

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института ветеринарии и
биотехнологий
Скрипкин Валентин Сергеевич

«__» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)

Б1.В.06 Иммунология

36.05.01 Ветеринария

Болезни мелких и экзотических животных

Ветеринарный врач

очная

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p>ПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и критерии выбора медикаментозной и немедикаментозной терапии при инфекционных, паразитарных и неинфекционных заболеваниях, в том числе на основе анализа фармакологических и токсикологических характеристик лекарственного сырья, препаратов, биологически активных добавок и биологически активных веществ; осуществлять мониторинг эпизоотической обстановки, экспертизу и контроль мероприятий по борьбе с зоонозами, охране территории РФ от заноса заразных болезней из других государств, управляет системой карантинных мероприятий и защиту населения в очагах особо опасных инфекций при ухудшении радиационной обстановки и стихийных бедствиях</p>	<p>ПК-2.3 Использует и анализирует фармакологические и токсикологические характеристики и лекарственно о сырья, препаратов, биологически активных добавок и биологически активных веществ для лечебно-профилактической деятельности; разрабатывает рекомендации по специальному кормлению больных животных с лечебной целью</p>	<p>знает Методы и способы лечения в соответствии с поставленным диагнозом, алгоритмы выбора медикаментозной и немедикаментозной терапии пациентам с инфекционными, паразитарными и неинфекционными заболеваниями, правила работы с лекарственными средствами, основные принципы при организации лечебного диетического кормления больных и здоровых животных.</p> <p>умеет Назначать больным адекватное (терапевтическое и хирургическое) лечение в соответствии с поставленным диагнозом, осуществлять алгоритм выбора медикаментозной и немедикаментозной терапии пациентам с инфекционными, паразитарными и неинфекционными заболеваниями, соблюдать правила работы с лекарственными средствами, использовать основные принципы при организации лечебного диетического кормления больных и здоровых животных.</p> <p>владеет навыками Выбором необходимых лекарственных препаратов химической и биологической природы для лечения животных с учетом их совокупного фармакологического действия на организм.</p>

<p>знает Методы сбора и анализа информации при ветеринарном планировании. Рекомендуемые формы плана противоэпизоотических мероприятий, плана профилактики незаразных болезней животных, плана ветеринарно-санитарных мероприятий. Порядок проведения клинического обследования животных при планировании проведения профилактических мероприятий. Нормативные показатели параметров микроклимата в животноводческих помещениях.</p>
<p>умеет Интерпретировать нормативные показатели параметров микроклимата в животноводческих помещениях. Проводить контроль профилактических иммунизаций (вакцинаций), лечебно-профилактических обработок животных в соответствии с планом противоэпизоотических мероприятий. Проведение диспансеризации с целью сохранения здоровья животных и повышения их продуктивности. Разработка рекомендаций по проведению лечебно-профилактических и лечебных мероприятий на основе результатов обследования животных, проведенных в рамках диспансеризации. Пропаганда ветеринарных знаний, в том числе в области профилактики заболеваний животных, среди работников организации. Анализ эффективности мероприятий по профилактике заболеваний животных с целью их совершенствования.</p>
<p>владеет навыками Разработка ежегодного плана противоэпизоотических мероприятий, плана профилактики незаразных болезней животных, плана ветеринарно-санитарных мероприятий. Проведение клинических исследований животных в соответствии с планом противоэпизоотических мероприятий, планом профилактики незаразных болезней животных. Проведение проверки ветеринарно-санитарного состояния и микроклимата животноводческих помещений в соответствии с планом противоэпизоотических мероприятий, планом профилактики незаразных болезней животных, планом ветеринарно-санитарных мероприятий. Организация мероприятий по защите организации от заноса инфекционных и инвазионных болезней в соответствии с планом противоэпизоотических мероприятий. Организация профилактических иммунизаций (вакцинаций), лечебно-профилактических обработок животных в соответствии с планом противоэпизоотических мероприятий. Организация организационно-технических, зоотехнических и ветеринарных мероприятий, направленных на профилактику незаразных болезней в соответствии с планом профилактики незаразных болезней животных. Организация дезинфекции и дезинсекции животноводческих помещений для обеспечения ветеринарно-санитарного благополучия в соответствии с планом ветеринарно-санитарных мероприятий.</p>

2. Перечень оценочных средств по дисциплине

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Код индикаторов достижения компетенций	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций
1.	1 раздел. Предмет и задачи иммунологии. Иммунология как наука. Понятие об иммунной системе.			
1.1.	История развития иммунологии. Специфические факторы гуморального и клеточного иммунитета. Центральные органы иммунной системы (костный мозг, тимус). Периферические органы иммунной системы. Виды иммунитета. Особенности и различия врожденного и приобретенного (адаптивного) иммунитета. Исторические этапы развития аллергологии. Основные особенности и свойства специфической системы иммунитета.	6	ПК-3.2, ПК-2.3	Устный опрос, Доклад
2.	2 раздел. Механизмы иммунитета. Антигены и иммуноглобулины. Регуляторные клетки иммунной системы и их поверхностные структуры.			
2.1.	Основные этапы и механизмы фагоцитоза. Антигены. Понятие чужеродности, антигенности, иммуногенности, специфичности антигена. Полные и не-полные антигены. Гаптены. Тимусзависимые и тимуснезависимые антигены. Многообразие антигенов. Аллергены, определение и характеристика. Распространение в окружающей среде. Иммуноглобулины (антитела), определение. Специфичность и гетерогенность антител. Аффинность и авидность. Классы и субклассы иммуноглобулинов (IgM, IgG, IgA, IgE, IgD), особенности строения, физико-химические свойства, функциональное значение каждого класса иммуноглобулинов. Современные методы, основанные на взаимодействии антиген-антитело: иммунофлюоресцентный, радиоиммунный, иммуноферментный. Регуляторные Т-клетки гуморального и клеточного иммунного ответа. Стадии иммунного ответа. Феномен розеткообразования в иммунологии.	6	ПК-3.2, ПК-2.3	Контрольная работа
3.	3 раздел. Гормоны и медиаторы иммунной системы. Генетический контроль иммунного ответа. Главный комплекс гистосовместимости. Иммунный ответ.			
3.1.	Иммунологически активные факторы вилочковой железы, костного мозга, других органов иммунной системы. Лекарственные препараты на основе экстрактов из иммунных органов. Иммуноцитокнины, история открытия, систематизация. Простагландины в иммунных процессах. Клиническое значение гормонов и медиаторов иммунной системы, действие их на нервную, эндокринную и другие системы организма. Генетические основы несовместимости тканей. Понятие о генах и антигенах гистосовместимости. Система главного комплекса гистосовместимости (ГКГ) человека и животных.	6	ПК-3.2, ПК-2.3	Устный опрос, Творческое задание
4.	4 раздел. Иммунологическая толерантность. Теории иммунитета. Модельные системы в фундаментальной и прикладной иммунологии.			

4.1.	История открытия, систематизация. Условия формирования и поддержания естественной толерантности. Искусственная толерантность. Практическое значение толерантности. Роль отечественных ученых, вклад И.И. Мечникова. Инструктивные и селективные теории иммунитета, обоснование. Теория "боковых цепей" П.Эрлиха. Селективная теория Н. Эрне. Клонально-селекционная теория М.Бернета, ее значение для современной иммунологии. Теория иммунологической сети, идиотип-антиидиотипическое взаимодействие. Модельные системы для изучения реакций врожденного иммунитета.	6	ПК-3.2, ПК-2.3	Контрольная работа
5.	5 раздел. Основы иммунодиагностики. Иммунопрофилактика. Иммунология репродукции.			
5.1.	Основные задачи иммунодиагностики. Методы исследования неспецифической резистентности, исследования показателей иммунитета, выявления антител и антигенов. Основные средства иммунопрофилактики болезней животных.	6	ПК-3.2, ПК-2.3	Контрольная работа
Промежуточная аттестация				За

3. Оценочные средства (оценочные материалы)

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде (Оценочные материалы)
Текущий контроль			
Для оценки знаний			
1	Устный опрос	Средство контроля знаний студентов, способствующее установлению непосредственного контакта между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.	Перечень вопросов для устного опроса
Для оценки умений			
2	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
Для оценки навыков			
Промежуточная аттестация			

3	Зачет	Средство контроля усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, успешного прохождения практик и выполнения в процессе этих практик всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой с выставлением оценки в виде «зачтено», «незачтено».	Перечень вопросов к зачету
---	-------	---	----------------------------

4. Примерный фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) "Иммунология"

Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете

По дисциплине «Иммунология» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и наличие по текущей успеваемости более 45 баллов. Студентам, набравшим более 55 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, набравшие от 45 до 54 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД.

Теоретический вопрос

5 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

4 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Оценивание задачи

5 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

2 баллов Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Критерии оценки посещения и работы на лекционных занятиях (максимально 10 баллов)

10 баллов – Обучающийся посетил все лекции, активно работал на них в полном соответствии с требованиями преподавателя. За каждый пропуск лекции из общей суммы баллов вычитается количество баллов, соответствующее количеству, приходящемуся на одно лекционное занятие. При этом за замечание преподавателя по поводу отсутствия активного участия, обучающегося в восприятии и обсуждении рассматриваемых вопросов от общей суммы баллов, вычитается 3 балла за каждую лекцию.

Результативность работы на лабораторных занятиях оценивается преподавателем по результатам устных опросов, активности участия в занятиях, проводимых в интерактивной форме, и качеству выполнения заданий в рабочей тетради по дисциплине:

1 балл – за оцененное на «отлично» выполнение заданий рабочей тетради по каждой из 9 тем (максимум – 9 баллов);

1 балл – за каждый устный ответ на семинарском занятии, оцененный на «хорошо» и «отлично»; 0,5 балла – за каждый устный ответ на семинарском занятии, оцененный на «удовлетворительно» (максимум – 2 балла);

1 балл – за активное участие в занятиях, проводимых в интерактивной форме (максимум – 4 балла).

Рейтинговая оценка знаний при проведении текущего контроля успеваемости на контрольных точках позволяет обучающемуся набрать до 60 баллов. Знания, умения и навыки по формируемым компетенциям оцениваются по результатам следующих форм контроля.

Письменный ответ (знания) – средство сплошного группового контроля знаний по определенной теме.

Критерии оценки ответа на 1 вопрос

2 балла - выставляется, когда студентом дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений; ответ изложен литературным языком с использованием современной экономической терминологии.

1,5 балла - выставляется, когда студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, в основном раскрыт обсуждаемый вопрос; в ответе прослеживается логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий и явлений; ответ изложен литературным языком с использованием экономической терминологии, но могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.

1 балл - выставляется, когда студентом дан не полный ответ на поставленный вопрос, слабо раскрыты основные положения вопросов; в ответе нарушается структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий; в процессе ответа используется экономическая терминология, но студентом допускаются недочеты в определении понятий и не исправляются самостоятельно в процессе ответа.

0,5 балла - дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Практико-ориентированные и ситуационные задачи – задачи, направленные на использование

приобретенных знаний и умений в практической деятельности

а) репродуктивного уровня (умения), позволяющие оценивать и диагностировать способность обучаемого применять имеющиеся знания при решении профессиональных задач (значение и методику расчета показателей);

Критерии оценки

2,0 балла. Задача решена в обозначенный преподавателем срок. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны правильные выводы.

1,5 балла. Задача решена своевременно в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы

1,0 балл. Задача решена с задержкой в целом верно, но допущены незначительные ошибки, не искажающие выводы.

б) реконструктивного уровня (умения, навыки), позволяющие оценивать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;

Критерии оценки

3 балла. Задача решена в обозначенный преподавателем срок. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны правильные выводы.

2,5 балла. Задача решена в обозначенный преподавателем срок. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны неправильные выводы.

2 балла. Задача решена с задержкой. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны неправильные выводы.

1,5 балла. Задача решена с задержкой в целом верно, но допущены незначительные ошибки, искажающие выводы.

1 балл. Задача решена с задержкой в целом верно, но допущены незначительные ошибки, искажающие выводы.

0 баллов. Задача не решена.

в) творческого уровня (навыки), позволяющие оценивать способность обучающегося интегрировать знания различных областей при решении профессиональных задач, аргументировать собственную точку зрения.

Критерии оценки

5 баллов. Задача решена в обозначенный преподавателем срок. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны правильные выводы. Построен график.

4 балла. Задача решена в обозначенный преподавателем срок. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны правильные выводы.

3 балла. Задача решена в обозначенный преподавателем срок. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны неправильные выводы.

2 балла. Задача решена с задержкой. В решении нет ошибок, получен верный ответ, задача решена рациональным способом. Сделаны неправильные выводы.

1 балла. Задача решена с задержкой в целом верно, но допущены незначительные ошибки, искажающие выводы.

0 баллов. Задача не решена.

Если за письменные ответы на контрольной точке обучающийся не получил удовлетворяющее его количество баллов, то он может получить поощрительные баллы за подготовку эссе, сопровождаемых презентациями докладов, статей (не более 15 баллов).

Эссе – средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием знаний и умений, приобретаемых в рамках изучения предыдущих и данной дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Критерии оценки

4 балла. Ответ демонстрирует умения умение правильно использовать специальные термины и понятия, показатели; синтезировать, анализировать, обобщать представленный материал, устанавливать причинно-следственные связи, формулировать правильные выводы; аргументировать собственную точку зрения.

3 балла Ответ демонстрирует умения умение правильно использовать специальные термины и понятия, показатели; синтезировать, анализировать, обобщать представленный материал, установ-

ливать причинно-следственные связи, формулировать правильные выводы.

1 балл. Ответ демонстрирует умение правильно использовать специальные термины и понятия, показатели изучаемой дисциплины.

0 баллов. Ответ не содержит демонстрации получаемых в процессе изучения дисциплины знаний и умений.

Доклад – средство, позволяющее оценить умение обучающегося устно излагать суть поставленной проблемы, сопровождая ее презентацией, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием знаний и умений, приобретаемых в рамках изучения предыдущих и данной дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Критерии оценки

8 баллов. Выступление демонстрирует умения умение правильно использовать в устной речи специальные термины и понятия, показатели; синтезировать, анализировать, обобщать представленный материал, устанавливать причинно-следственные связи, формулировать правильные выводы; аргументировать собственную точку зрения, активно использовать самостоятельно подготовленную презентацию.

6 баллов. В выступлении отсутствует обобщение представленного материала, установлены не все причинно-следственные связи.

4 балла. В выступлении отсутствует обобщение представленного материала, установлены не все причинно-следственные связи, обучающийся не всегда правильно использует в устной речи специальные термины и понятия, показатели, допущены ошибки в самостоятельно подготовленной презентации.

2 балла. Выступление демонстрирует умение правильно использовать специальные термины и понятия, показатели изучаемой дисциплины, но не содержит элементов самостоятельной проработки используемого материала.

Статья – средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить ее анализ с использованием знаний, умений и навыков, приобретаемых в рамках изучения предыдущих и данной дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Критерии оценки

15 баллов. Статья объемом не менее 4 страниц демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит оригинальный анализ проблемы, подтвержденный статистическими и/или отчетными данными, графическим материалом. В ней рассмотрены возможные пути решения проблемы, сформулировать правильные выводы и предложения, отражающие авторскую точку зрения.

10 баллов. Статья объемом не менее 3 страниц демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит типовой анализ проблемы, подтвержденный статистическими и/или отчетными данными. В ней рассмотрены возможные пути решения проблемы, сформулировать правильные выводы и предложения.

5 балл. Статья объемом не менее 2 страниц представлена в виде тезисов, демонстрирует умение проведения самостоятельного актуального научно-практического исследования, правильно оформлена, содержит анализ проблемы, подтвержденный отдельными статистическими и/или отчетными данными. В ней сформулированы правильные выводы и предложения.

***Примерные оценочные материалы
для проведения промежуточной аттестации (зачет, экзамен)
по итогам освоения дисциплины (модуля)***

Вопросы для зачета по дисциплине "Иммунология"

1 тема. Предмет и задачи иммунологии. Иммунология как наука. Понятие об иммунной системе.

1. Лимфоидные органы – первичные и вторичные. Структура и гистогенез вторичных лимфоидных органов.

2. Иммунная система слизистых оболочек и кожи. Лимфоидные структуры и диффузные лимфоциты. М-клетки эпителия слизистой оболочки кишечника. Миграция лимфоцитов в барьерные

ткани.

3. Белки острой фазы. Пентраксины. Роль во врожденном иммунитете. Особенности и различия врожденного и приобретенного (адаптивного) иммунитета.

4. Инфекционный иммунитет. Роль антигенов и других факторов патогенов в индукции и развитии иммунной защиты от инфекций.

2 тема. Механизмы иммунитета. Антигены и иммуноглобулины. Регуляторные клетки иммунной системы и их поверхностные структуры.

1. Гибридомы и моноклональные антитела. Области применения.

2. Секреторный IgA. Синтез и роль в защите слизистых оболочек.

3. Филогенез факторов адаптивного иммунитета: антител, цитотоксических и хелперных лимфоцитов. Формирование антигенраспознающих рецепторов и механизмов презентации антигенов.

4. Эффекторные механизмы комплемента: относительная роль опсонизации и лизиса. Малые фрагменты комплемента.

5. Эффекторные функции антител. Нейтрализация, опсонизация, комплемент-зависимый цитолиз. Значение изотипов антител.

6. Общий план строения иммуноглобулина. Константные и переменные домены иммуноглобулинов.

7. Изотипы иммуноглобулинов. Понятие об аллотипах и идиотипах.

8. Структура антигенсвязывающих участков.

9. Гены иммуноглобулинов. Перестройка (реаранжировка) генов иммуноглобулинов и ее роль в формировании разнообразия BCR/ антител и TCR. RAG-гены. Роль TdT.

10. Строение переменных доменов иммуноглобулинов. Гиперпеременные участки.

11. Последовательность перестройки H- и L-генов. Переключение изотипов иммуноглобулинов и его контроль

12. Дифференцировка В-лимфоцитов. Перестройка генов Ig, экспрессия мембранных иммуноглобулинов. Селекция клонов. Локализация В-клеток в периферическом отделе иммунной системы.

13. Мембранный и секреторируемый иммуноглобулин. Переключение синтеза с мембранного на секреторный иммуноглобулин. Иммуноглобулин как часть В-клеточного рецептора. Другие составные части BCR..

14. Антигены. Понятия чужеродности, иммуногенности и специфичности.

15. Антигенные эпитопы. Природные и синтетические антигены.

16. Физические силы, участвующие во взаимодействии антигена с антителом.

17. Аффинность взаимодействия антигена и антитела.

18. Механизмы развития гиперчувствительности немедленного типа: роль тучных клеток, IgE и медиаторов аллергии. Быстрая и отложенная фазы гиперчувствительности немедленного типа.

19. Аллергия и аллергены. Гиперчувствительность немедленного и замедленного типов. Основные механизмы и проявления различных вариантов аллергии.

20. Гистамин, лейкотриены и другие медиаторы аллергии. Быстрая и отложенная фазы гиперчувствительности немедленного типа. Роль эозинофилов в развитии отложенной фазы аллергии немедленного типа.

21. Основные этапы и механизмы фагоцитоза.

22. Антигены. Понятие чужеродности, антигенности, иммуногенности, специфичности антигена. Полные и неполные антигены. Гаптены. Тимусзависимые и тимуснезависимые антигены. Многообразие антигенов.

23. Аллергены, определение и характеристика. Распространение в окружающей среде.

24. Иммуноглобулины (антитела), определение. Специфичность и гетерогенность антител. Аффинность и авидность. Классы и субклассы иммуноглобулинов (IgM, IgG, IgA, IgE, IgD), особенности строения, физико-химические свойства, функциональное значение каждого класса иммуноглобулинов.

25. Современные методы, основанные на взаимодействии антиген-антитело: иммунофлюоресцентный, радиоиммунный, иммуноферментный; принципы их постановки, области применения.

26. Генетика иммуноглобулинов. Регуляторные Т-клетки гуморального и клеточного

иммунного ответа. Стадии иммунного ответа.

27. Феномен розеткообразования в иммунологии.

3 тема. Гормоны и медиаторы иммунной системы. Генетический контроль иммунного ответа. Главный комплекс гистосовместимости. Иммунный ответ.

1. Иммунный ответ. Типы иммунного ответа. Стадии развития иммунного ответа.
2. Воспалительный тип клеточного иммунного ответа. Роль Th1-клеток в активации макрофагов. Проявления активирующего действия интерферона γ .
3. Цитотоксический тип клеточного иммунного ответа. Развитие цитотоксических Т-лимфоцитов. Механизм реализации иммунного клеточно-опосредованного цитолиза.
4. Гуморальный иммунный ответ. Клетки, участвующие в его развитии. Динамика дифференцировки антителообразующих клеток и продукции антител.
5. Иммунологическая память. Клетки памяти. Их свойства, маркеры, пути миграции, гомеостатический контроль, иммунологические функции. Преимущества вторичного иммунного ответа перед первичным.
6. Главный комплекс гистосовместимости (МНС). Генетическая структура локуса. Гены МНС I, II и III классов.
7. Роль главного комплекса гистосовместимости в детерминации уровня иммунного ответа. Механизмы реализации генетического контроля
8. Провоспалительные цитокины (ИЛ-1, ФНО α , ИЛ-6 и др.). Структура, клетки-продуценты, мишени, роль во врожденном иммунитете.
9. Миелопоэз. Разновидности миелоидных клеток. Цитокины, контролирующие миелопоэз.
10. Лимфопоэз. Ранние этапы лимфопоэза. Основные маркеры Т-, В- и NK-клеток. Цитокины, контролирующие лимфопоэз.
11. Механизмы поддержания постоянства численности лимфоцитов. Роль цитокинов и контактных взаимодействий.
12. Общее представление о цитокинах. Их основные группы. Цитокиновая сеть и принципы ее функционирования.
13. Цитокиновые рецепторы. Сигнальные пути при действии на клетку цитокинов.
14. Классификация цитокинов. Основные семейства цитокинов и их рецепторов.
15. Противоопухолевый иммунитет. Антигены опухолей. Механизмы противоопухолевого иммунитета.
16. Причины недостаточной эффективности противоопухолевого иммунитета. Вакцинация против опухолей. Иммуноterapia злокачественных опухолей.
17. Трансплантационный иммунитет. Индукция и механизмы. Пути преодоления трансплантационного иммунитета.
18. Пересадка костного мозга. Реакция трансплантат-против-хозяина (РТПХ - острая и хроническая). Пути предотвращения и лечения РТПХ.

4 тема. Иммунологическая толерантность. Теории иммунитета. Модельные системы в фундаментальной и прикладной иммунологии.

1. Иммунологическая толерантность к трансплантатам. Ее индукция у новорожденных и взрослых. Низко- и высокодозная толерантность.
2. Естественная толерантность к аутоантигенам. Место и механизмы ее индукции. Роль отрицательной селекции, дендритных клеток и регуляторных Т-клеток. Толерантность к пищевым антигенам и антигенам сапрофитов в кишечнике.
3. Основные этапы развития теории иммунитета.
4. История открытия естественной и искусственной толерантности. Работы П.Медавара, Н. Эрне.
5. Клонально-селекционная теория иммунитета Ф.Бернета.
6. Селективная теория образования антител П. Эрлиха.
7. Теория "боковых цепей" П.Эрлиха. Филогенез иммунной системы.

5 тема. Основы иммунодиагностики. Иммунопрофилактика. Иммунология репродукции

1. Вакцины против возбудителей инфекционных процессов. Разновидности вакцин. Современные подходы к конструированию вакцин.
2. Техника безопасности при работе с микробными культурами и вирусами.
3. Технология промышленного производства ферментов, аминокислот и их применение.
4. Технология получения витаминов.
5. Управляемое культивирование микробов, подготовка реакторов, питательных сред, матровой микробной культуры. Засев микробов, культивирование глубинным способом. Контроль концентрации микробных кле-ток.
6. Методы промышленного культивирования патогенных анаэробов для приготовления вакцин против клостридиозов.
7. Технология производства и биологического контроля живых и инактивированных бактериальных вакцин.
8. Получение, контроль и применение антибактериальных гипериммунных сывороток.
9. Культуры клеток, их классификация. Приготовление и применение культур клеток в производстве культуральных, живых и инактивированных вирусвакцин.
10. Технология получения, биологический контроль и применение живых и инактивированных тканевых и эмбрион-вакцин.
11. Диагностические антибактериальные и антивирусные наивные и сухие сыворотки. Люминесцентные сыво-ротки, агглютинирующие, лизирующие, антитоксические сыворотки. Контроль и применение.
12. Методы обеззараживания воды.
13. Приготовление и использование дистиллированной и деминерализованной воды.
14. Среды высушивания, их значение. Сублимационная сушка бактериальных и вирусных культур и биопрепаратов.
15. Экология на предприятии биологической промышленности. Утилизация микробных культур и инфицированного материала.
16. Ампульное производство сухих вакцин. Контроль на вакуум. Эtiquетирование и упаковка. Инструкции по применению биопрепарата.
17. Особенности контроля биологических препаратов.
18. Нарушения тканевого взаимодействия на всех этапах беременности.
19. Аутоиммунные нарушения.
20. Влияние иммунного статуса матери на формирование функциональных систем плода.
21. Специфическая и неспецифическая профилактика развития инфекционных заболеваний.
22. Иммунная связь между матерью и плодом.
23. Из какой клетки-родоначальницы происходят остальные иммунные клетки?
24. В результате каких процессов образуются форменные элементы крови?
25. Какой орган является основным местом локализации стволовых клеток?
26. На каком периоде эмбриогенеза начинается кроветворение у человека?
27. Как, в каких органах и в каком периоде эмбриогенеза происходит эритропоэз, гранулоцитопоэз, тромбоцитопоэз, моноцитопоэз, лимфоцитопоэз?
28. Расскажите об онтогенезе костного мозга и тимуса.
29. Что такое тимусзависимые и бурсазависимые лимфоциты? Какова их биологическая роль?
30. Как в онтогенезе развиваются миндалины? Какова их биологическая роль?
31. Расскажите о становлении антигенной структуры тканей позвоночных в ходе эмбриогенеза.
32. Каковы иммунологические основы старения организма?
33. Что такое иммунная недостаточность? В каких периодах жизни она формируется? Какие факто-ры влияют на формирование иммунной недостаточности?
34. Каковы причины и механизмы нарушения иммунитета в старости?
35. Отбор животных в доноры эмбрионов.
36. Комплектование донорского стада. Подготовка коров в доноры эмбрионов.
37. Обработка коров-доноров для получения эмбрионов.
38. Подготовка инструментов и приготовление сред.

39. Санитарная обработка эмбрионов.
40. Онтогенез системы иммунитета. Последовательность формирования клеточных и молекулярных основ иммунитета
41. Филогенез системы иммунитета. Проявления иммунитета у беспозвоночных. Филогенез факторов врожденного иммунитета.

Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Вопросы для устного опроса по теме: Предмет и задачи иммунологии. Иммунология как наука. Понятие об иммунной системе.

1. Гуморальный иммунный ответ организма на антигены. Роль В- лимфоцитов в образовании антител.
2. Клеточный иммунный ответ организма на антигены, роль учения о фагоцитозе, значение Т- и в- лимфоцитов, и макрофагов в клеточном иммунитете.
3. Естественные защитные силы организма и их значение в невосприимчивости организмов.
4. Основные заслуги Р.Коха в области микробиологии и иммунологии.
5. Работы И.Мечникова и П.Эрлиха в области изучения иммунитета.
6. Работы Л.Пастера в области изучения природы инфекционных заболеваний.
7. Роль нормальной микрофлоры в формировании иммунного статуса макроорганизма.
8. Характеристика центральных и периферических органов иммунной системы.

Вопросы для доклада по теме: Предмет и задачи иммунологии. Иммунология как наука. Понятие об иммунной системе.

1. Предмет иммунологии: внутренняя защищённость организма от инфекций.
2. Задачи иммунологии: разработка средств и методов диагностики, стимуляция иммунитета, оценка состояния иммунной системы и другие.
3. Иммунология как наука: история развития, основные периоды становления, взаимосвязь с другими биологическими дисциплинами.
4. Понятие об иммунной системе: функционально взаимосвязанный комплекс органов, тканей, клеток, специфических белков и регуляторных компонентов, обеспечивающих защиту организма.
5. Основные свойства иммунной системы: организация по принципу единой сети, способность к возбуждению, обучению, запоминанию и торможению.
6. Основные функции иммунной системы: быстрое распознавание чужеродного агента, нейтрализация веществ и уничтожение клеток, генетически отличных от собственных структур организма.
7. Структура иммунной системы: центральные и периферические органы, их роль.
8. Роль клеток крови в иммунитете: иммунокомпетентные клетки, основные клеточные популяции иммунной системы, формы иммунного ответа и механизм их взаимодействия.
9. Факторы врожденного иммунитета: кожа, слизистые, нормальная микрофлора, лизоцим.
10. Антигены: характеристика, классификация, гаптены, тимусзависимые и тимуснезависимые антигены.
11. Вклад Э. Дженера в развитие иммунологии.

Вопросы для устного опроса по теме: Гормоны и медиаторы иммунной системы. Генетический контроль иммунного ответа. Главный комплекс гистосовместимости. Иммунный ответ.

1. Клеточная кооперация в ходе формирования иммунного ответа.
2. Механизм первичного и вторичного иммунного ответа.
3. Основные отличия первичного и вторичного иммунного ответа.
4. Роль В-клеточного звена в развитии иммунного ответа.
5. Роль клеточной кооперации в ходе первичного иммунного ответа.
6. Роль Т-клеточного звена иммунитета в развитии иммунного ответа.

7. Основы трансплантационного иммунитета.

Вопросы для творческого задания по теме:

Гормоны и медиаторы иммунной системы. Генетический контроль иммунного ответа. Главный комплекс гистосовместимости. Иммунный ответ.

1. Какой рецептор обеспечивает миграцию Т-лимфоцитов и дендритных клеток в Т-зоны лимфоидных органов?
2. Какое событие на клеточном уровне является основой аллергии?
3. С каким цитокиновым рецептором TLR имеет общий сигнальный путь?
4. Какова последовательность перестройки V-генов α -, β -, γ - и δ -цепей?
5. Какова роль TdT-зависимой модификации рецепторных генов лимфоцитов?
6. Какой цитокин служит фактором выживания и гомеостаза В-лимфоцитов?
7. Иммуноглобулины каких классов имеют 4 константных домена?
8. Чем отличается иммунопротеасома от обычной протеасомы?
9. Назовите транскрипционные факторы, экспрессируемые в результате активации Т-лимфоцитов.
10. Чем отличаются естественные и индуцируемые (адаптивные) Трег?
11. Какие клетки служат основными эффекторами защиты от макропаразитов (например, глистов)?
12. Какие клетки врожденного иммунитета привлекаются Th17-лимфоцитами для выполнения защитных функций?
13. Какие типы Т-клеток присутствуют в плаценте при нормальном течении беременности и какие Т-клетки вызывают прерывание беременности?
14. Что такое γ (с)-цепь и какая патология связана с ее дефектностью?
15. На какой разновидности Т-клеток не экспрессируется рецептор для IL-7?
16. С чего начинается формирование иммунного синапса?
17. В каких путях активации комплемента участвует молекула C5?
18. На молекулах МНС какого класса презентруется вирусных антиген цитотоксическим Т-лимфоцитам?
19. Экспрессия каких молекул определяет названия «двойные отрицательные тимоциты», «двойные положительные тимоциты» и т.д.?
20. Ig каких изотипов присутствуют на поверхности зрелых наивных В-клеток?
21. Какой белок системы комплемента гомологичен перфориру?
22. Какие клетки осуществляют транспорт антигенов из просвета кишечника в лимфоидные структуры?
23. Что распознают суперантигены?
24. Какие клетки являются основным источником IFN α ?
25. Что является рецептором и корецепторами для ВИЧ?
26. У каких организмов рецепторы В и Т клеток построены не из иммуноглобулиновых доменов, а из доменов, богатых лейциновыми повторами?
27. Распознавание каких молекул необходимо для активации НК-клеток?
28. Что такое положительная и отрицательная селекция тимоцитов, каков физиологический смысл?
29. Сколько константных доменов содержат Н- и L-цепи иммуноглобулинов и полипептидные цепи TCR?
30. Какие мембранные молекулы являются абсолютными маркерами Т- и В-клеток?

1 контрольная точка. Вопросы для контрольной работы по теме: Предмет и задачи иммунологии. Иммунология как наука. Понятие об иммунной системе. Механизмы иммунитета. Антигены и иммуноглобулины. Регуляторные клетки иммунной системы и их поверхностные структуры.

1. Главные принципы иммунологического распознавания.

2. Какие лиганды узнают рецепторы TLR3, TLR4, TLR5, TLR7, TLR9?
3. Какие каспазы и в какой последовательности активируются при запуске апоптоза Fas рецептором?
4. Главные индукторы дифференцировки Th1 и Th2 хелперов из Th0?
5. Что такое гранулёмы, их состав и физиологическое значение?
6. Каковы сигналы помощи В клеткам со стороны Т клеток ?
7. Какая пара хемокин-рецептор привлекает В клетки в фолликулы периферических лимфоидных органов?
8. Какой физиологический смысл миграции В клеток в зародышевые центры?
9. «Определяющие» транскрипционные факторы для 5 видов CD4+ Т клеток, включая TFH?
10. В генах иммуноглобулина какого изотипа происходит созревание аффинитета?
11. Главные механизмы защитного действия антител?
12. Физиологическая функция эозинофилов и механизмы киллинга?
13. Какова функция костного мозга для иммунной системы?
14. Главные семейства цитокинов, активируемых через рецепторы врожденного иммунитета?
15. Какое семейство транскрипционных факторов активируется в результате активации как рецепторов Т клеток, так и рецепторов врожденного иммунитета?
16. Как обеспечивается моноклональность В лимфоцитов и подавляющего числа Т лимфоцитов?
17. Какое семейство цитокинов передает сигнал программируемой клеточной гибели?
18. Какова основная структурная характеристика рецепторов для хемотаксических факторов?
19. Назовите ключевой фермент, обуславливающий формирование активных форм кислорода.
20. Назовите три основных результата активации комплемента.

2 контрольная точка. Вопросы для контрольной работы по теме: Иммунологическая толерантность. Теории иммунитета. Модельные системы в фундаментальной и прикладной иммунологии.

1. Принципы распознавания чужеродных агентов клетками врожденного иммунитета. Патоген распознающие рецепторы и связанные с ними сигнальные пути.
2. Селекция лимфоцитов. Механизмы. Роль апоптоза. Клетки, определяющие положительную и отрицательную селекцию.
3. Основные типы киллинга биологических объектов. Внутриклеточный, контактный и внеклеточный киллинг. Клеточные и молекулярные механизмы.
4. Пролиферация лимфоцитов. Механизмы ее индукции. Роль в развитии иммунного ответа.
5. Фагоцитоз. Фагоцитирующие клетки. Стадии и механизмы фагоцитоза. Роль фагоцитоза в иммунной защите.
6. Апоптоз лимфоцитов. Роль рецепторного и внутреннего (митохондриального) механизмов в его реализации. Значение апоптоза в развитии лимфоцитов и иммунном ответе.
7. Хемотаксис. Роль молекул адгезии и хемокинов в миграции лейкоцитов из кровяного русла в очаг воспаления.
8. Аллергия. Определение. Представление об аллергенах. Основные механизмы и проявления различных вариантов аллергии. Роль тучных клеток, Th2-лимфоцитов и продуцируемых ими цитокинов.
9. Распознавание клетками объектов фагоцитоза. Опсонизация и Fc-рецепторы. Участие цитоскелета в поглощении фагоцитируемых объектов.
10. Контактный цитолиз. Сходство и различие механизмов цитолиза, вызываемого NK-, CD8+ и CD4+ клетками.
11. Механизмы бактерицидности фагоцитов. Активные формы кислорода и оксида азота, ферменты, пептиды.
12. Гуморальный иммунный ответ. Динамика дифференцировки антителообразующих клеток и продукции антител. Свойства и локализация плазматических клеток.

13. Бактерицидные пептиды (дефензины, кателицидины и т.д.) и их роль в естественном иммунитете.
14. Переключение изотипов антител при иммунном ответе. Соматический мутагенез и созревание аффинности антител; роль зародышевых центров.
15. Система комплемента. Особенности альтернативного, пектинового и классического путей комплемента.
16. Первичные иммунодефициты. Их молекулярные основы и проявления. Принципы терапии.
17. Альтернативный путь комплемента.
18. Fc-рецепторы. Разновидности, структура, локализация. Роль Fc-рецепторов в реализации эффекторных функций антител и регуляции гуморального иммунного ответа.
19. Классический путь комплемента.

3 контрольная точка. Вопросы для контрольной работы по теме: Основы иммунодиагностики. Иммунопрофилактика. Иммунология репродукции.

1. Техника безопасности при работе с микробными культурами и вирусами.
2. Технология промышленного производства ферментов, аминокислот и их применение.
3. Технология получения витаминов
4. Управляемое культивирование микробов, подготовка реакторов, питательных сред, матровой микробной культуры. Засев микробов, культивирование глубинным способом. Контроль концентрации микробных кле-ток.
5. Методы промышленного культивирования патогенных анаэробов для приготовления вакцин против клостридиозов.
6. Технология производства и биологического контроля живых и инактивированных бактериальных вакцин.
7. Получение, контроль и применение антибактериальных гипериммунных сывороток.
8. Культуры клеток, их классификация. Приготовление и применение культур клеток в производстве культуральных, живых и инактивированных вирусвакцин.
9. Технология получения, биологический контроль и применение живых и инактивированных тканевых и эм-брион-вакцин.
10. Диагностические антибактериальные и антивирусные нативные и сухие сыворотки. Люминесцентные сы-воротки, агглютинирующие, лизирующие, антитоксические сыворотки. Контроль и применение.
11. Методы обеззараживания воды.
12. Приготовление и использование дистиллированной и деминерализованной воды.
13. Среды высушивания, их значение. Сублимационная сушка бактериальных и вирусных культур и биопрепаратов.
14. Экология на предприятии биологической промышленности. Утилизация микробных культур и инфицированного материала.
15. Ампульное производство сухих вакцин. Контроль на вакуум. Эtiquетирование и упаковка. Инструкции по применению биопрепарата.
16. Особенности контроля биологических препаратов.
17. Влияние иммунного статуса матери на формирование функциональных систем плода.
18. Специфическая и неспецифическая профилактика развития инфекционных заболеваний.
19. Иммунная связь между матерью и плодом.
20. Расскажите об онтогенезе костного мозга и тимуса.
21. Отбор животных в доноры эмбрионов.