



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП «Биология»


(подпись) Гальшева Ю.А.
«13» 09 2017 г. (Ф.И.О. рук. ОП)

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий Кафедрой
клеточной биологии и генетики


(подпись) Анисимов А.П.
«14» 09 2017 г. (Ф.И.О. зав. каф.)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ИММУНОЛОГИЯ»

Направление подготовки — 06.03.01 «Биология»

Форма подготовки очная

курс 3, семестр 5
лекции – 36 час.
практические занятия не предусмотрены
лабораторные работы – 36 час.
в том числе с использованием МАО лаб. 26 час.
в том числе в электронной форме - нет.
всего часов аудиторной нагрузки – 72 час.
в том числе с использованием МАО – 26 час.
в том числе в электронной форме - нет.
самостоятельная работа – 36 час.
курсовая работа / курсовой проект - нет
зачет – 5 семестр
экзамен не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Образовательного стандарта высшего образования ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ от 07.07.2015 № 12-13-1282.

Рабочая программа обсуждена на заседании Кафедры клеточной биологии и генетики ШЕН протокол № 1 от 12.09.2017 г.

Заведующий кафедрой - проф. А.П. Анисимов.
Составитель: доцент Н.П. Токмакова.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 2 из 66

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 2015 г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 3 из 66

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Иммунология»

Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология» составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования ДВФУ по направлению «Биология». Дисциплина разработана для студентов 3-го курса по направлению 06.03.01. «Биология», и реализуется в рамках учебного цикла Б1.Б - базовая часть.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), лабораторные работы (36 часов), самостоятельная работа (36 часов).

Преподавание «Иммунологии» базируется на сумме знаний, полученных студентами при изучении курсов: «Анатомия человека», «Зоология», «Цитология и гистология», «Биохимия», «Молекулярная биология». В то же время «Иммунология» является основой для изучения таких дисциплин, как «Физиология человека и животных», «Частная и патологическая гистология и иммунология», «Микробиология и вирусология», «Биология размножения и развития», «Эволюционная эмбриология и иммунология».

Цель освоения дисциплины «Иммунология» - познакомить студентов с организацией иммунной системы человека и животных. Дать представление о врожденном и приобретенном иммунитете, о природе и свойствах антигенов и антител, о структурной организации иммунной системы. Познать механизмы, лежащие в основе гуморального и клеточного иммунитета. Изучить роль иммунной системы в возникновении различных иммунопатологий.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 4 из 66

Задачи дисциплины:

- знать определение понятия иммунитет, классификацию иммунитета;
- понимать структурную организацию иммунной системы;
- изучить строение и функции центральных и периферических органов иммунной системы, развитие иммунокомпетентных и вспомогательных клеток;
- рассмотреть механизмы адаптивного иммунитета;
- знать строение и свойства антигенов;
- знать строение и функции антител;
- знать факторы защиты врожденного иммунитета;
- понимать роль иммунной системы в возникновении иммунопатологий;
- применять знания по иммунологии при изучении других дисциплин;
- ориентироваться в микропрепаратах, электронограммах и различать строение центральных и периферических органов и клеток иммунной системы;
- приобрести навыки определения титра антител/антигенов, понимать иммунологические методы иммунодиффузии, гемагглютинации, иммунного гемолиза, иммуноферментного анализа.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общепрофессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-4 способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и знать	Знает	современное представление о врожденном и приобретенном иммунитете, факторы защиты врожденного иммунитета, структурную организацию иммунной системы: органы, клетки, молекулы и ее функции, механизмы врожденного и адаптивного иммунитета.
	Умеет	идентифицировать на микропрепаратах клетки врожденного и приобретенного иммунитета,

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 5 из 66

механизмы гомеостатической регуляции, владеть основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем		составить схему гистогенеза иммунной системы, описать по препаратам строение центральных и периферических органов иммунной системы, различать на электронограммах особенности строения В- и Т-лимфоцитов, плазмоцитов, клеток памяти, определять титр антител/антигенов, применить знания по иммунологии при изучении других дисциплин.
	Владеет	навыками работы с микроскопической техникой иммунологическими методами иммунодиффузии, гемагглютинации, иммунного гемолиза, иммуноферментного анализа, иммунологической терминологией.
ОПК-7 способность применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике	Знает	представления об основных закономерностях и достижениях генетики, геномики и протеомики.
	Умеет	применять, полученные знания в области генетики, геномики и протеомики для изучения особенностей онтогенеза вспомогательных и иммунокомпетентных клеток, строения и свойств антигенов; строения и функции антител.
	Владеет	навыками работы на современном оборудовании и навыками реферирования научной литературы по разделам современной генетики, геномики и протеомики.
ОПК-11 способность применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	Знает	представления об основах генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования, биотехнологического производства и об их достижениях, используемых в иммунологии.
	Умеет	применять полученные знания об основах генной инженерии, нанотехнологии, молекулярного моделирования для изучения механизмов распознавания врожденным иммунитетом патогенассоциированных молекулярных паттернов патогенов, роли белков главного комплекса гистосовместимости в распознавании иммунной системы «своего» и «чужого», молекулярных механизмов гуморального и клеточного иммунитета
	Владеет	навыками молекулярного моделирования для прогнозирования поведения клеток иммунной системы и цитокиновой сети в организме при попадании чужеродных патогенов разной природы.
ОПК-12	Знает	основы и принципы биоэтики в

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 6 из 66

способность использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности		профессиональной и социальной деятельности.
	Умеет	использовать знания основ биоэтики для создания альтернативных биологических моделей, заменяющих животных в эксперименте, только там, где это возможно. Правомерность их использования зависит от целей и задач намеченных исследований в области иммунологии
	Владеет	навыками метода культивирования клеток иммунной системы для научных исследований и практического применения.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Иммунология» применяются следующие **методы активного/интерактивного обучения:**

Лекционные занятия:

1. Лекция-визуализация;
2. Лекция-беседа.

Практические занятия:

1. Лабораторные занятия;
2. Развернутая беседа.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекции (36 ч)

Раздел I. ИММУНОМОРФОЛОГИЯ (18 ч)

Тема 1. Введение. Предмет и задачи иммунологии (1 ч) (с использованием метода активного обучения: лекция – беседа)

Основные этапы развития иммунологии. Проблемы современной иммунологии. Задачи иммунологии. Определение что такое иммунитет.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 7 из 66

Классификация иммунитета по происхождению и механизмам иммунного ответа. Сравнительная характеристика врожденного и приобретенного иммунитета

Тема 2. Врожденный иммунитет (4 ч)

Биологические и физиологические барьеры: покровы, секреты. Видовая резистентность. Как врожденный иммунитет распознает «чужое»? Патогенассоциированные молекулярные паттерны. Патогенраспознающие рецепторы. Толл-подобные рецепторы человека: классификация, строение, механизм работы (схема сигналинга). Гуморальные факторы: интерфероны, пироген, лизоцим антимикробные пептиды, сурфактант. Фагоцитоз и его основные этапы: хемотаксис, адгезия, фагоцитоз, киллинг, механизмы киллинга (кислородонезависимый и кислородозависимый). Система комплемента и пути ее активизации. Воспалительная реакция.

Тема 3. Структурная организация иммунной системы (3 ч) (с использованием метода активного обучения: лекция – визуализации)

Центральные органы иммунной системы: красный костный мозг, тимус, сумка Фабрициуса. Периферические органы иммунной системы: лимфатические узлы, селезенка, пейеровы бляшки, миндалины, аппендикс. Клетки иммунной системы: строение и функции. Вспомогательные клетки: гранулоциты, моноцит-макрофаги, тучные клетки, натуральные киллеры. Врожденные лимфоидные клетки и их роль во врожденном и адаптивном иммунитете. Антигенпрезентирующие клетки: макрофаги, дендритные клетки, В-лимфоциты. Имунокомпетентные клетки: В-лимфоциты, плазмциты, Т-лимфоциты и их субпопуляции, клетки памяти.

Тема 4. Развитие и дифференцировка В-лимфоцитов. Гуморальный иммунный ответ (4 ч)

Антигеннезависимая и антигензависимая дифференцировка: бласттрансформация, клетки памяти, плазмциты. Гуморальный иммунный ответ. Презентация антигена макрофагами и Т-клетками. Взаимодействие В-

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 8 из 66

и Т-клеток в гуморальном иммунитете. Иммунная память. Механизмы уничтожения комплексов антиген-антитело (циков). Роль цитокинов в гуморальном иммунном ответе. Гуморальный иммунный ответ *in vivo*.

Тема 5. Развитие и дифференцировка Т-лимфоцитов. Клеточный иммунный ответ (4 ч)

Антигеннезависимая и антигензависимая дифференцировка: бласттрансформация, клетки памяти, Т-киллеры, Т-хелперы. Клеточный иммунный ответ. Цитокины и их клеточные рецепторы. Роль макрофагов и субпопуляций Т-лимфоцитов в клеточном иммунитете. Цитотоксичность Т- и NK-клеток. Клеточные и молекулярные механизмы отторжения трансплантата. Сетевые взаимодействия цитокинов.

Единство двух систем иммунитета – врожденного и приобретенного.

Тема 6. Проблемы иммунопатологии (2 ч) (с использованием метода активного обучения: лекция – визуализации)

Роль IgE в развитие гиперчувствительности I типа. Механизмы, лежащие в основе развития аутоиммунных заболеваний. Иммунодефициты наследственные и приобретенные. Противоопухолевый иммунитет.

Раздел II. ИММУНОХИМИЯ (18 ч)

Тема 7. Введение. Предмет и задачи иммунохимии. (2 ч) (с использованием метода активного обучения: лекция – беседа)

Место иммунохимии среди других наук. История возникновения и развития иммунохимии. Методы и задачи иммунохимии

Тема 8. Основные понятия об антигенах (6 ч)

Свойства антигенов: чужеродность, антигенность, иммуногенность, специфичность. Структурные основы антигенной специфичности. Классификация антигенов. Микробиальные антигены. Классификация микробиальных антигенов. Локализация в клетке, физиологическая

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 9 из 66

активность и химическая природа микробиологических антигенов. Антигены неинфекционной природы. Онкофетальные антигены. Антигены тканевой совместимости, структура, локализация. Антигены группы крови, их структура и локализация. Антигенные свойства различных веществ. Антигенность белков, полиаминокислот, нуклеиновых кислот, липидов, полисахаридов.

Тема 9. Антитела (6 ч) (с использованием метода активного обучения: лекция – визуализации)

Молекулярная структура, функции, биологические свойства. Технология получения моноклональных антител и их гетерогенность.

Физико-химическая характеристика антител. Доменная структура иммуноглобулинов. Внутренняя структурная гомология иммуноглобулинов. Гипервариабельные области. Особенности строения легких и тяжелых цепей иммуноглобулинов. Гены, кодирующие легкие и тяжелые цепи антител. Гены иммунного ответа. Аллельное исключение вариантов. Реакция антиген/антитело. Физико-химическая характеристика реакции. Аффинность антител. Авидность сыворотки.

Тема 10. Система комплемента (2 ч)

Функция и структура системы комплемента. Классический, альтернативный пути активизации системы комплемента. Их значение для организма. Представление о лектиновом пути активации комплемента.

Тема 11. Теории иммунитета (2 ч) (с использованием метода активного обучения: лекция – визуализации)

Инструктивные и селективные теории иммунитета. Теория боковых цепей Эрлиха. Теория прямой матрицы Полинга. Селективная теория Ерне. Теория непрямо́й матрицы Бернета. Клонально-селективная теория Бернета. Критический анализ теорий иммунитета.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 10 из 66

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лабораторные работы и коллоквиумы (36 ч, в том числе 26 ч с использованием МАО)

I. Раздел ИММУНОМОРФОЛОГИЯ (18 ч, в том числе 13 ч с использованием метода активного обучения: диспут или развернутая беседа)

Лабораторная работа № 1. Структурная организация иммунной системы
(с использованием метода активного обучения: развернутая беседа)

Иммунокомпетентные клетки (2ч)

Морфология Т- и В –лимфоцитов (световая микроскопия).

Ультраструктурная организация Т- и В-лимфоцитов (сканирующая электронная микроскопия).

Ультраструктурная организация Т- и В-лимфоцитов (трансмиссионная электронная микроскопия)

Характеристика фенотипов иммунокомпетентных клеток.

Лабораторная работа № 2 Структурная организация иммунной системы

Вспомогательные клетки (2ч)

Морфология антигенпрезентирующих клеток.

Морфология и ультраструктура макрофагов

Морфология и ультраструктура гранулоцитов

Морфология и ультраструктура тучных клеток

Коллоквиум и тестирование № 1 (2 ч)

Лабораторная работа № 3 Структурная организация иммунной системы

Центральные органы иммунной системы (2 ч)

Строение лимфоидной ткани. Варианты организации стромы органов иммунной системы

Строение красного костного мозга.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 11 из 66

Строение тимуса.

Строение сумки Фабрициуса.

Лабораторная работа № 4 Структурная организация иммунной системы

Периферические органы иммунной системы (2 ч)

Строение лимфатических узлов. Особенности строения и функции сосудистой системы лимфатических узлов: кровеносная и лимфатическая.

Строение селезенки. Особенности строения кровеносной системы селезенки.

Коллоквиум и тестирование № 2 (2 ч)

Лабораторная работа № 5 Лимфоидная ткань, ассоциированная со слизистыми оболочками

Иммунная система желудочно-кишечного тракта - ЖКТ (2 ч)

Индуктивная и эффекторные зоны ЖКТ.

Строение лимфоэпителиального кольца Пирогова. Миндалины.

Гистологическая организация пейеровых бляшек тонкой и толстой кишки.

Особенности функционирования иммунной системы ЖКТ.

Роль иммуноглобулина А.

Слепая кишка.

Роль печени в иммунной системе ЖКТ.

Лабораторная работа № 5 Лимфоидная ткань, ассоциированная со слизистыми оболочками

Иммунная система органов дыхания и кожи (2 ч)

Строение воздухоносных путей и респираторного отдела.

Гуморальные факторы защиты органов дыхания.

Строение и функции бронхоассоциированной лимфоидной ткани (БАТЛ – система).

Факторы врожденного иммунитета кожи.

Адаптивный иммунитет кожи.

Коллоквиум и тестирование № 3 (2 ч)

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 12 из 66

II. Раздел ИММУНОХИМИЯ (18 ч, в том числе 13 ч с

использованием метода активного обучения: диспут или развернутая
беседа)

Лабораторная работа № 1 Методы, основанные на реакции преципитации (4 ч)

Реакция преципитации

Преципитация в растворе (метод кольца преципитации).

Преципитация в геле (иммунодиффузия)

Простая одномерная иммунодиффузия.

Двойная одномерная иммунодиффузия.

Реакция Манчини

Метод двойной диффузии по Оухтерлони.

Иммуноэлектрофорез. Радиоиммуноэлектрофорез.

Rocket – иммуноэлектрофорез и иммунодиффузия.

Перекрестный иммуноэлектрофорез.

Определение титра антигена и антител методом радиальной иммунодиффузии по Оухтерлони.

Лабораторная работа № 2 Методы, основанные на реакции агглютинации (3 ч)

Система антигенов эритроцитов.

Методы агглютинации.

Методы розетирования.

Прямая и косвенная агглютинации.

Реакция гемагглютинации.

Пассивная гемагглютинации

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 13 из 66

Лабораторная работа № 3 Методы, основанные на реакции иммунного гемолиза (3 ч)

(с использованием метода активного обучения: развернутая беседа)

Реакция связывания комплемента. Разные пути активизации комплемента.

Определение титра гемолизина (антител) методом пассивного гемолиза.

Коллоквиум и тестирование № 1 (2 ч)

Лабораторная работа № 3. Методы с использованием меченых антигенов и антител (2 ч)

Реакция иммунофлюоресценции (РИФ)

Прямой иммунофлюоресценций метод Куиси.

Непрямой иммунофлюоресценций метод Веллера.

Антикомплементарный непрямой метод.

Радиоиммунологический анализ (РИА).

Лабораторная работа № 3. Иммуноферментный анализ (ИФА) (2 ч).

Разные методы ИФА.

Варианты твердофазного иммуноферментного анализа.

Определение титра антител методом твердофазного иммуноферментного анализа (ELISA).

Коллоквиум и тестирование № 2 (2 ч).

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Иммунология» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы студентов и методические рекомендации по их выполнению;

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 14 из 66

- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

Для контроля используются следующие оценочные средства:

УО-1 – индивидуальное собеседование;

УО-2 – коллоквиум – учебное занятие в виде коллективного собеседования;

ПР-1 – письменный (или компьютерный) тест;

ПР-2 – контрольная работа;

ПР- 6 – лабораторная работа;

ПР-11- разноуровневые задачи и задания.

№ п/ п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Тема 1 Предмет и задачи иммунологии. Основные этапы развития иммунологии. Проблемы современной иммунологии.	ОПК-4	знание, владение	УО-1	УО-1
		ОПК-7	знание, владение	УО-1 ПР-2	УО-1,
		ОПК-11	умение владение	УО-1 ПР-2	УО-1
		ОПК-12	знание, умение	УО-1, ПР-1	УО-1
2	Тема 2 Врожденный иммунитет.	ОПК-4	знание, умение владение	УО-1, ПР-1, ПР-2 ПР-6	УО-1 ПР-11
		ОПК-7	знание, умение	УО-2 ПР-2	УО-1 ПР-11
		ОПК-11	знание, умение владение	УО-1, ПР-1, ПР-2 ПР-6	УО-1 ПР-11
3	Тема 3. Структурная организация иммунной системы.	ОПК-4	знание, умение, владение	УО-2 ПР-1 ПР-6	УО-1, ПР-11
		ОПК-7	знание, умение	ПР-1,	УО-1,

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 15 из 66

				УО-1, УО-2	ПР-11
		ОПК-11	знание, умение владение	ПР-1, УО-1, УО-2	УО-1 ПР-11
		ОПК-12	знание, умение владение	УО-1, ПР-1, ПР-2 ПР-6	УО-1, ПР-11
4	Тема 4. Развитие и дифференцировка В-лимфоцитов. Гуморальный иммунный ответ.	ОПК-4	знание, умение, владение	УО-1, УО-2 ПР-2 ПР-6	УО-1, ПР-11
		ОПК-7	знание, умение	УО-2 ПР-2 ПР-6	УО-1 ПР-11
		ОПК-11	знание, умение	УО-2 ПР-2 ПР-6	УО-1
		ОПК-12	знание, умение, владение	УО, ПР-1, УО-2	УО-1, ПР-11
5	Тема 5. Развитие и дифференцировка Т-лимфоцитов. Клеточный иммунный ответ.	ОПК-4	знание, умение, владение	УО-1, ПР-2	УО-1, ПР-11
		ОПК-7	знание, умение, владение	УО-1, ПР-2 УО-2	УО-1
		ОПК-11	знание, умение, владение	УО-2 ПР-2 ПР-6	УО-1, ПР-11
6	Тема 6. Проблемы иммунопатологии	ОПК-4	знание, умение, владение	УО-1, ПР-6	УО-1, ПР-11
		ОПК-7	знание, умение, владение	УО-1 ПР-2	УО-1, ПР-11
		ОПК-12	знание, умение, владение	УО, ПР-1, УО-2	УО-1, ПР-11
7	Тема 7. Предмет, задачи и методы иммунохимии.	ОПК-4	знание, умение, владение	УО-1 ПР-2	УО-1, ПР-11
		ОПК-7	знание, умение, владение	УО, ПР-1	УО-1
		ОПК-11	знание, умение, владение	УО-1	УО-1

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ					
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»					
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики			Лист 16 из 66
8	Тема 8. Основные понятия об антигенах.	ОПК-4	знание, владение	УО-1 УО-2 ПР-2 ПР-6	УО-1, ПР-11
		ОПК-7	знание, умение, владение	УО-1, УО-2, ПР-1 ПР-2 ПР	УО-1, ПР-11
		ОПК-11	знание, умение, владение	УО-1 ПР-2	УО-1, ПР-11
		ОПК-12	знание, умение, владение	УО-1, УО-2, ПР-1	УО-1, ПР-11
9	Тема 9. Строение антител и их функции.	ОПК-4	знание, умение, владение	УО-1, УО-2, ПР-1 ПР-2 ПР-6	УО-1, ПР-11
		ОПК-7	знание, умение,	УО ПР-2	УО-1
		ОПК-11	знание, умение, владение	УО-1 ПР-2	УО-1, ПР-11
		ОПК-12	знание, умение, владение	УО-1, УО-2, ПР-1	УО-1, ПР-11
10	Тема 10. Система комплемента.	ОПК-4	знание, умение, владение	УО -1, УО-2, ПР-1 ПР-2	УО-1, ПР-11
		ОПК-7	Знание умение, владение	УО -1, УО-2, ПР-2 ПР-6	УО-1
		ОПК-11	знание, умение, владение	УО-1 ПР-2	УО-1, ПР-11
		ОПК-12	знание, умение, владение	УО-1, УО-2, ПР-1	УО-1, ПР-11
11	Тема 11. Теории иммунитета.	ОПК-4	знание, умение, владение	УО-1, УО-2 ПК-2	УО-1, ПР-11
		ОПК-7	знание, умение	УО-1, УО-2, ПР-2	УО-1, ПР-11
		ОПК-11	знание,	УО-1	УО-1,

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ					
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»					
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 17 из 66		
		умение, владение	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">ПР-2</td> <td style="width: 50%;">ПР-11</td> </tr> </table>	ПР-2	ПР-11
ПР-2	ПР-11				

Контрольные и методические материалы, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Введение в иммунохимию [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Е. Максимова, Н. Н. Мочульская, В. В. Емельянов, В. А. Черешнев ; под ред. Е. Н. Уломский. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 100 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69585.html>
2. Зверев В. В., Бойченко М. Н., Быков А. С. и др. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: [учебник: в 2 т.] т. 1. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. — 447 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:816346&theme=FEFU>
3. Зверев В. В., Бойченко М. Н., Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : [учебник : в 2 т.] т. 2. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. — 447 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:816455&theme=FEFU>
4. Левинсон У. Медицинская микробиология и иммунология. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. — 1181 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:797595&theme=FEFU>
5. Ковальчук Л.В., Игнатьева Г.А., Ганьковская Л.В. Иммунология. Практикум: учебное пособие 2012. - 176 с.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 18 из 66

http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Geotar:/usr/vtls/ChamoHome/visualizer/data_geotar/geotar.xml.part2245..xml&theme=FEFU

6. Леванова Л.А. и др. Руководство для внеаудиторной работы студентов по иммунологическим препаратам [Электронный ресурс] : учебное пособие Электрон. текстовые данные. — Кемерово: Кемеровская государственная медицинская академия, 2010. — 112 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6085.html>
7. Левинсон У. Медицинская микробиология и иммунология. - Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 1181 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:797595&theme=FEFU>
8. Магер С. Н., Дементьева Е. С Физиология иммунной системы: учебное пособие для сельскохозяйственных вузов - Санкт-Петербург: Лань, 2014. -191 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:777447&theme=FEFU>
9. Недоспасов С. А. Врожденный иммунитет и его механизмы. Москва: Научный мир, 2012. – 98 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:703815&theme=FEFU>
10. Основы общей иммунологии [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов медицинских вузов / Л. В. Ганковская, Л. С. Намазова-Баранова, Р. Я. Мешкова [и др.] ; под ред. Л. В. Ганковская, Л. С. Намазова-Баранова, Р. Я. Мешкова. — Электрон. текстовые данные. — М. : ПедиатрЪ, 2014. — 124 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70802.html>
11. Санина Н.М., Давыдова А.А., Воронцов В.Н. Методические указания к лабораторным работам по курсу Основы иммунологии. Раздел Иммунохимия. Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2013. – 59 с.
12. Саруханова, Л. Е. Основы общей микробиологии и иммунологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Е. Саруханова, Е. Г. Волина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российский

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 19 из 66

университет дружбы народов, 2009. — 112 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11576.html>

13. Токмакова Н.П. Основы иммунологии. Учебно-методическое пособие к лабораторным занятиям.- Владивосток: Изд-во Дальневост. ун-та, 2006. - 80с.
14. Ярилин А.А. Иммунология. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011.- 752 с.
http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=Geotar:/usr/vtfs/ChamoHome/visualizer/data_geotar/geotar.xml.part1677..xml&theme=FEFU

Дополнительная литература

1. Александров А.А. База знаний по биологии человека. - ООО «ЛАЙТ ТЕЛЕКОМ». 2011. – Режим доступа: <http://humbio.ru/>
2. Будчанов Ю.И.. Гормоны и медиаторы иммунной системы. Регуляция иммунного ответа. Учебно-методическое пособие по общей иммунологии. Тверь. 2008. – Режим доступа: http://www.immunologia.narod.ru/zan5metod_Kaf.pdf
3. Бурместер Г.Р., Пецутто А. Наглядная иммунология.- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.- 320 с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:277483&theme=FEFU>
4. Бурместер Г.-Р. Наглядная иммунология / Г.-Р. Бурместер, А. Пецутто ; пер. с англ. - 2-е изд., испр. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. - 320 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/580/64580>
5. Воронкова Е. Г.; Воронков Е. Г. Руководство к практическим занятиям по иммунологии: Учебное пособие - Горно-Алтайск, 2005. 63 с. - Режим доступа: <http://e-lib.gasu.ru/eposobia/voronkov>.
6. Воронкова Е.Г. Иммунология: учебно-методический комплекс (для студентов, обучающихся по специальности 020201 "Биология"). - Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2008. - 69 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/422/72422>

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 20 из 66

7. Иммунология : В 3-х т. Т. 1. Пер. с англ. / Под ред. Г.И.Абелев. - М.: Мир, 1987. 487 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:115084&theme=FEFU>
8. Галактионов В.Г. Иммунология. – М.: Издательский центр «Академия», 2004.- 528 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:6767&theme=FEFU>
9. Клиническая иммунология и аллергология с основами общей иммунологии : учебник для вузов / Л. В. Ковальчук, Л. В. Ганковская, Р. Я. Мешкова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2011. – Режим доступа: <http://www.booksmed.com/allergologiya-immunologiya/2011-klinicheskaya-immunologiya-i-allergologiya-s-osnovami-obshhej-immunologii-kovalchuk-uchebnik.html>
10. Ковальчук Л.В., Иммунология: практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / Под ред. Л.В. Ковальчука, Г.А. Игнатъевой, Л.В. Ганковской - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 176 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970421482.html>
11. Ковальчук Л.В., Иммунология: практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / Под ред. Л.В. Ковальчука, Г.А. Игнатъевой, Л.В. Ганковской. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 176 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435069.html>
12. Ковальчук Л.В., Клиническая иммунология и аллергология с основами общей иммунологии [Электронный ресурс] : учебник / Ковальчук Л.В., Ганковская Л.В., Мешкова Р.Я. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 640 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970422410.html>
13. Кокряков В.Н. Очерки о врожденном иммунитете. – СПб.: Наука, 2006. – 261 с.
14. Петров Р.В., Атаулаханов Р.И. Клеточные мембраны и иммунитет. - М.: Высшая шк., 1991.-144 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:107392&theme=FEFU>

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 21 из 66

15. Путинцева О.В., Артюхов В.Г. Иммунология: Практикум. - Воронеж: Изд-во ВГУ, 2006. - 37 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/454/59454>
16. Путинцева О.В., Артюхов В.Г., Колтаков И.А. Иммунология. Практикум. Часть II. - Воронеж: Изд-во ВГУ, 2008. - 44 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/417/65417>
17. Ройт А. Основы иммунологии - М.: Мир, 2000. - 581с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:31445&theme=FEFU>
18. Хаитов Р.М., Игнатъева Г.А., Сидорович Л.А. Иммунология. – М.: Медицина, 2000. – 429 с.
19. Хаитов Р.М., Иммунология [Электронный ресурс] / Хаитов Р. М. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 320 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970412220.html>
20. Paul W. E. Immunity - Baltimore, Maryland : Johns Hopkins University Press, 2015. 260 p. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:843671&theme=FEFU>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://elibrary.ru/> - научная электронная библиотека
2. <http://molbiol.ru/> - электронный ресурс по молекулярной биологии
3. <https://elementy.ru/> - Портал научных новостей.
4. http://www.iramn.ru/journal/bbm_cont.htm - Бюллетень экспериментальной биологии и медицины.
5. <http://immunology.ru> - Популярная иммунология.

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

1. При осуществлении образовательного процесса студенты используют программное обеспечение: Microsoft Office (Access, Excel,

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 22 из 66

PowerPoint, Word и т. д), электронные ресурсы сайта ДВФУ, включая ЭБС ДВФУ.

2. Научная электронная библиотека eLIBRARY, электронно-библиотечная система издательства «Лань», электронная библиотека "Консультант студента", информационная система "ЕДИНОЕ ОКНО" доступа к образовательным ресурсам доступ к электронному заказу книг в библиотеке ДВФУ.

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины «Иммунология» предлагаются разнообразные методы и средства освоения учебного содержания: лекция, лабораторные работы, контрольные работы, тестирование, самостоятельная работа студентов.

Лекции

Лекция основная активная форма проведения аудиторных занятий, разъяснения основополагающих и наиболее трудных теоретических разделов иммунологии, которая предполагает интенсивную умственную деятельность студента и особенно сложна для студентов первого курса. Лекция всегда должна носить познавательный, развивающий воспитательный и организующий характер. Конспект лекций помогает усвоить теоретический материал дисциплины. При слушании лекции надо конспектировать самое главное и желательно собственными формулировками, что позволяет лучше запомнить материал. Конспект является полезным, когда он пишется самим студентом. Можно разработать собственную схему сокращения слов. Название тем, параграфов можно выделять цветными маркерами или ручками.

В лекции преподаватель дает лишь, небольшую долю материала по тем или другим темам, которые излагаются в учебниках. Поэтому при работе с

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 23 из 66

конспектом лекций всегда необходимо использовать основной учебник и дополнительную литературу, которые рекомендованы по данной дисциплине. Именно такая серьезная работа студента с лекционным материалом позволяет достичь ему успехов в овладении новыми знаниями.

При изложении лекционного курса по дисциплине «Иммунология» в качестве форм активного обучения используются: лекция-беседа, лекция-визуализация, которые строятся на базе знаний, полученных студентами в межпредметных дисциплинах: «Анатомия человека», «Зоология», «Цитология», «Гистология», «Биохимия и молекулярная биология». Для иллюстрации словесной информации применяются презентации, таблицы, схемы на доске. По ходу изложения лекционного материала ставятся проблемные вопросы или вопросы с элементами дискуссии.

Лекция – визуализация. Чтение лекции сопровождается показом таблиц, слайдов, что способствует лучшему восприятию излагаемого материала. Лекция - визуализации требует определенных навыков – словесное изложение материал должно сопровождаться и сочетаться с визуальной формой. Информация, изложенная в виде схем на доске, таблицах, слайдах, позволяет формировать проблемные вопросы, и способствуют развитию мышления будущих специалистов.

Лекция-беседа, или как еще в педагогике эту форму обучения называют «диалог с аудиторией», является наиболее распространенной формой активного обучения и позволяет вовлекать студентов в учебный процесс, так как возникает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Такой контакт достигается по ходу лекции, когда студентам задаются вопросы проблемного или информационного характера или когда прошу студентов самим задать мне вопросы. Вопросы предлагаются всей аудитории, и любой из студентов может предложить свой ответ, другой может его дополнить. При этом от лекции к лекции выявляю более активных студентов и пытаюсь активизировать студентов, которые не участвуют в

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 24 из 66

работе. Такая форма лекции позволяет вовлечь студентов в работу, активизировать их внимание, мышление, получить коллективный опыт, научиться формировать вопросы. Преимущество лекции-беседы состоит в том, что она позволяет привлекать внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала.

Практические занятия

Лабораторные работы. Повышают качество обучения, способствуют развитию познавательной активности у студентов, их логического мышления и творческой самостоятельности. В процессе выполнения лабораторных работ обобщаются, систематизируются, углубляются и конкретизируются теоретические знания, излагаемые в лекционном курсе и учебниках. Вырабатывается умение применять теоретические знания на практике, приобретаются навыки работы на современных световых микроскопах, зарисовывать микропрепараты, описывать их, проводить сравнительный анализ, обобщать полученный материал и делать выводы, что позволяет студентам глубже понять особенности структурной организации иммунной системы, механизмы врожденного и адаптивного иммунитета. Все это способствует получению студентами навыков научно-исследовательской работы и формированию профессиональных компетенций.

Коллоквиумы. Коллоквиум – коллективная форма рассмотрения и закрепления учебного материала. Коллоквиумы являются одним из видов практических занятий, предназначенных для углубленного изучения дисциплины, проводятся в интерактивном режиме. На занятиях по теме коллоквиума разбираются вопросы, и затем вместе с преподавателем проводится их обсуждение, которое направлено на закрепление материала, формирование навыков вести полемику, развитие самостоятельности и

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 25 из 66

критичности мышления, на способность студентов ориентироваться в больших информационных потоках, вырабатывать и отстаивать собственную позицию по проблемным вопросам учебной дисциплины.

В качестве методов интерактивного обучения на коллоквиумах используются: развернутая беседа, диспут, пресс-конференция.

Развернутая беседа предполагает подготовку студентов по каждому вопросу плана занятия с единым для всех перечнем рекомендуемой обязательной и дополнительной литературы.

Диспут в группе имеет ряд достоинств. Диспут может быть вызван преподавателем в ходе занятия или же заранее планируется им. В ходе полемики студенты формируют у себя находчивость, быстроту мыслительной реакции.

Контрольные тесты. Используется бланковое или компьютерное тестирование в режиме выбора правильных ответов, установления соответствия понятий, обозначения деталей на схемах и проч.

Возможны также письменные контрольные работы в форме традиционных письменных ответов на ряд вопросов по пройденной теме, изложенной в лекциях и обсужденной на коллоквиумах. Несмотря на произвольность формы, в ответах обязательно использование терминов, ключевых слов и понятий, а при необходимости схем и формул. По некоторым темам предлагается решение задач.

Методические указания по работе с литературой

1. Надо составить первоначальный список источников. Основой может стать список литературы, рекомендованный в рабочей программе курса. Для удобства работы можно составить собственную картотеку отобранных источников (фамилия авторов, заглавие, характеристики издания) в виде рабочего файла в компьютере. Такая картотека имеет преимущество, т.к. она

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 26 из 66

позволяет добавлять источники, заменять по необходимости одни на другие, Первоначальный список литературы можно дополнить, используя электронный каталог библиотеки ДВФУ, при этом не стесняйтесь обращаться за помощью к сотрудникам библиотеки.

2. Работая с литературой по той или другой теме, надо не только прочитать, но и усвоить метод ее изучения: сделать краткий конспект, алгоритм, схему прочитанного материала, что позволяет быстрее его понять, запомнить. Не рекомендуется дословно переписывать текст.

Методические указания по сдаче зачета

Зачет принимается ведущим преподавателем. Форма проведения зачета устная утверждается на заседании кафедры. Зачетные ведомости преподаватель берет заранее до начала приема зачета у администратора образовательных программ.

Во время проведения зачета студенты могут пользоваться рабочей программой учебной дисциплины. В случае использования студентом средств для списывания, экзаменатор имеет право удалить студента с зачета, а в зачетную ведомость поставить «не зачтено».

При явке на зачет студенты обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют экзаменатору. Преподаватель заполняет соответствующие графы зачетной книжки студента: название дисциплины в соответствии с учебным планом, также указывается фамилия преподавателя, оценка, дата, подпись, трудоемкость дисциплины.

Для сдачи устного зачета в аудиторию одновременно приглашается 3-4 студента. Выходить из аудитории во время подготовки к ответам без разрешения экзаменатора студентам запрещается.

Время, предоставляемое студенту на подготовку к ответу на зачете, отводится 15- 20 минут.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 27 из 66

При промежуточной аттестации по зачету установлены оценки: «зачтено», «не зачтено». При неявке студента на зачёт без уважительной причины в ведомости делается запись «не явился».

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционная аудитория с мультимедийным обеспечением.
2. Лаборатория для проведения практических занятий, контрольных работ и тестирования.
3. Микроскопы, микропрепараты, таблицы, электронограммы, атласы.

№ п/п	Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы с указанием адреса	Перечень основного оборудования
1.	690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, Корпус L ауд. L 555, L 607.	Лекционная аудитория с мультимедийным обеспечением: мультимедийный проектор Acer PD322 – 1 шт, ноутбук Lenovo X121E – 1 шт., настенный экран -1шт. Термостат, автоматические пипетки, лабораторная посуда.
2.	690922, Приморский край, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, кампус ДВФУ, корпус L, ауд. L708	Мультимедийный проектор Sanyo XGA – 1 шт.; переносной экран Draper Consul – 1 шт.; ноутбук; Студенческие микроскопы AxioStar – 12 шт.; Набор микропрепаратов по цитологии, гистологии и эмбриологии; Наглядный материал (таблицы, муляжи и др.) по иммунологии, цитологии, гистологии и эмбриологии; Холодильник для хранения проб – 1 шт. Шейкер-инкубатор напольный Innova 43R, Ультроцентрифуга Optiva L-90 K, Биоанализатор для анализа нуклеиновых кислот и белков Agilent 2100 с набором чипов в комплекте, Бидистиллятор GFL-2304 Vi с принадлежностями, Система капиллярного электрофореза Agilent 3 D E, Спектрофотометр UV-2550(PC) S 230V CE ультрафиолетового света, Автоматический

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 28 из 66

		<p>восьмиканальный планшетный фотометр EL808IU в комплекте со встроенным инкубационным модулем, компьютерным интерфейсом программным обеспечением, Анализатор для ИФА, Омыватель для луночных планшетов, Центрифуга напольная, Раскапыватель для луночных планшетов.</p>
--	--	--

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 29 из 66

Приложение 1



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «Иммунология»

Направление подготовки – 06.03.01 «Биология»
Форма подготовки очная

Владивосток
2016

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 30 из 66

Самостоятельная работа включает:

- 1) Библиотечную или домашнюю работу с учебной литературой и конспектом лекций;
- 2) Знакомство с ключевыми монографиями, оттисками, ксерокопиями и периодическими изданиями по иммунологии;
- 3) Подготовку к лабораторным занятиям;
- 4) Подготовку к тестированию и коллоквиуму;
- 5) Подготовку к выполнению контрольных работ;
- 6) Самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины;
- 7) Подготовка к контрольному собеседованию (зачету).

Порядок выполнения самостоятельной работы студентами определен планом-графиком выполнения самостоятельной работы по дисциплине.

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Иммунология»

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	1 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций, подготовка к контрольной работе	2 часа	Работа на практическом занятии с микроскопическими препаратами, устный ответ.
2	2 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций, подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к коллоквиуму и тестированию	2 часа	Работа на практическом занятии с микроскопическими препаратами, устный ответ. Контрольная работа
3	3 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций Самостоятельное изучение отдельных	2 часа	Работа на практическом занятии с микроскопическими препаратами, устный

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 31 из 66

		разделов дисциплины.		ответ. Контрольная работа
4	4 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины.	2 часа	Работа на практическом занятии с микроскопическими препаратами, устный ответ. Контрольная работа
5	5 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций Подготовка к лабораторным занятиям, контрольной работе. Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины	2 часа	Коллоквиум, устный опрос, письменное тестирование № 1
5	5 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций Подготовка к лабораторным занятиям, контрольной работе. Подготовка к коллоквиуму и тестированию.	2 часа	Работа на практическом занятии с микроскопическими препаратами, устный ответ. Контрольная работа
6	6 неделя	Самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины. Работа с литературой и конспектом лекций	2 часа	Работа на практическом занятии с микроскопическими препаратами, устный ответ. Контрольная работа
7	7 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций, подготовка к лабораторным занятиям	2 часа	Работа на практическом занятии, устный ответ.
8	8 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций, подготовка к лабораторным занятиям. Самостоятельное	2 часа	Работа на практическом занятии, устный ответ.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 32 из 66

		изучение отдельных разделов дисциплины.		
9	9 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций, подготовка к тестированию	2 часа	Коллоквиум, устный опрос, письменное тестирование № 2..
10	10 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций, Подготовка к лабораторным занятиям	2 часа	Работа на практическом занятии, устный ответ. Контрольная работа.
11	11 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций, Подготовка к лабораторным занятиям	2 часа	Работа на практическом занятии, устный ответ. Контрольная работа.
12	12 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций, Подготовка к лабораторным занятиям	2 часа	Работа на практическом занятии, устный ответ. Контрольная работа.
13	13 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций, Подготовка к лабораторным занятиям	2 часа	Работа на практическом занятии, устный ответ. Контрольная работа.
14	14 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к коллоквиуму и тестированию	2 часа	Коллоквиум, устный опрос, письменное тестирование № 3
15	15 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций, Подготовка к лабораторным занятиям	2 часа	Работа на практическом занятии, устный ответ. Контрольная работа.
16	16 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций, Подготовка к лабораторным	2 часа	Работа на практическом занятии, устный ответ. Контрольная работа.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 33 из 66

		занятиям		
17	17 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций, Подготовка к лабораторным занятиям	2 часа	Работа на практическом занятии, устный ответ. Контрольная работа.
18	18 неделя	Работа с литературой и конспектом лекций, подготовка к тестированию	2 часа	Коллоквиум, устный опрос, письменное тестирование № 4.

Текущий контроль результатов самостоятельной работы осуществляется в ходе проведения лабораторных работ (устный опрос), коллоквиумов, проверки домашних заданий и тестирования.

Темы и методические указания по самостоятельному изучению отдельных тем по дисциплине «Иммунология»

1. Вклад Э. Дженнера в зарождение иммунологии.
2. И. Мечников. Открытие клеточного иммунитета.
3. Основные достижения современной иммунологии
4. Связь иммунологи и трансплантологии.
5. Вакцинация – да или нет?

Все темы, предложенные для самостоятельного изучения, выполняет каждый студент. Для выполнения работы студенты используют учебник Галактионов В.Г. «Иммунология» и другие учебники, монографии, предложенные в списке литературы РПУД.

Самостоятельное изучение предложенных тем заключается в написании краткого конспекта на 2-3 стр., дополненного рисунками, схемами. При этом от студента требуется провести анализ материала с последующим его конспектированием, а не просто добросовестное переписывание текста из учебника.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 34 из 66

Задание выполняется в тетради, заведенной для самостоятельной работы, после каждого ответа оставляют место для замечаний преподавателя. В конце работы необходимо привести список использованной литературы.

Если работа не зачтена, следует выполнить работу над ошибками.

Методические указания по подготовке к выполнению лабораторных работ

1. К лабораторному занятию студент должен подготовиться: повторить лекционный материал, прочитать нужный раздел по теме в учебнике.

2. Занятие начинается с быстрого фронтального устного опроса по заданной теме.

3. На занятиях студенты, работают с микроскопом, коллекцией препаратов, набором таблиц и атласами.

4. Для занятий необходимо иметь альбом для рисования препаратов, тетрадь для записи теоретического материала, простой карандаш и набор цветных карандашей.

4. Анализ препаратов начинается на малом увеличении (окуляр 10^x , объектив 10^x), затем на большом (окуляр 10^x , объектив 40^x).

5. После просмотра препарата делается рисунок, используя простой и цветные карандаши и подписываются основные обозначения.

6. По окончании занятия дается домашнее задание по новой теме и предлагается составить тесты по препаратам, которые были изучены на занятии.

7. Ответы на вопросы, выступления и активность студентов на занятии оцениваются текущей оценкой.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 35 из 66

Домашние задания по лабораторным работам для самостоятельной работы (выполняются в тетрадях для выполнения самостоятельной работы)

Лабораторная работа № 1. Строение клеток иммунной системы

Задание 1: оценить недостатки и возможности методов световой и электронной микроскопии в изучении морфологии клеток иммунной системы.

Задание 2: составить по 3 тестовых вопросов (с несколькими правильными ответами, на соответствие, упорядочение) для каждого микроскопического препарата, изучаемого на занятии.

Задание 3: дополнить таблицу (по образцу) «Основные открытия в области иммунологии»:

Открытие	Автор, год	Значение для медицины
Принцип вакцинации	Л. Пастер, 1879	Борьба с инфекционными и неинфекционными болезнями

Лабораторная работа № 2: Центральные органы иммунной системы

Задание 1: оценить роль инволюции в нарушении функций центральных органов иммунной системы.

Задание 2: составить по 3 тестовых вопросов (с несколькими правильными ответами, на соответствие, упорядочение) для каждого микроскопического препарата, изучаемого на занятии.

Лабораторная работа № 3. Периферические органы иммунной системы

Задание 1: разработать схему эксперимента и доказать, что в строении периферических органов иммунной системы есть макрофаги и, что они выполняют защитную функцию.

Задание 2: составить по 3 тестовых вопросов (с несколькими правильными ответами, на соответствие, упорядочение) для каждого микроскопического препарата, изучаемого на занятии.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 36 из 66

Задание 3: заполнить таблицу «Органы иммунной системы и их функции»:

Название органов иммунной системы	Центральный или периферический	Местоположение в организме	Выполняемая функция

Методические указания по подготовке к выполнению контрольных работ.

1. К контрольной работе студент должен подготовиться: повторить лекционный материал, прочитать нужный раздел по теме, используя литературные источники.

2. В контрольной работе теоретические вопросы должны быть освещены кратко, но достаточно глубоко. В ответе должно содержаться указание раскрываемой темы, определение явления, процесса, структуры – перечисление наиболее характерных признаков или явления, процесса, структуры. Приветствуется схематизация ответа (рисунок в виде схемы), отражающая понимание излагаемого студентом с соблюдением логики изложения.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 37 из 66

Приложение 2



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Иммунология»**

Направление подготовки – 06.03.01. «Биология»
Форма подготовки очная

Владивосток
2016

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 38 из 66

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-4 способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и знать механизмы гомеостатической регуляции, владеть основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем	Знает	современное представление о врожденном и приобретенном иммунитете, факторы защиты врожденного иммунитета, структурную организацию иммунной системы: органы, клетки, молекулы и ее функции, механизмы врожденного и адаптивного иммунитета.
	Умеет	идентифицировать на микропрепаратах клетки врожденного и приобретенного иммунитета, составить схему гистогенеза иммунной системы, описать по препаратам строение центральных и периферических органов иммунной системы, различать на электронограммах особенности строения В- и Т-лимфоцитов, плазмочитов, клеток памяти, определять титр антител/антигенов, применить знания по иммунологии при изучении других дисциплин.
	Владеет	навыками работы с микроскопической техникой иммунологическими методами иммунодиффузии, гемагглютинации, иммунного гемолиза, иммуноферментного анализа, иммунологической терминологией.
ОПК-7 способность применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике	Знает	представления об основных закономерностях и достижениях генетики, геномики и протеомики.
	Умеет	применять, полученные знания в области генетики, геномики и протеомики для изучения особенностей онтогенеза вспомогательных и иммунокомпетентных клеток, строения и свойств антигенов; строения и функции антител.
	Владеет	навыками работы на современном оборудовании и навыками реферирования научной литературы по разделам современной генетики, геномики и протеомики.
ОПК-11 способность применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной	Знает	представления об основах генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования, биотехнологического производства и об их достижениях, используемых в иммунологии.
	Умеет	применять полученные знания об основах генной инженерии, нанотехнологии, молекулярного моделирования для изучения механизмов

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 39 из 66

инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования		распознавания врожденным иммунитетом патогенассоциированных молекулярных паттернов патогенов, роли белков главного комплекса гистосовместимости в распознавании иммунной системы «своего» и «чужого», молекулярных механизмов гуморального и клеточного иммунитета
	Владеет	навыками молекулярного моделирования для прогнозирования поведения клеток иммунной системы и цитокиновой сети в организме при попадании чужеродных патогенов разной природы.
ОПК-12 способность использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности	Знает	основы и принципы биоэтики в профессиональной и социальной деятельности.
	Умеет	использовать знания основ биоэтики для создания альтернативных биологических моделей, заменяющих животных в эксперименте, только там, где это возможно. Правомерность их использования зависит от целей и задач намеченных исследований в области иммунологии
	Владеет	навыками метода культивирования клеток иммунной системы для научных исследований и практического применения.

№ п/ п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Тема 1 Предмет и задачи иммунологии. Основные этапы развития иммунологии. Проблемы современной иммунологии.	ОПК-4	знание, владение	УО-1	УО-1
		ОПК-7	знание, владение	УО-1 ПР-2	УО-1,
		ОПК-11	умение владение	УО-1 ПР-2	УО-1
		ОПК-12	знание, умение	УО-1, ПР-1	УО-1
2	Тема 2 Врожденный иммунитет.	ОПК-4	знание, умение владение	УО-1, ПР-1, ПР-2 ПР-6	УО-1 ПР-11
		ОПК-7	знание, умение	УО-2 ПР-2	УО-1 ПР-11

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 40 из 66

		ОПК-11	знание, умение владение	УО-1, ПР-1, ПР-2 ПР-6	УО-1 ПР-11
3	Тема 3. Структурная организация иммунной системы.	ОПК-4	знание, умение, владение	УО-2 ПР-1 ПР-6	УО-1, ПР-11
		ОПК-7	знание, умение	ПР-1, УО-1, УО-2	УО-1, ПР-11
		ОПК-11	знание, умение владение	ПР-1, УО-1, УО-2	УО-1 ПР-11
		ОПК-12	знание, умение владение	УО-1, ПР-1, ПР-2 ПР-6	УО-1, ПР-11
4	Тема 4. Развитие и дифференцировка В- лимфоцитов. Гуморальный иммунный ответ.	ОПК-4	знание, умение, владение	УО-1, УО-2 ПР-2 ПР-6	УО-1, ПР-11
		ОПК-7	знание, умение	УО-2 ПР-2 ПР-6	УО-1 ПР-11
		ОПК-11	знание, умение	УО-2 ПР-2 ПР-6	УО-1
		ОПК-12	знание, умение, владение	УО, ПР-1, УО-2	УО-1, ПР-11
5	Тема 5. Развитие и дифференцировка Т- лимфоцитов. Клеточный иммунный ответ.	ОПК-4	знание, умение,	УО-1, ПР-2	УО-1, ПР-11
		ОПК-7	знание, умение, владение	УО-1, ПР-2 УО-2	УО-1
		ОПК-11	знание, умение, владение	УО-2 ПР-2 ПР-6	УО-1, ПР-11
6	Тема 6. Проблемы иммунопатологии	ОПК-4	знание, умение, владение	УО-1, ПР-6	УО-1, ПР-11
		ОПК-7	знание, умение, владение	УО-1 ПР-2	УО-1, ПР-11
		ОПК-12	знание, умение, владение	УО, ПР-1, УО-2	УО-1, ПР-11
7	Тема 7. Предмет, задачи и	ОПК-4	знание, умение,	УО-1 ПР-2	УО-1, ПР-11

	методы иммунохимии.		владение		
		ОПК-7	знание, умение, владение	УО, ПР-1	УО-1
		ОПК-11	знание, умение, владение	УО-1	УО-1
8	Тема 8. Основные понятия об антигенах.	ОПК-4	знание, владение	УО-1 УО-2 ПР-2 ПР-6	УО-1, ПР-11
		ОПК-7	знание, умение, владение	УО-1, УО-2, ПР-1 ПР-2 ПР	УО-1, ПР-11
		ОПК-11	знание, умение, владение	УО-1 ПР-2	УО-1, ПР-11
		ОПК-12	знание, умение, владение	УО-1, УО-2, ПР-1	УО-1, ПР-11
9	Тема 9. Строение антител и их функции.	ОПК-4	знание, умение, владение	УО-1, УО-2, ПР-1 ПР-2 ПР-6	УО-1, ПР-11
		ОПК-7	знание, умение,	УО ПР-2	УО-1
		ОПК-11	знание, умение, владение	УО-1 ПР-2	УО-1, ПР-11
		ОПК-12	знание, умение, владение	УО-1, УО-2, ПР-1	УО-1, ПР-11
10	Тема 10. Система комплемента.	ОПК-4	знание, умение, владение	УО -1, УО-2, ПР-1 ПР-2	УО-1, ПР-11
		ОПК-7	Знание умение, владение	УО -1, УО-2, ПР-2 ПР-6	УО-1
		ОПК-11	знание, умение, владение	УО-1 ПР-2	УО-1, ПР-11
		ОПК-12	знание, умение, владение	УО-1, УО-2, ПР-1	УО-1, ПР-11

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 42 из 66

11	Тема 11. Теории иммунитета.	ОПК-4	знание, умение, владение	УО-1, УО-2 ПК-2	УО-1, ПР-11
		ОПК-7	знание, умение	УО-1, УО-2, ПР-2	УО-1, ПР-11
		ОПК-11	знание, умение, владение	УО-1 ПР-2	УО-1, ПР-11

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	критерии	показатели	
ОПК-4 способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и знать механизмы гомеостатической регуляции, владеть основными физиологическим и методами анализа и оценки состояния живых систем	знает (пороговый уровень)	современное представление о врожденном и приобретенном иммунитете, факторы защиты врожденного иммунитета, структурную организацию иммунной системы: органы, клетки, молекулы и ее функции, механизмы врожденного и адаптивного иммунитета.	знание современных представлений о врожденном и приобретенном иммунитете, факторах защиты врожденного иммунитета, структурной организации иммунной системы: органах, клетках, молекулах и их функциях, механизмах врожденного и адаптивного иммунитета.	способность использовать знания современных представлений о врожденном и приобретенном иммунитете, факторах защиты врожденного иммунитета, структурной организации иммунной системы: органах, клетках, молекулах и их функциях, механизмах врожденного и адаптивного иммунитета.
	умеет (продвинутой)	идентифицировать на микропрепаратах клетки врожденного и приобретенного иммунитета, составить схему гистогенеза иммунной	умение идентифицировать на микропрепаратах клетки врожденного и приобретенного иммунитета, составить схему гистогенеза	способность идентифицировать на микропрепаратах клетки врожденного и приобретенного иммунитета, составить схему гистогенеза

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 43 из 66

		системы, описать по препаратам строение центральных и периферических органов иммунной системы, различать на электронограммах особенности строения В- и Т-лимфоцитов, плазмоцитов, клеток памяти, определять титр антител/антигенов, применить знания по иммунологии при изучении других дисциплин.	иммунной системы, описать по препаратам строение центральных и периферических органов иммунной системы, различать на электронограммах особенности строения В- и Т-лимфоцитов, плазмоцитов, клеток памяти, определять титр антител/антигенов, применить знания по иммунологии при изучении других дисциплин.	иммунной системы, описать по препаратам строение центральных и периферических органов иммунной системы, различать на электронограммах особенности строения В- и Т-лимфоцитов, плазмоцитов, клеток памяти, определять титр антител/антигенов, применить знания по иммунологии при изучении других дисциплин.
	владеет (высокий)	навыками работы с микроскопической техникой иммунологически методами иммунодиффузии, гемагглютинации, иммунного гемолиза, иммуноферментного анализа, иммунологической терминологией.	владение навыками работы с микроскопической техникой, иммунологическими методами иммунодиффузии, гемагглютинации, иммунного гемолиза, иммуноферментного анализа, иммунологической терминологией.	способность использовать навыки работы с микроскопической техникой иммунологическими методами иммунодиффузии, гемагглютинации, иммунного гемолиза, иммуноферментного анализа, иммунологической терминологией.
ОПК-7 способность применять базовые представления об	знает (пороговый уровень)	представления об основных закономерностях и достижениях генетики,	знание представлений об основных закономерностях и достижениях	способность использовать знание представлений об основных

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 44 из 66

основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, геномике, протеомике		геномики и протеомики.	генетики, геномики и протеомики.	закономерностях и достижениях генетики, геномики и протеомики.
	умеет (продвинутой)	применять, полученные знания в области генетики, геномики и протеомики для изучения особенностей онтогенеза вспомогательных и иммунокомпетентных клеток, строения и свойств антигенов; строения и функции антител.	умение применять, полученные знания в области генетики, геномики и протеомики для изучения особенностей онтогенеза вспомогательных и иммунокомпетентных клеток, строения и свойств антигенов; строения и функции антител.	способность применять, полученные знания в области генетики, геномики и протеомики для изучения особенностей онтогенеза вспомогательных и иммунокомпетентных клеток, строения и свойств антигенов; строения и функции антител.
	владеет (высокий)	навыками работы на современном оборудовании и навыками реферирования научной литературы по разделам современной генетики, геномики и протеомики.	владение навыками работы на современном оборудовании и навыками реферирования научной литературы по разделам современной генетики, геномики и протеомики.	способность использовать навыки работы на современном оборудовании и навыки реферирования научной литературы по разделам современной генетики, геномики и протеомики.
ОПК-11 способность применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств,	знает (пороговый уровень)	представления об основах генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования, биотехнологического производства и об их	знание основ генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования, биотехнологического	способность использовать знание об основах генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования, биотехнологического

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 45 из 66

генной инженерии, нанобиотехнологии и, молекулярного моделирования		достижениях, используемых в иммунологии.	производства и их достижениях, используемых в иммунологии.	ого производства и их достижениях, используемых в иммунологии.
	умеет (продвинутой)	применять полученные знания об основах генной инженерии, нанотехнологии, молекулярного моделирования для изучения механизмов распознавания врожденным иммунитетом патогенассоциированных молекулярных паттернов патогенов, роли белков главного комплекса гистосовместимости в распознавании иммунной системы «своего» и «чужого», молекулярных механизмов гуморального и клеточного иммунитета	умение применять полученные знания об основах генной инженерии, нанотехнологии, молекулярного моделирования для изучения механизмов распознавания врожденным иммунитетом патогенассоциированных молекулярных паттернов патогенов, роли белков главного комплекса гистосовместимости в распознавании иммунной системы «своего» и «чужого», молекулярных механизмов гуморального и клеточного иммунитета	способность применять полученные знания об основах генной инженерии, нанотехнологии, молекулярного моделирования для изучения механизмов распознавания врожденным иммунитетом патогенассоциированных молекулярных паттернов патогенов, роли белков главного комплекса гистосовместимости в распознавании иммунной системы «своего» и «чужого», молекулярных механизмов гуморального и клеточного иммунитета
	владеет (высокий)	навыками молекулярного моделирования для прогнозирования поведения клеток иммунной системы и цитокиновой сети в организме при попадании	владение навыками молекулярного моделирования для прогнозирования поведения клеток иммунной системы и цитокиновой	способность использовать навыки молекулярного моделирования для прогнозирования поведения клеток иммунной системы и цитокиновой сети

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 46 из 66

		чужеродных патогенов разной природы.	сети в организме при попадании чужеродных патогенов разной природы.	в организме при попадании чужеродных патогенов разной природы.
ОПК-12 способность использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности	знает (пороговый уровень)	основы и принципы биоэтики в профессиональной и социальной деятельности.	знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности.	способность использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности.
	умеет (продвинутой)	использовать знания основ биоэтики для создания альтернативных биологических моделей, заменяющих животных в эксперименте, только там, где это возможно. Правомерность их использования зависит от целей и задач намеченных исследований в области иммунологии	умение использовать знания основ биоэтики для создания альтернативных биологических моделей, заменяющих животных в эксперименте, только там, где это возможно. Правомерность их использования зависит от целей и задач намеченных исследований в области иммунологии	способность использовать знания основ биоэтики для создания альтернативных биологических моделей, заменяющих животных в эксперименте, только там, где это возможно. Правомерность их использования зависит от целей и задач намеченных исследований в области иммунологии
	владеет (высокий)	навыками метода культивирования клеток иммунной системы для научных исследований и практического применения.	владение навыками метода культивирования клеток иммунной системы для научных исследований и практического применения.	способность использовать навыки метода культивирования клеток иммунной системы для научных исследований и практического применения.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 47 из 66

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Текущая и промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Иммунология» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущий контроль усвоения материала по разделу «Иммунология» оценивается по устным ответам, контрольным работам, а также по основным темам дисциплины проводится тестирование на бумажном носителе.

По изучаемой дисциплине используются следующие **оценочные средства для текущего контроля:**

1. Устный опрос (УО-1):
 - а) коллоквиум (УО-2)
2. Письменные работы (ПР):
 - а) тесты (ПР-1);
 - б) контрольные работы (ПР-2).

Устный опрос - наиболее распространенный метод контроля знаний студентов. При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и студентами, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных возможностей усвоения студентами учебного материала. Он является наиболее распространенной и адекватной формой контроля знаний учащихся. Включает в себя: собеседование, коллоквиум, доклад.

Коллоквиум может служить формой не только проверки, но и повышения знаний студентов. На коллоквиумах могут обсуждаться отдельные темы, вопросы изучаемого курса.

Критерии оценки устного ответа, коллоквиумов.

«5 баллов» выставляется студенту, если он на обсуждаемые вопросы дает правильные ответы, которые отличаются глубиной и полнотой

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 48 из 66

раскрытия темы, умеет делать выводы и обобщения давать аргументированные ответы, которые логичны и последовательны.

«4 балла» выставляется студенту, если он на обсуждаемые вопросы дает правильные ответы, которые отличаются глубиной и полнотой раскрытия темы, умеет делать выводы и обобщения, однако допускаются одну - две ошибки в ответах.

«3 балла» выставляется студенту, если он на обсуждаемые вопросы дает ответы, которые недостаточно полно его раскрывают, отсутствует логическое построение ответа, допускает несколько ошибок.

«2 балла» выставляется студенту, если он на обсуждаемые вопросы дает ответы, которые показывают, что не владеет материалом темы, не может дать аргументированные ответы, допускаются серьезные ошибки в содержании ответа.

Письменные работы включают: тесты, контрольные работы.

Тест является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными методами исследования информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин. Частота тестирования определяется преподавателем.

Критерии оценки тестовых заданий

«5 баллов» выставляется студенту, если он ответил на 100-85% от всех вопросов.

«4 балла» выставляется студенту, если он ответил на 84-76 % от всех вопросов.

«3 балла» выставляется студенту, если он ответил на 75-61 % от всех вопросов.

«2 балла» выставляется студенту, если он ответил на 75-61 % от всех вопросов.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 49 из 66

«1 балла» выставляется студенту, если он ответил на 60-50 % от всех вопросов.

Контрольная работа является формой контроля текущего усвоения материала по разным темам дисциплины «Иммунология».

Тестирование и контрольные работы проводится в часы, отведенные на лабораторных занятиях. Из оценок тестовых, контрольных работ и активности студента на лабораторных занятиях в основном складывается рейтинговая оценка промежуточной аттестации по данной дисциплине.

Критерии оценки контрольных работ

Контрольные работы по дисциплине «Иммунология» оцениваются бальной системой: 0, 1, 2, 3. Максимальный балл -3, минимальный балл – 1.

«3 балла» выставляется, если студент на все вопросы контрольной работы дает правильные ответы, демонстрирует владение материалом лекционного курса, основной и дополнительной литературой, показывает знание и понимание терминов.

«2 балла» выставляется, если студент на все вопросы контрольной работы дает правильные ответы, демонстрирует владение материалом лекционного курса, основной и дополнительной литературы, но не всегда ответы бывают аргументированы.

«1 балл» выставляется, если ответы на вопросы контрольной работы носят фрагментарный характер, не всегда логичны, допускаются не полные формулировки терминов.

«0 баллов» ставится, если студент не владеет материалом по всем вопросам контрольной работы, отсутствуют логические связи в ответах.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 50 из 66

Оценочные средства для промежуточной аттестации

В качестве промежуточной аттестации по дисциплине «Иммунология» проводится **зачет**.

На зачете в качестве оценочного средства применяются устное собеседование по наглядным таблицам (УО-1) и решение задачи (ПР-13).

Критерии выставления оценки на зачете.

Оценка «зачет» ставится тогда, когда студент свободно владеет материалом и не допускает ошибок при ответе на вопросы, кроме того легко ориентируется в материале изучаемой дисциплины, что отмечается в ответах на дополнительные вопросы. Или когда студент знает весь изученный материал; но допускает некоторые неточности в ответах на вопросы и на дополнительные вопросы, которые задает преподаватель, но при этом может исправить ошибку при задавании ему наводящих вопросов.

Оценка «не зачтено» ставится тогда, когда студент не владеет материалом и испытывает затруднения при ответе на вопросы, плохо отвечает или не отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

Вопросы к зачету по дисциплине «Иммунология»

1. Понятие иммунитета. Виды иммунитета: врожденный, приобретенный, естественный, искусственный, активный, пассивный.
2. Гуморальные факторы естественной резистентности: комплемент, лизоцим, лектины, интерферон, сурфактант.
3. Клеточные факторы естественной резистентности: фагоцитарная реакция. Типы фагоцитирующих клеток. Стадии фагоцитоза.
4. Система комплемента и пути ее активизации.
5. Воспаление как защитная реакция.
6. Что такое лимфоидная ткань и виды стромы.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 51 из 66

7. Строение и функции красного костного мозга.
8. Строение и функции тимуса.
9. Бурса – центральный орган иммунной системы у птиц.
10. Строение и функции селезенки и особенности строения ее кровеносной системы.
11. Строение и функции лимфатических узлов. Особенности строения сосудистой системы селезенки и ее функции.
12. Иммунная система пищеварительной системы.
13. Строение и функции пейеровых бляшек.
14. Строение и функции миндалин.
15. Иммунная система органов дыхания.
16. Иммунная система кожи.
17. Клетки врожденного иммунитета.
18. Моноциты/макрофаги: этапы развития макрофагов, строение, рецепторы, функции.
19. Гранулоциты: нейтрофилы, базофилы, эозинофилы. Их гистогенез, строение, химический состав гранул, функции. Формирование ловчих сетей и их роль в уничтожении патогенов.
20. Тучные клетки: происхождение, строение, биологически активные вещества гранул, функции.
21. Открытие, строение, классификация дендритных клеток.
22. Природные (естественные) киллеры (NK): происхождение, строение, рецепторы. Образование цитолитического синапса с клеткой мишенью и механизм лизиса мишеней.
23. Врожденные лимфоидные клетки и их функции.
24. Имунокомпетентные клетки иммунной системы.
25. Онтогенез В-лимфоцитов: антигеннезависимая и антигензависимая стадии развития. Бласттрансформация В-лимфоцитов.
26. Строение и функции плазмочитов. Функции клеток памяти.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 52 из 66

27. Онтогенез Т-лимфоцитов: антигеннезависимая и антигензависимая стадии развития.
28. Строение и функции Т-хелперов, Т-киллеров, Т-регуляторных клеток.
29. Взаимодействие клеток и молекул в клеточном иммунном ответе.
30. Взаимодействие клеток и молекул в гуморальном иммунном ответе.
31. Свойства антигенов и их классификация.
32. Антитела. Их химическая структура.
33. Классы иммуноглобулинов.
34. Формирование репертуара антител.
35. Эффекторные функции антител.
36. Главный комплекс гистосовместимости.
37. Строение, механизмы образования антигенраспознающих рецепторов Т- и В-лимфоцитов и их функции.
38. Классификация и специфичность рецепторов врожденной иммунной системы.
39. Классификация, строение и роль Толл-подобных рецепторов.
40. Сигнальные пути, запускаемые Толл-подобными рецепторами.
41. Патогенассоциированные молекулярные паттерны микроорганизмов

Задачи по дисциплине «Иммунология» для зачета.

1. В ветеринарную клинику для лечения животных привезли больную собаку, и было установлено, что она заразилась чумой плотоядных животных. Медработники, которые ухаживали за собакой, тем не менее, не заболели этой болезнью. Какой вид иммунитета работает в данном случае? Ответ мотивируйте.
2. Две сестры - однояйцовые близнецы - одновременно родили детей. Одна кормит ребенка грудью, другая нет, и ребенок находится на искусственном вскармливании. Какой ребенок будет более подвержен простудным и инфекционным заболеваниям? Почему?

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 53 из 66

3. Грибника укусила змея и в больнице ему ввели сыворотку. Для чего? Поясните механизм возникновения иммунитета.

4. В семье дети заболели скарлатиной. Родители ухаживали за больными детьми. В результате чего отец заразился и заболел, а мать нет. Выяснилось, что отец в детстве не болел, и прививку ему не делали. Матери тоже не делали прививку, но в детстве она находилась в одной комнате с сестрой, болевшей скарлатиной. Объясните механизм возникновения невосприимчивости у матери.

5. При подозрении развития злокачественной опухоли в селезенке, пациенту ее удалили. Однако после операции и восстановления пациент, стал отмечать более частые расстройства пищеварения, сопровождаемые поносом и рвотой. Почему? Ответ поясните.

6. У больного с подозрением на дифтерию взята кровь. Из крови получена сыворотка, с которой поставлена развернутая РА в пробирках. Какой результат реакции подтвердит первоначальный диагноз?

7. Во время прохождения медкомиссии человек сдал кровь на RW (реакция Вассермана, т.е. реакция связывания комплемента для диагностики сифилиса). Через 7 дней пациент получил уведомление, что реакция отрицательная. Что это означает? Ответ поясните

8. По телевизору рекламируют: пейте молочный продукт «Активия», и через 2 недели регулярного употребления данного продукта исчезнет тяжесть и боли в животе, улучшится цвет лица. Как можно объяснить такой эффект с точки зрения иммунологии? От чего могут зависеть полезные свойства продукта?

9. Объясните с точки зрения иммунологии выражение «заживает как на собаке».

10. Почему регулярное посещение бани или сауны способствует поддержанию естественной резистентности?

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 54 из 66

11. Вирусы ВИЧ поселяются в фагоцитах. При этом нарушается механизм иммунного ответа. Почему?

12. Какие меры личной безопасности следует предпринимать работники, ухаживающие за ВИЧ- инфицированными детьми в Доме ребенка?

13. Почему дети с недоразвитым тимусом погибают вскоре после рождения?

14. Почему старость называют естественным иммунодефицитом Т- системы?

15. Почему при поражении костного мозга в результате воздействия радиации нарушения происходят во всех популяциях лимфоидных клеток?

16. В организме образовались разные виды циков: бактерия, опсонизированная Ig, вирус, опсонизированный Ig, токсин, опсонизированный Ig . Какие механизмы защиты можно использовать для их уничтожения?

17. Какой вид иммунитета возникает в организме при попадании в него кусочка колбаски, бактерии, вируса, поваренной соли и почему?

Оценочные средства для текущей аттестации

Темы коллоквиумов по дисциплине «Иммунология»

Коллоквиумы проводятся в устной форме. Темы и содержание коллоквиумов приведены ниже.

Коллоквиум № 1. Темы: «Структурная организация иммунной системы»

1. Виды иммунитета. Классификация иммунитета.
2. Что такое лимфоидная ткань?

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 55 из 66

3. Строение тимуса, дифференцировка Т-лимфоцитов, толерантность Т-лимфоцитов, апоптоз Т-лимфоцитов. Возрастная инволюция тимуса у человека.
4. Строение красного костного мозга, дифференцировка В-лимфоцитов.
5. Строение и функции бурсы у птиц.
6. Строение и функции селезенки.
7. Строение и функции лимфатических узлов.
8. Сравнить особенности организации сосудистой системы лимфатического узла и селезенки.
9. Иммунокомпетентные клетки: строение и функции Т- и В-лимфоцитов.
10. Вспомогательные клетки иммунной системы: гистогенез, строение и функции.
11. Этапы фагоцитоза, кислородозависимый и кислородонезависимый киллинг. Что такое завершённый и незавершённый фагоцитоз.

Коллоквиум № 2. Темы: «Врожденный и Адаптивный иммунитет»

1. Факторы врожденного иммунитета (биологические и физиологические барьеры защиты, гуморальные факторы, фагоцитоз, система комплемента)
2. Патогенраспознающие рецепторы врожденного иммунитета.
3. Патогенассоциированные молекулярные паттерны патогенов.
4. Классификация и строение Толл-подобных рецепторов.
5. Сигнальные пути Толл-подобных рецепторов.
6. Что такое адаптивный иммунитет и его роль в эволюции многоклеточных организмов
7. Сравнительная характеристика врожденного и адаптивного иммунитетов.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 56 из 66

9. Этапы гуморального иммунного ответа.
10. Этапы клеточного иммунного ответа.
11. Виды трансплантатов. Роль белков главного комплекса гистосовместимости в приживлении трансплантатов.

Коллоквиум № 3 Тема: «Антигены»

- 1 Что такое антиген?
- 2 Какие вещества называются полными антигенами?
- 3 Какие вещества называются гаптенами?
- 4 Какими свойствами обладают антигены?
- 5 Что такое антигенная детерминанта?
- 6 Почему наиболее важное клиническое значение имеют антигены человека системы АВ0 и резус - фактор?
- 7 Что такое антигены гистосовместимости?
- 8 Какую биологическую роль играют антигены гистосовместимости?
- 9 Какое клиническое значение имеют опухолевые антигены?

Коллоквиум № 4 Тема: «Молекулы иммунной системы»

1. Что такое антитело? Почему антитела называют иммуноглобулинами?
2. Строение антител.
3. Эволюция иммуноглобулинов у позвоночных.
4. Какие классы антител существуют в организме человека.
5. Функции иммуноглобулинов?
6. Механизмы формирования репертуара антител.
7. Механизмы формирования антигенраспознающих рецепторов Т-и В-лимфоцитов.
8. Главный комплекс гистосовместимости.
9. Система комплемента, пути ее активизации и функции.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 57 из 66

10. В чем различия и сходства классического, альтернативного и лектинового путей активизации системы комплемента.

Пример тестового задания по дисциплине «Иммунология»

Тестирование по пройденным темам проводится на бумажных носителях.

Вариант I

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ:

1. К ЦЕНТРАЛЬНЫМ ОРГАНАМ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ ОТНОСЯТСЯ
 - 1) тимус, красный костный мозг, селезенка;
 - 2) селезенка, бурса, тимус;
 - 3) тимус, красный костный мозг, бурса;
 - 4) бурса, красный костный мозг, селезенка.
2. ПРИ АПОПТОЗЕ ПРОИСХОДИТ СИНТЕЗ
 - 1) пирогенна, эндонуклеаз, белка Р-53;
 - 2) интерферона, эндонуклеаз, белка Р-53;
 - 3) пирогена, интерферона, белка Р-53,
 - 4) киназа, эндонуклеаз, белка Р-53.
3. БЕЛАЯ ПУЛЬПА СЕЛЕЗЕНКИ СОСТОИТ ИЗ
 - 1) ретикулярной ткани, лимфоцитов, центральной артерии;
 - 2) эпителия, лимфоцитов, трабекулярной артерии;
 - 3) эпителия, лимфоцитов, центральной артерии;
 - 4) ретикулярной ткани, лимфоцитов, трабекулярной артерии.
4. ТРАНСПЛАЦЕТАРНЫЙ ПЕРЕНОС ВОЗМОЖЕН ИММУНОГЛОБУЛИНА
 - а) IgE, б) IgG, в) IgM, г) IgA
5. АНТИТЕЛА СВЯЗЫВАЮТЧЯ С АНТИГЕНОМ С
 - а) Fab-фрагментами;
 - б) Fc-фрагментами;
 - в) C3-доменами;
 - г) C2-доменами.
6. АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ И ЛЕКТИНОВЫЙ ПУТИ АКТИВАЦИИ КОМПЛЕМЕНТА НАЧИНАЮТСЯ С
 - а) C3-компонента;
 - б) C9-компонента;
 - в) формирования мембраноатакующего комплекса;
 - г) подавления ингибитора C1-компонента.
7. ГУМОРАЛЬНОЕ ЗВЕНО ИММУНИТЕТА ОТКРЫТО
 - а) Э.Берингером;
 - б) К Ландштайнером;
 - в) И.И.Мечниковым;
 - г) П. Эрлихом.
8. ОСНОВАТЕЛЯМИ КЛЕТОЧНОГО И ГУМОРАЛЬНОГО ИММУНИТЕТА ЯВЛЯЮТСЯ

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 58 из 66

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

9. В-КЛЕТКИ ПАМЯТИ СИНТЕЗИРУЮТ

- а) IgA, б) IgD, в) IgG, г) IgM

10. ВЫБЕРИТЕ ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНУЮ МОДЕЛЬ ЛАБОРАТОРНОГО ЖИВОТНОГО ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЛЕЧЕБНЫХ ИММУНОГЛОБУЛИНОВЫХ ПРЕПАРАТОВ, ИСПОЛЗУЕМЫХ В МЕДИЦИНСКОЙ ПРАКТИКЕ:

- а) гусь, б) лошадь, в) мышь, г) морская свинка

ВЫБЕРИТЕ ВСЕ ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ:

11. 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.

12. МАКРОФАГИ

- 1) содержат лизоцим, гидролазы;
- 3) имеют рецептор APP;
- 4) при дегрануляции выделяют гранзимы;
- 5) имеют рецептор к Fc ножке Ig E;
- 6) синтезируют иммуноглобулины;
- 7) фагоцитируют цики.

13. В КЛЕТОЧНОМ ИММУНИТЕТЕ УЧАСТВУЮТ

- 1) плазмоциты;
- 2) перфорин;
- 3) цики
- 4) бактерии;
- 5) Т-хелперы;
- 6) молекулы ИЛ-2;
- 7) гранзимы;
- 8) Т-супрессоры;
- 9) В-лимфоциты ;
- 10) Т-киллеры;
- 11) антитела.

14. ПРИ АЛЬТЕРНАТИВНОМ ПУТИ АКТИВИЗАЦИИ КОМПЛЕМЕНТА УЧАСТВУЮТ

- 1) антитела;
- 2) факторы В, Д;

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 59 из 66

- 3) цики;
- 4) пневмококк;
- 5) белки C₃, C₅ – C₉;
- 6) вирус.

8. ПРИ ВЫХОДЕ ИЗ КОСТНОГО МОЗГА В-ЛИМФОЦИТОВ

- 1) мигрируют в бурсу;
- 2) имеют маркеры Н, ThВ, Ig М;
- 3) дифференцируются в плазмоциты;
- 4) поступают в тимус;
- 5) становятся тимоцитами;
- 6) участвуют в антигензависимой дифференцировке.

9. АНТИГЕННЕЗАВИСИМАЯ ДИФФЕРЕНЦИРОВКА Т-ЛИМФОЦИТОВ

- 1) начинается в тимусе;
- 2) происходит в отсутствие антигена;
- 3) тимоциты имеют рецепторы Н-2, тДт, Thy;
- 4) происходит при участии ретикулярных клеток;
- 5) Т-лимфоциты приобретают толерантность;
- 6) характеризуется селекцией Т-лимфоцитов.

ДОПОЛНИТЕ:

10. СВОЙСТВА ИММУННОЙ СИСТЕМЫ.

11. ФУНКЦИЯ МНС.

12. ЧТО ТАКОЕ СУРФАКТАНТ И ЕГО ФУНКЦИИ.

13. ИНТЕРФЕРОНЫ И ИХ ФУНКЦИЯ.

14. ЧТО ТАКОЕ ЦИКИ И ИХ РОЛЬ?

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ:

15. Структуры селезенки	Их строение
1) периартериальная зона	А) состоят из многослойного эпителия
2) мантийная зона	В) есть ретикулярная ткань
3) красная пульпа	С) есть В- и Т -лимфоциты
4) трабекулы	Д) есть малые лимфоциты
5) маргинальная зона	Е) состоят из плотной соединительной ткани
	Ф) есть плазмоциты и клетки-памяти
	Г) находятся венозные синусы
	Н) проходит центральная артерия

16. Виды иммунитета	Характерные признаки
1) Гуморальный	А) участвуют Т-хелперы
2) Клеточный	В) синтезируются Ig М, Ig G
	С) синтезируются гранзимы
	Д) образуется МАК
	С) образуется ЦИК
	Е) участвует макрофаг
	Ф) происходит процессирование антигена
	Г) изменяются МНС

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 60 из 66

	Н) образуются клетки памяти
--	-----------------------------

17. Клетки иммунной системы	Характерные признаки
1) Т-киллеры	В) имеют рецептор к ЦИКу
2) клетки-няньки	С) синтезируют Ig
3) базофилы	Д) находятся в мягкотных шнурах
4) плазмоциты	Е) синтезирует гранзимы
	Ф) участвуют в гуморальном иммунитете
	Г) содержат гистамин
	Н) имеют хорошо развитый ШЭР

18. Клетки иммунной системы	Молекулы
1) Т-хелпер	В) АРР
2) В-лимфоцит	С) МНС II класса
3) тучная	Д) СД4
4) макрофаг	Е) гранзимы
	Ф) лизоцим
	Г) гистамин
	Н) рецептор Ig M

19. Виды иммунитета	Характеристики
1) Наследственный	А) Есть клетки-памяти
2) Приобретенный естественный	В) особенности строения клеточных мембран
3) Приобретенный искусственный	С) возникает при введении сыворотки
	Д) возникает при попадании антигена
	Е) возникает после введения вакцины

20. Стадии дифференцировки лимфоцитов	Характеристики
1) антигензависимая (В-лимфоцитов)	А) происходит в тимусе, красном костном мозге
2) антигеннезависимая (В-лимфоциты)	В) происходит в селезенке
	С) в присутствии цика
	Д) возникает при попадании антигена
	Е) происходит в бурсе
	Ф) на мембране В-лимфоцита есть Ig M, Ig G, Lut
	Н) на мембране В-лимфоцита есть Ig M, Ig G, тДг
	И) образуются плазмоциты
	К) синтезируются антитела
	Л) образуются клетки памяти

21. Типы клеток иммунной системы	Органы иммунной системы
1) В-лимфоциты	А) паракортикальная зона
2) Т-лимфоциты	В) мягкотные шнуры
3) плазмоциты	С) мантийная зона
4) тучные	Д) синусы печени

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 61 из 66

5) клетки памяти	Е) фолликулы корковой зоны
6) тимоциты	Ф) кожа
7) клетки Лангерганса	Н) пейеровы бляшки
8) Купферовские	И) соединительная ткань
9) М-клетки	К) субкапсулярная зона
10) клетки-няньки	Л) периартериальная зона

Вариант 2

ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ:

1. РАЗНООБРАЗИЕ АНТИГЕНСВЯЗЫВАЮЩИХ ЦЕНТРОВ ИММУНОГЛОБУЛИНА СВЯЗАНО:

- 1) с разнообразием аминокислотных последовательностей варьируемых участков легких цепей;
- 2) с разнообразием аминокислотных последовательностей варьируемых участков тяжелых цепей;
- 3) с разнообразием аминокислотных последовательностей гиперварируемых участков активного центра.

2. ИММУНОГЛОБУЛИНЫ — ЭТО СЫВОРОТОЧНЫЕ БЕЛКИ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К:

- 1) α -глобулинам;
- 2) β -глобулинам;
- 3) γ -глобулинам.

3. КАК ДОЛГО МОГУТ ЖИТЬ КЛЕТКИ ПАМЯТИ?:

- 1) пожизненно;
- 2) 3 месяца;
- 3) несколько лет;
- 4) несколько дней.

4. ПРИ ДЕФЕКТЕ ЗАКЛАДКИ ТИМУСА БОЛЬНОМУ:

- а) вводят гамма-глобулин;
- б) проводят пересадку стволовых клеток от совместимого донора;
- в) проводят пересадку тимуса от совместимого донора.

5. КАКОЙ МЕТОД ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ УЛЬТРАСТРУКТУРЫ КЛЕТОК ИММУННОЙ СИСТЕМЫ:

- а) световая микроскопия;
- б) конфокальная микроскопия;
- в) электронная микроскопия;
- г) цитофотометрия.

6. ГИБРИДОМА – ЭТО ЛИНИЯ КЛЕТОК, ПОЛУЧЕННАЯ ПРИ СЛИЯНИИ:

- а) В-лимфоцитов и опухолевых клеток миеломы;
- б) Т-лимфоцитов и опухолевых клеток миеломы;
- в) макрофагов и опухолевых клеток миеломы;

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 62 из 66

г) натуральных киллеров и опухолевых клеток миеломы.

7. ФУНКЦИЯ ГИБРИДОМЫ:

- а) синтез цитокинов;
- б) образование моноклональных антител против антигенов;
- в) синтез интерферона;
- г) образование антигенов.

ВЫБЕРИТЕ ВСЕ ПРАВИЛЬНЫЕ ОТВЕТЫ:

8. ФУНКЦИИ МАКРОФАГОВ:

- 1) синтез иммуноглобулинов;
- 2) процессинг и представление антигенов иммунокомпетентным клеткам;
- 3) контактный цитоллиз клетки-мишени;
- 4) участие в фагоцитозе.

9. К ПЕРИФЕРИЧЕСКИМ ОРГАНАМ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ ОТНОСЯТ:

- 1) селезенку;
- 3) бурсу;
- 4) лимфатические узлы;
- 5) миндалины;
- 6) тимус;
- 7) слепая кишка;
- 8) почки.

10. БЕЛКИ ПЕРФОРИНЫ И ГРАНЗИМЫ – ЭТО ОРУЖИЕ:

- 1) макрофагов;
- 2) В-лимфоцитов;
- 3) натуральных киллеров;
- 4) нейтрофилов;
- 5) Т-хелперов;
- 6) Т-киллеров.

11. К ЦИТОКИНАМ ОТНОСЯТ:

- 1) пепсин;
- 2) лизоцим;
- 3) интерлейкины;
- 4) фактор некроза опухолей;
- 5) антитела;
- 6) интерферон.

12. МОЛЕКУЛА ИММУНОГЛОБУЛИНА:

- 1) кодируется одним геном;
- 2) синтезируется из отдельных генных сегментов;
- 3) образуются в результате соматической рекомбинации.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 63 из 66

13. ПРИ НАРУШЕНИИ РАБОТЫ В-КЛЕТОЧНОГО ЗВЕНА ИММУННОЙ СИСТЕМЫ БОЛЬНОМУ:

- 1) вводят гамма-глобулин;
- 2) вводят альбумины;
- 3) проводят пересадку красного костного мозга.

14. ПРИ ВИЧ-ИНФЕКЦИИ ВОЗРАСТАЕТ ВОСПРИИМЧИВОСТЬ ОРГАНИЗМА К:

- а) вторичным инфекциям;
- б) злокачественным опухолям;
- в) заболеваниям сердечнососудистой системы;
- г) паразитарным и грибковым заболеваниям.

15. КАКИЕ ТРАНСПЛАНТАТЫ ПРИЖИВЛЯЮТСЯ ПРИ ПЕРЕСАДКЕ:

- а) аллогенные;
- б) аутогенные;
- в) сингенные;
- г) ксеногенные.

16. КАКИЕ ТРАНСПЛАНТАТЫ ОТТОРГАЮТСЯ ПРИ ПЕРЕСАДКЕ:

- а) аллогенные;
- б) аутогенные;
- в) сингенные;
- г) ксеногенные.

17. МЕТОД ПРОТОЧНОЙ ЦИТОМЕТРИИ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ:

- а) фенотипа клеток иммунной системы;
- б) фагоцитоза;
- в) морфологии клеток иммунной системы;
- г) гистохимических свойств клеток иммунной системы;
- д) апоптоза клеток.

18. СВОЙСТВА ВРОЖДЕННОГО ИММУНИТЕТА:

- а) присущ всем живым организмам;
- б) встречается только у позвоночных животных;
- в) при попадании патогена иммунный ответ возникает через 1-3 часа;
- г) есть клетки памяти;
- д) нет клеток памяти.

19. ПРИ ВЫХОДЕ ИЗ КРАСНОГО КОСТНОГО МОЗГА Т-ЛИМФОЦИТЫ:

- а) мигрируют в тимус;
- б) дифференцируются в плазмоциты;
- в) становятся тимоцитами;
- г) проходят антигензависимую дифференцировку;
- д) приобретают толерантность.

20. ПРИ ВЫХОДЕ ИЗ КРАСНОГО КОСТНОГО МОЗГА В-ЛИМФОЦИТЫ:

- а) мигрируют лимфатический узел и селезенку;
- б) дифференцируются в плазмоциты;
- в) становятся тимоцитами;

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 64 из 66

г) участвуют в антигензависимой дифференцировке.

21. СВОЙСТВА АДАПТИВНОГО ИММУНИТЕТА:

- а) встречается только у позвоночных;
- б) при попадании патогена иммунный ответ возникает через 1-3 часа;
- в) при попадании патогена иммунный ответ возникает на 5 -7 сут;
- г) сохраняется фонд клеток памяти.

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ:

22. Клетки	Признаки
1) колониеобразующие клетки (кое)	а) тотипотентные
2) В-лимфоциты	б) плюрипотентные
3) полустволовые	в) унипотентные
4) зигота	г) дифференцированные
5) стволовые	д) мультипотентные

Варианты контрольных работ по дисциплине «Иммунология»

Тема 1. Что такое иммунитет. Классификация иммунитета

Вариант 1

1. Что такое приобретенный естественный активный иммунитет и чем он отличается от искусственного пассивного иммунитета?
2. Дать определение, что такое иммунитет?

Вариант 2

1. Предмет и задачи иммунологии.
2. Что такое приобретенный естественный пассивный иммунитет и чем он отличается от искусственного активного иммунитета?

Тема 3. Структурная организация иммунной системы

Вариант 1

1. Какие различают варианты стромы, и в каких органах иммунной системы они встречаются?

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 65 из 66

2. Сравнить особенности гистологической организации тимуса ребенка и взрослого человека и объяснить, с чем это связано?

Вариант 2

1. Что такое селекция Т-лимфоцитов, где она проходит и ее значение?
2. Нарисовать строение бурсы и сделать обозначение.

Вариант 3

1. Зарисовать схему кровеносной системы селезенки и отметить ее особенности.
2. Какие зоны различают в лимфатическом узле?

Вариант 4

1. Зарисовать схему сосудистой системы лимфатического узла.
2. В чем отличие между белой и красной пульпы селезенки?

Тема 4. Развитие и дифференцировка клеток иммунной системы

Вариант 1

1. Составить схему гистогенеза вспомогательных клеток, работающих в иммунной системе.
2. По каким признакам можно отличить плазмциты от клеток памяти и В₀-лимфоцитов? Сделать рисунки с обозначениями.

Вариант 2

1. Составить схему гистогенеза иммунокомпетентных клеток.
2. Зарисовать строение гранулоцитов, макрофагов, сделать обозначения и опишите их функции.

Тема 8 Основные понятия об антигенах

Тема 9 Антитела

Вариант 1

1. Зарисовать схему строения антител. Функция антител.

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ			
Рабочая программа учебной дисциплины «Иммунология»			
Разработала: доцент Токмакова Н.П.	Идентификационный номер: РПУД(98)-06.03.01-Б1.Б.26 -2016	Контрольный экземпляр находится на кафедре клеточной биологии и генетики	Лист 66 из 66

2. Какой механизм используют Т-киллеры для уничтожения патогена.

Вариант 2.

1. Что такое антиген, перечислить свойства антигена?

2. Какие есть механизмы уничтожения комплекса антиген-антитело?

Тема 10. Система комплемента. Тема 2. Врожденный иммунитет

Вариант 1

1. Особенности активизации системы комплемента по классическому пути.

2. Этапы фагоцитоза.

Вариант 2

1. Особенности активизации системы комплемента по альтернативному пути.

2. Роль лизоцима, интерферона, пирогенна, сурфактанта в защите организма от патогенов.