. Описать антигензависимую дифференцировку в- лимфоцитов _____

28. Какие зоны различают в тимусе _____..

29. Т-лимфоциты отвечают за _____.. Иммуитет

30. Функции антител. Какие различают классы иммуноглобулинов _____.

31. Строение и функции лимфатической сосудистой системы лимфоцитов _____.

32. Какие преимущества и недостатки световой и электронной микроскопии можно отметить при изучении лимфоцитов? _____

33. Дать определение, что такое иммуитет. В чем отличие приобретенного естественного активного иммуитета от искусственного активного иммуитета? _____

3. Контрольная работа

Тема 3

Вопросы:

Клетки и органы иммунной системы- лимфоцит как основа для специфической системы реактивности (ССР). Органно-циркуляторный принцип строения иммунной системы.

Органы иммунной системы - центральные и периферические, капсулированные и не инкапсулированные. Кровотворный костный мозг, тимус, селезенка, лимфатические узлы - особенности строения и функционирования. Лимфоидная ткань, ассоциированная с различными системами органов (дыхания, пищеварения и т.д.).

Лимфоциты ? особенности строения. Популяции лимфоцитов - Т- и В-лимфоциты, их субпопуляции. Многообразие лимфоцитов, молекулярные основы распознавания антигенов: особенности строения рецепторного аппарата В-клеток (BCR) и Т-клеток (TCR). Кластеры дифференцировки: CD-рецепторы лимфоцитов. Понятие о лимфопоэзе и иммуногенезе - молекулярные механизмы и локализация процессов. Детерминанты антигена, распознаваемые В- и Т-лимфоцитами.

Динамическая структура периферического отдела иммунной системы: распределение клеточных популяций лимфоцитов в организме человека. Стадии миграции лейкоцитов из сосудистого русла в ткань. Схема хоминга лейкоцитов. Адгезины и хемокины.

Пример задания для контрольной работы :

Система CD-маркеров лимфоцитов. Дайте краткую характеристику способов классификации.

Сравнительная характеристика TCR и BCR.

Биологическая роль презентации антигена.

Устный опрос: Характеристика гетерогенных популяций Т- и В-лимфоцитов.

Антиинфекционный иммунитет .

Вопросы контрольного опроса:

1. Лимфоцит- основная структурная и функциональная единица иммунной системы.

2. Характеристика различных форм лимфоцитов.

3. Функции лимфоцитов.

4. Коллоквиум

Тема 4

Семинар: Факторы врожденного иммунитета.

1. Кожные и слизистые барьеры. Механическая и барьерная функция кожных покровов, их бактерицидные свойства ? биохимические основы. Определение степени бактерицидности кожи ("самостерилизации") как объективный показатель общей резистентности организма. Слизистые оболочки различных органов, особенности их биохимического состава.

Представление о бактерицидных соединениях. Физиологические акты организма как компоненты НСР.

2. Гуморальные факторы. Ингибиторы вирусной и бактериальной активности. Опонины.

3. Система комплемента. Основные белки комплемента (C/), их свойства и функции.

Характеристика основных групп белков системы комплемента (молекулы центрального звена, регуляторные молекулы, рецепторы для комплемента).

Пути активации комплемента: альтернативный путь; классический путь; лектиновый путь ? характеристика механизмов развития. Функциональная роль системы комплемента. механизмы регуляции активности системы комплемента.

4. Белки острой фазы: С реактивный белок/протеин (СРП, СРБ), церулоплазмин, сывороточный альбумин, α -антитрипсин, β 1-антихимотрипсин, гаптоглобин, фибриноген, сывороточный амилоидный белок А (SAA). Пентраксины. Пути действия СРП. Маннозосвязывающий лектин (МСЛ), коллектины, пути действия МСЛ.

5. Эндогенные пептиды-антибиотики. Распространение в клетках различных групп живых организмов. Общая характеристика строения, классификации и механизмов работы.

6. Клеточные факторы неспецифической системы резистентности.

Характеристика основных групп лейкоцитов (гранулоциты, агранулоциты ? микрофаги, макрофаги) ? особенности строения, состава и механизмов реализации активности.

Пути активации лейкоцитов на внедрение антигенов: экзоцитоз, эндоцитоз и выделение регуляторных молекул.

Фагоцитоз. Открытие фагоцитоза И.И. Мечниковым (1882). Современные представления о фагоцитозе. Фагоциты млекопитающих: нейтрофилы, моноциты/макрофаги, их характеристика. Стадии фагоцитоза.

Нормальные киллеры (НК), их функции. Содержимое гранул НК, выброс их содержимого во внеклеточное пространство.

7. Воспаление. Фазы воспаления. Альтерация. Сосудистая реакция, её составляющие.

Клеточная фаза воспаления, её этапы, клетки-участники. Репарационный этап воспалительной реакции ? эффекторные клетки и биологическая роль. Острая воспалительная реакция.

5. Контрольная работа

Тема 5

Врожденный и приобретенный иммунитет

Вариант ♦ 1.

1. Физические барьеры.

2. Реакция воспаления.

Вариант ♦ 2.

1. Определение неспецифического (врожденного) иммунитета.

2. Физиологические барьеры.

Вариант ♦ 3.

1. Определение специфического (приобретенного) иммунитета.

2. Эндоцитоз.

6. Письменная работа

Тема 6

Клеточный иммунитет

1) Как осуществляется защита организма от внутриклеточных паразитов?

2) Какова роль макрофагов в презентировании антигенов внутриклеточных паразитов?

3) Каким образом Т-хелперы осуществляют стимуляцию гидролитических систем заражённых макрофагов?

4) Как осуществляется презентация вирусных антигенов инфицированными клетками?

5) Приведите механизм активации Т-киллеров и уничтожения инфицированных клеток. Какую роль в этих процессах играют Т-хелперы?

6) Каковы особенности формирования иммунологической памяти при развитии клеточных иммунных реакций?

7. Устный опрос

Тема 7

Иммунорегуляция. Вопросы:

1) Раскройте смысл выражения "основным регуляторным фактором в иммунных процессах является антиген".

2) Каково участие антител различных классов в стимуляции и подавлении иммунного ответа?

3) Раскройте роль Т-лимфоцитов (хелперов и супрессоров) в регуляции иммунных реакций.

4) Дайте определение иммунологической толерантности.

5) Какова роль идиотип-антиидиотипического взаимодействия в механизме возникновения толерантности?

6) На каких механизмах основано возникновение толерантности к собственным антигенам на ранних этапах онтогенеза?

7.

8. Научный доклад

Тема 8

Тема: Генетические основы иммунного ответа. Главный комплекс гистосовместимости

Тема: Иммуногенетика человека в биомедицине

9. Устный опрос

Тема 9

Аллергия. Анафилаксия. Аутоиммунитет .

Вопросы контрольного опроса:

1. Гиперчувствительность немедленного типа.

2. Классификация аллергенов.

3. Механизм развития аллергического процесса.

4. Гиперчувствительность замедленного типа.

5. Особенности аутоиммунных заболеваний.

Трансплантационный иммунитет.

Вопросы контрольного опроса:

1. История развития трансплантологии.
2. Общая характеристика отторжения.
3. Иммунные механизмы отторжения.
4. Клинические проблемы трансплантации.
5. Заготовка, методы консервирования и сроки хранения трансплантатов.

Иммунитет к опухолям.

Вопросы контрольного опроса:

1. Иммунологический надзор и механизмы противоопухолевого иммунитета.
2. Факторы, способствующие развитию злокачественных опухолей.
3. Характеристика злокачественных заболеваний.

Иммунодефицитные состояния.

Вопросы контрольного опроса:

1. Врожденные иммунодефициты. В-клеточные и Т-клеточные дефициты.
2. Приобретенные иммунодефициты.
3. Развитие ВИЧ-инфекции.

10. Реферат

Тема 10

Тема: Принципы оценки иммунного статуса и диагностики иммунодефицитных болезней.

Экзамен

Вопросы к экзамену

1. Предмет и задачи иммунологии; ее место и роль в современной биологии, медицине, народном хозяйстве.
2. Исторические этапы развития иммунологии. Работы Э. Дженнера, Л. Пастера.
3. Возникновение неинфекционной иммунологии. И.И. Мечников, Ф. Чистович, П. Эрлих, К. Ландштейнер и др.
4. Традиционное определение иммунитета; становление и определение современной иммунологии.
5. Иммунитет, главная задача иммунитета.
6. Биологический смысл иммунитета и биологическое содержание иммунологии.
7. Иммунная система и иммунологическая реактивность.
8. Неспецифические факторы защиты организма.
9. Основные формы специфических реакций при иммунологическом ответе.
10. Антигены, особенности, характеризующие вещество как антиген.
11. Структурные основы антигенной специфичности; представление об антигенных детерминантах.
12. Типы антигенной специфичности.
13. Антитела и иммунные сыворотки.
14. Реакции специфического взаимодействия антител с антигенами.
15. Специфичность и гетерогенность антител.
16. Структура иммуноглобулинов.
17. Гиперчувствительность немедленного типа (анафилаксия и аллергия).
18. Феномен десенсибилизации и его значение в медицине.
19. Механизм и условия проявления анафилаксии.
20. Гиперчувствительность замедленного типа.
21. Центральные органы иммунной системы (строение и основные функции).
22. Вторичные (периферические) органы иммунной системы; строение лимфатического узла.
23. Происхождение и взаимодействие Т- и В-лимфоцитов.
24. Субпопуляции лимфоцитов; антигены и рецепторы.
25. Взаимодействие клеток в иммунном ответе.
26. Иммунологическая память.
27. Главный комплекс гистосовместимости.

28. Основные реакции клеточного иммунитета.
29. Цитокины и медиаторы иммунной системы (краткая характеристика).
30. Иммунологическая толерантность (работы М. Гашека, П. Медавара).
31. Факторы, обуславливающие толерантность.
32. Трансплантационный иммунитет (основной феномен и его открытие).
33. Генетические законы совместимости тканей.
34. Локусы гистосовместимости и понятия гаплотип-фенотип.
35. Реакция трансплантат против хозяина.
36. Первичные иммунодефициты.
37. Вторичные иммунодефициты.
38. Аутоиммунные расстройства.
39. Иммунные механизмы отторжения тканей.
40. Селекционно-клональная теория иммунитета.
41. Основные отличительные особенности реакций гиперчувствительности немедленного и замедленного типов.
42. Основные достижения иммунологии, нашедшие практическое применение.
43. Система комплемента и ее активация.
44. Условия и формы проявления реакции трансплантата против хозяина.
45. Противоопухолевый иммунитет.
46. Конкретность иммунного ответа и фенотипическая коррекция.
47. Значение Т- и В- лимфоцитов в развитии толерантности.
48. Молекулярная биология вируса СПИДа.
49. Принципы генной терапии.
50. Генетика иммуноглобулинов
51. Системы генов иммуноглобулинов.
52. Рекомбинации генов, кодирующих легкие и тяжелые цепи иммуноглобулинов.
53. Переключение изотипов иммуноглобулинов.
54. Генетический контроль иммунного ответа.
55. Генетика групп крови системы АВО.
56. Генетика системы Резус.
57. Клиническое значение групповых антигенов крови.
58. Роль макрофагов в иммунном ответе.
59. Причины неэффективности противоопухолевого иммунитета.
60. Адаптивный иммунитет.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Этап	Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Количество баллов
Семестр 3			

Этап	Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Количество баллов
Текущий контроль			
1	устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	5
2	письменное домашнее задание	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно дома и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	5
3	контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	5
4	коллоквиум	На занятии обучающиеся выступают с ответами, отвечают на вопросы преподавателя, обсуждают вопросы по изученному материалу. Оцениваются уровень подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	5
5	контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	5
6	письменная работа	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	5
7	устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	5

Этап	Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Количество баллов
8	научный доклад	Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. В случае публичной защиты оцениваются также ораторские способности.	5
9	устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	5
10	реферат	Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. В случае публичной защиты реферата оцениваются также ораторские способности.	5
			Всего 50
	Экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.	50

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: в 2 т. Том 1. [Электронный ресурс] : учебник / Под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436417.html>

Иммунология [Электронный ресурс] : учебник / Р. М. Хаитов - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970438428.html>

Иммунология: практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / Под ред. Л.В. Ковальчука, Г.А. Игнатъевой, Л.В. Ганковской. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435069.html>

Общая иммунология с основами клинической иммунологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. В. Москалёв, В. Б. Сбойчаков, А. С. Рудой. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970433829.html>

Иммунология [Электронный ресурс] : учебник / Р. М. Хаитов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970433454.html>

7.2. Дополнительная литература:

Патофизиология. В 2 т. Т. 1 [Электронный ресурс] : учебник / П.Ф. Литвицкий. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970431788.html>

'Микробиология [Электронный ресурс] : учеб. для студентов учреждений высш. проф. образования, обучающихся по специальности 060301.65 'Фармация'/ под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014.' -

Иммунология [Электронный ресурс] / Ярилин А.А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970413197.html>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Иммунная активация и болезни человека - <https://postnauka.ru/video/41673>

Иммунная система человека -

<https://www.google.ru/search?newwindow=1&espv=2&biw=1024&bih=506&q=%D0%B8%D0%BC%D0%BA>

Иммунология: структура и функции иммунной системы -

http://vmede.org/sait/?page=6&id=Immynologiya_posobie_i_xaitov_2013&menu=Immynologiya_posobie_i

Основы иммунологии - Предмет, цели и задачи иммунологии -

<http://spargalki.ru/medicine/179-osnovy-immunologii.html?start=1>

Цитокины - классификация, роль в организме, лечение (цитокиноterapia -

<http://www.tiensmed.ru/news/citokiny-ab1.html>

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

Методические указания по написанию рефератов

Подготовка и написание реферата имеет целью углубить, систематизировать и закрепить полученные студентами теоретические знания в области иммунологии, развить навыки поиска необходимой информации, умения обобщения найденных материалов.

Сбор материала, написание и сдача на проверку работы осуществляется в сроки, определенные учебной программой дисциплины.

Содержание реферата должно соответствовать теме, полно ее раскрывать.

Реферат должен содержать следующие разделы:

1. Титульный лист с указанием министерства, названия высшего учебного заведения, кафедры, тема реферата с указанием названия дисциплины, ФИО и группа студента, ФИО преподавателя, которому сдана работа на проверку, дата сдачи работы, оценка и подпись преподавателя

2. Оглавление

3. Введение - где ставятся цель и задачи исследования, его актуальность.

4. Основные разделы работы

5. Заключение - содержит выводы изложенного материала.

6. Список использованной литературы.

Требования к оформлению рефератов:

— Times New Roman -12;

— межстрочный интервал - полуторный;

— отступ в абзацах 1-2 см.;

— поле левое 2,5 см., остальные 2 см.;

— нумерация страницы начинается с титульного листа, номера страниц проставляются с раздела 'ВВЕДЕНИЕ', внизу посередине страницы

— объем реферата 8-10 страниц.

Правильно оформленная работа сдается преподавателю.

При невыполнении студентом требований к содержанию и оформлению реферата, преподаватель имеет право вернуть работу для доработки устранения недостатков.

Темы реферативных сообщений:

- 1 Работы выдающихся исследователей, основоположников современной иммунологии (Э. Дженнер, Л. Пастер, Р. Кох, П. Эрлих, И.И. Мечников и др.).
- 2 Теории иммунитета - особенности представлений о защитных механизмах организма в различные исторические периоды.
- 3 Современные представления о системе резистентности живых организмов.
- 4 Лейкоциты - особенности строения и функций.
- 5 Воспаление - механизмы протекания и биологическая роль.
- 6 Наиболее важные антигены и гаптены в окружающем человека мире.
- 7 Особенности популяционного состава, строения и функций лимфоцитов.
- 9 Гуморальный иммунный ответ - строение и разнообразие антител. Механизмы функционирования иммуноглобулинов.
- 10 Клеточный иммунный ответ - Т-киллеры, особенности строения и механизмов функционирования.
- 11 Иммунологическая память.
- 12 Цитокины - строение, классификация, биологическая роль.
- 13 Сравнительная характеристика рекогносцировочных механизмов врожденного и адаптивного иммунитета.
- 14 Эволюционное значение иммунной системы.

Методические указания по подготовке к коллоквиумам

При подготовке к коллоквиуму каждый студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованную к данной теме. На основе индивидуальных предпочтений студенту необходимо самостоятельно выбрать тему доклада или по предложенной занятию и по возможности подготовить по нему презентацию.

Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса. Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы семинара, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

Структура коллоквиума

В зависимости от содержания и количества отведенного времени на изучение каждой темы семинарское занятие может состоять из четырех-пяти частей:

1. Обсуждение теоретических вопросов, определенных программой дисциплины.
2. Доклад и/или выступление с презентациями по проблеме семинара.
3. Обсуждение выступлений по теме - дискуссия.
4. Выполнение практического задания с последующим разбором полученных результатов или обсуждение практического задания, выполненного дома, если это предусмотрено программой.
5. Подведение итогов занятия. Подготовка к устному опросу

Самостоятельная работа студентов включает подготовку к устному опросу. Для этого студент изучает лекции преподавателя, основную и дополнительную литературу, публикации, информацию из Интернет-ресурсов.

Тема и вопросы к семинарским занятиям, вопросы для самоконтроля содержатся в рабочей учебной программе и доводятся до студентов заранее. Эффективность подготовки студентов к устному опросу зависит от качества ознакомления с рекомендованной литературой. Для подготовки к устному опросу, блиц-опросу студенту необходимо ознакомиться с материалом, посвященным теме семинара, в учебнике или другой рекомендованной литературе, записях с лекционного занятия, обратить внимание на усвоение основных понятий дисциплины, выявить неясные вопросы и подобрать дополнительную литературу для их освещения, составить тезисы выступления по отдельным проблемным аспектам. В среднем, подготовка к устному опросу по одному семинарскому занятию занимает от 2 до 6 часов в зависимости от сложности темы и особенностей организации студентом своей самостоятельной работы. Методические указания по подготовке к тестированию и контрольной работе.

Пример тестов:

Текущий проверочный тест

1 Из представленных ниже вариантов подберите и вставьте наиболее подходящие по смыслу в пропущенные места в следующем предложении:

'Первые попытки воссоздания невосприимчивости к заразным болезням были осуществлены в ?? и имели положительный результат в случае??:'

- А) в Европе XIX в.
- Б) оспы
- В) чумы
- Г) на востоке в XV в.
- Д) в Европе XVII в.
- Е) холеры
- Ж) ряде древних государств в период до н.э.
- З) в Китае
- И) на Кавказе
- К) тифа

2 К гуморальным компонентам HeCP относятся:

- А) кожные и слизистые барьеры
- Б) система комплемента
- В) СРП и МСЛ
- Г) лейкоциты
- Д) НК-клетки
- Е) эндогенные пептиды-антибиотики

3 Компонентами системы комплемента не являются:

- А) конвертазы
- Б) протеазы
- В) МСЛ
- Г) C1-C9
- Д) все перечисленные элементы

4 Из перечисленных компонентов системы комплемента элементами мембрано-атакующего комплекса являются:

- А) C5a, C3a, C4a
- Б) C1r, C1s, C2b, Bb, D
- В) CR1, CR2, CR3, CR4
- Г) C5b, C6, C7, C8, C9
- Д) все перечисленные
- Е) ни один из перечисленных

5 К микрофагам относят:

- А) макрофаги
- Б) клетки Купфера
- В) нейтрофилы
- Г) клетки микроглии
- Д) моноциты
- Е) все перечисленные

Ж) ни одну из перечисленных

6 У лейкоцитов, на примере макрофага, можно выделить несколько групп рецепторов, из которых связующими между НСР и ИС являются:

- А) рецепторы для компонентов комплемента
- Б) адгезивные рецепторы
- В) рецепторы для ЛПС бактерий
- Г) рецепторы для многочисленных БАВ (цитокинов, гормонов, нейромедиаторов)
- Д) рецепторы ГКГС
- Е) рецепторы для хемокинов
- Ж) паттерн-распознающие рецепторы (ПРР)
- З) рецепторы 'для мусора'
- И) рецепторы для Fc-фрагментов иммуноглобулинов

7 Распределите этапы завершеного фагоцитоза в порядке их реализации:

- А) адгезия носителя антигена к поверхности фагоцита
- Б) элиминация продуктов деструкции антигена
- В) активация фагоцита
- Г) положительный хемотаксис фагоцита по направлению к носителю антигена
- Д) инвагинация адсорбированного антигена с последующим образованием фагосомы
- Е) слияние фагосомы с лизосомой, образование фаголизосомы
- Ж) деструкция поглощенного антигена

8 В индуктивной фазе иммунного ответа принимают участие следующие факторы:

- А) Антигены.
- Б) Антитела.
- В) В-лимфоциты.
- Г) Т-лимфоциты.
- Д) Антигенпредставляющие клетки.
- Е) все перечисленные варианты
- Ж) ни один из перечисленных вариантов

9 Выберите положения, справедливые для понятия 'адаптивный иммунитет':

- А) Приобретаемость.
- Б) Специфичность.
- В) Память.
- Г) Целиком базируется на образовании антител.
- Д) Единственный механизм противоинфекционной резистентности.
- Е) Антигензависимость.

10 Выберите положения, справедливые для понятия 'врожденный иммунитет':

- А) Специфичность.
- Б) Индуцируется антигенами.
- В) Базируется на лимфоцитарных реакциях.
- Г) Включает факторы и механизмы первой линии противоинфекционной защиты.
- Д) Обладает иммунологической памятью.

Тесты предназначены для проверки знаний на уровне воспроизведения, на уровне понимания или на уровне умения применить знания на практике.

Тестирование может проводиться в разных формах (письменной и компьютерной), не исключая и не заменяя другие формы контроля качества знаний студентов.

Успешное выполнение тестовых заданий является необходимым условием итоговой положительной оценки в соответствии с рейтинговой системой обучения. Тестовые задания подготовлены на основе лекционного материала, учебников и учебных пособий по дисциплине, изданных за последние 5 лет.

Выполнение тестовых заданий предоставляет студентам возможность самостоятельно контролировать уровень своих знаний, обнаруживать пробелы в знаниях и принимать меры по их ликвидации. Форма изложения тестовых заданий позволяет закрепить и восстановить в памяти пройденный материал. У студента есть возможность выбора правильного ответа или нескольких правильных ответов из числа предложенных вариантов. Тестовые задания охватывают узловые вопросы теоретических и практических основ по дисциплине. Для формирования заданий использована закрытая форма. Для выполнения тестовых заданий студенты должны изучить лекционный материал по теме, соответствующие разделы учебников, учебных пособий и других литературных источников.

Контрольные тестовые задания выполняются студентами на практических занятиях.

Репетиционные тестовые задания содержатся в рабочей учебной программе дисциплины.

С ними целесообразно ознакомиться при подготовке к контрольному тестированию.

План практических и семинарских занятий

1. Неспецифические факторы защиты .

1) Общая характеристика неспецифических факторов защиты.

2) Барьерная функция покровов.

3) Гидролитические ферменты жидких сред и секретов организма.

4) Фагоцитоз.

5) Система комплемента. Активация системы комплемента по альтернативному механизму. Мембраноатакующий комплекс.

6) Острая воспалительная реакция и роль системы комплемента в её развитии.

7) Белки острой фазы. Интерфероны.

2. Антитела и другие молекулы распознающие антиген .

1) Общая характеристика антител.

2) Первичная структура антител. Константные, переменные и гиперпеременные области в составе полипептидных цепей антител.

3) Вторичная и третичная структура антител. Особенности структурной организации гомологичных участков. Доменная организация антител.

4) Функциональная организация антител. Строение антигенсвязывающего центра.

5) Классификация антител. Структурные и физиологические особенности антител различных классов.

6) Причины idiotипического разнообразия антител.

7) Рецепторы Т-лимфоцитов, особенности строения, структурная и функциональная организация.

8) Главный комплекс гистосовместимости (МНС). Особенности строения и функциональная организация маркеров МНС.

9) Генетика и биологическая роль МНС.

3. Синтез антител. В-лимфоциты .

1) В-лимфоциты. Особенности их морфологии и происхождения.

2) Общая схема выработки антител. Активация, пролиферация и дифференцировка В-лимфоцитов. Плазматические клетки.

3) Иммунологическая память. Вторичный иммунный ответ.

4) Активация В-лимфоцитов Т-независимыми антигенами типов 1 и 2.

- 5) Активация В-лимфоцитов Т-зависимыми антигенами. Т-хелперы.
- 6) Цитокины.
- 7) Роль Т-помощников в обеспечении пролиферации и дифференцировки В-лимфоцитов. Участие Т-помощников в формировании иммунологической памяти.
4. Клеточный иммунитет.
 - 1) Защита организма от внутриклеточных паразитов.
 - 2) Специфическая защита от вирусной инфекции. Презентация вирусных антигенов инфицированными клетками.
 - 3) Т-киллеры. Механизмы уничтожения инфицированных вирусами клеток.
 - 4) Роль Т-помощников в защите организма от внутриклеточной и вирусной инфекции.
 - 5) Клеточная память.
5. Трансплантационный и противоопухолевой иммунитет .
 - 1) Общие вопросы трансплантации. Классификация трансплантатов.
 - 2) Клиническая картина отторжения аллотрансплантата.
 - 3) Иммунологические механизмы отторжения трансплантата.
 - 4) Роль МНС в реакциях трансплантационного иммунитета.
 - 5) Иммунологические методы предотвращения отторжения трансплантата.
 - 6) Общая характеристика онкологических заболеваний.
 - 7) Антигенные особенности трансформированных клеток.
 - 8) Иммунологические механизмы противоопухолевого иммунитета.
6. Анатомия и функциональная организация иммунной системы .
 - 1) Общая характеристика лимфомиелоидного комплекса.
 - 2) Кроветворение и дифференцировка клеток иммунной системы. Популяции и субпопуляции лимфомиелоидных клеток.
 - 3) Центральные органы иммунной системы. Особенности строения и функционирования костного мозга и тимуса.
 - 4) Периферические органы иммунной системы. Особенности строения и функционирования селезенки, лимфатических узлов и лимфоидной ткани, ассоциированной со слизистыми покровами.
 - 5) Взаимодействие органов иммунной системы. Миграция и рециркуляция лимфоцитов.
 - 6) Организация иммунного ответа на организменном уровне.
7. Гиперчувствительность .
 - 1) Общая характеристика и классификация реакций гиперчувствительности.
 - 2) Реакции гиперчувствительности типа I. Аллергические заболевания. Анафилактический шок.
 - 3) Реакции гиперчувствительности типа II. Антителозависимая клеточная цитотоксичность.
 - 4) Гиперчувствительность типа III. Иммунные комплексы.
 - 5) Гиперчувствительность типа IV.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины "Регуляция иммунного ответа" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Браузер Google Chrome

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Освоение дисциплины "Регуляция иммунного ответа" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 06.04.01 "Биология" и магистерской программе Медико-биологические науки .