

**Учреждение образования
«Гродненский государственный аграрный университет»**

УТВЕРЖДАЮ

Ректор учреждения образования
«Гродненский государственный аг-
рарный университет»

_____ В.К. Пестис

«__» _____ г.

Регистрационный № УД-_____/уч.

МИКРОБИОЛОГИЯ И ИММУНОЛОГИЯ

**Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности**

1-74 03 02 ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА

2020 г.

Учебная программа составлена на основе:

Образовательного стандарта высшего образования первой ступени ОСВО 1-74 03 02-2013, утвержденного и введенного в действие постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 30.08.2013 № 87.

СОСТАВИТЕЛИ:

Е.Г. Смолей, старший преподаватель кафедры микробиологии и эпизоотологии УО «Гродненский государственный аграрный университет»

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

В.В. Малашко, декан факультета ветеринарной медицины, доктор ветеринарных наук, профессор;

А.Ф. Захарящев, директор ГДУ «Гродненская областная ветеринарная лаборатория».

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ

Кафедрой микробиологии и эпизоотологии учреждения образования «Гродненский государственный аграрный университет» (протокол № 15 от 16 апреля 2020 г.);

Методическим советом учреждения образования «Гродненский государственный аграрный университет» (протокол № ____ от «__» _____ 2020г.)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Ветеринарная микробиология и иммунология одна из профилирующих дисциплин в системе подготовки врачей ветеринарной медицины. При изучении дисциплины «Микробиология и иммунология» у будущего врача ветеринарной медицины формируется научное мировоззрение о многообразии мира микроорганизмов, об их роли в общебиологических процессах и в патологии животных, происходит освоение теоретических основ диагностики инфекционных болезней, принципов иммунологических исследований, изготовления и контроля биопрепаратов.

Основной целью преподавания дисциплины «Микробиология и иммунология» является формирование у будущего врача ветеринарной медицины научного мировоззрения о многообразии мира микроорганизмов, об их роли в общебиологических процессах и в патологии животных; освоение теоретических и практических основ диагностики инфекционных болезней, принципов иммунологических исследований, изготовления и контроля биопрепаратов.

В задачи учебной дисциплины входит изучение студентами принципов систематики, морфологии, физиологии и широты распространения микроорганизмов в природе и их роли в превращении веществ, действия факторов внешней среды на прокариотические клетки; овладение основами учения об инфекции и иммунитете, о наследственности, изменчивости, биологии и экологии микроорганизмов, методами индикации и идентификации, патогенных для животных бактерий, бактериологических, серологических исследований, используемых при диагностике инфекционных болезней.

Освоение дисциплины базируется на знаниях и умениях, приобретенных студентами при освоении следующих дисциплин: анатомия животных, физика и биофизика, общая химия с основами органической, биоорганическая и биологическая химия, гистология с основами эмбриологии, физиология животных, патологическая физиология, генетика.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Микробиология и иммунология», необходимы при изучении следующих общепрофессиональных и специальных дисциплин: гигиена животных, фармакология, патологическая анатомия, вскрытие и судебная экспертиза, акушерство, гинекология и биотехнология размножения животных, общая и частная хирургия, офтальмология, эпизоотология и инфекционные болезни, ветеринарно-санитарная экспертиза и технология продуктов животноводства, болезни мелких животных и птиц, болезни рыб и пчел, профилактики и ликвидация инфекционных болезней животных на крупных животноводческих комплексах, ветеринарно-санитарный контроль на продовольственных рынках, паразитология, болезни пушных зверей и кроликов, новое в патологии.

Освоение дисциплины «Микробиология и иммунология» должно обеспечить формирование следующих компетенций:

АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач.

АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом.
АК-4. Уметь работать самостоятельно.
АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем.
АК-11. Уметь применять различные методы исследований при постановке диагноза.

СЛК-4. Владеть навыками здоровьесбережения.

СЛК-7. Быть способным находить правильные решения в экстремальной ситуации.

СЛК-10. Уметь оперативно находить правильные решения в условиях возникновения заразных и незаразных заболеваний животных.

ПК-3. Проводить диагностику, лечение и профилактику разрешенными средствами болезней органов дыхания, пищеварительной системы, системы органов кровообращения и кроветворения, мочевыделительной системы, нарушений обмена веществ, гинекологических заболеваний, хирургических болезней, инвазионных и инфекционных болезней.

ПК-7. Проводить противоэпизоотические (общие и специальные) мероприятия: вакцинации, дегельминтизации, аллергические и другие исследования и обработки животных.

ПК-13. Осуществлять надзор над соблюдением на животноводческих фермах зоогигиенических, ветеринарно-санитарных правил по содержанию, кормлению и уходу за животными, воспроизводству стада, получению доброкачественной продукции и др.

ПК-14. Организовывать и проводить дезинфекцию, дератизацию, дезинвазию, дезинсекцию, дезакаризацию, животноводческих и других объектов существующими способами.

ПК-22. Заниматься аналитической и научно-исследовательской деятельностью в области ветеринарной медицины.

ПК-25. Работать с научной, нормативно-справочной и специальной литературой.

ПК-31. Осуществлять выбор оптимального варианта проведения научно-исследовательских работ.

ПК-37. Анализировать и оценивать собранные данные.

ПК-40. Готовить доклады, материалы с презентациями.

В соответствие с требованиями образовательного стандарта специальности «Ветеринарная медицина» в результате изучения учебной дисциплины «Микробиология и иммунология» студент должен:

знать:

- теоретические основы жизнедеятельности микроорганизмов, взаимодействия их друг с другом и с организмом животного;
- учение об иммунной системе животных, принципы распознавания генетически чужеродных веществ и формирование иммунного ответа, структуру и свойства антигенов;
- биологические свойства бактерий, вызывающих болезни у животных;
- методы лабораторной диагностики бактериальных инфекций.

уметь:

- получать, консервировать, транспортировать и подготавливать исследуемый материал для бактериологической и серологической диагностики;
- проводить исследование патматериала при диагностике инфекционных болезней животных и интерпретировать полученные результаты.

владеть:

- приёмами проведения прижизненной и посмертной диагностики бактериальных болезней.

Согласно учебному плану специальности 1-74 03 02 «Ветеринарная медицина» для студентов, получающих образование в дневной форме (срок обучения 5 лет), на изучение учебной дисциплины «Микробиология и иммунология» предусмотрено всего 264 часа, из них 118 часов аудиторных, в том числе лекционных - 54, лабораторных – 22, практических – 42 часа.

Согласно учебному плану специальности 1-74 03 02 «Ветеринарная медицина» для студентов сокращенного срока получения высшего образования I ступени на основе среднего специального образования в дневной форме (срок обучения 3,5 года), на изучение учебной дисциплины «Микробиология и иммунология» предусмотрено всего 264 часа, из них 92 часа аудиторных, в том числе лекционных - 36, лабораторных – 14, практических – 42 часа.

Согласно учебному плану специальности 1-74 03 02 «Ветеринарная медицина», для студентов, получающих образование в заочной форме (срок обучения 6 лет), на изучение учебной дисциплины «Микробиология и иммунология» предусмотрено всего 264 часа, из них 34 часов аудиторных, в том числе лекционных - 16, лабораторных – 18.

Текущая аттестация по учебной дисциплине «Микробиология и иммунология» у студентов, получающих образование в дневной форме (с продолжительностью обучения 5 лет и 3,5 года) осуществляется в форме зачета и экзамена.

Текущая аттестация по учебной дисциплине «Микробиология и иммунология» у студентов, получающих образование в заочной форме (срок обучения 6 лет) осуществляется в форме контрольной работы, зачета и экзамена.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

1. ОБЩАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ

1.1 Введение

Предмет и задачи микробиологии. Общие свойства микроорганизмов и их положение в системе живых существ. Отраслевые направления микробиологии: ветеринарная, медицинская, санитарная, сельскохозяйственная и др.

Связь микробиологии с другими науками. Краткий исторический очерк развития микробиологии (морфологический, физиологический, иммунологический и современный периоды в развитии микробиологии). Основоположники микробиологии: Л. Пастер, Р. Кох, П. Эрлих, И. Мечников и др. Роль советских и отечественных ученых: Л.С. Ценковского, Д.И. Ивановского, В.Л. Омелянского, С.Н. Виноградского, Н.А. Михина, Н.А. Красильникова, А.Х. Саркисова, М.К. Юсковца, С.Н. Вышелесского и др. в развитии микробиологии.

Подразделение микробиологии на общую, частную и санитарную. Ветеринарная микробиология и ее задачи.

1.2 Систематика микроорганизмов

Положение микроорганизмов в природе. Прокариоты и эукариоты. Основные отличия эукариотической и прокариотической клеток. Методы систематики. Таксономические категории. Вид как основная таксономическая единица. Номенклатура микроорганизмов. Инфраподвидовые таксоны: био-вар, фаговар, хемовар, морфовар, патовар, серовар. Понятие о культуре, кло-не, штамме микроорганизмов. Идентификация микроорганизмов. Принципы современной классификации бактерий по Берджи (1994).

1.3 Морфология и строение микроорганизмов

Основные формы и полиморфизм бактерий. Размеры и единицы измерения бактерий. Структура бактериальной клетки. Клеточная стенка. Оболочки грамположительных и грамотрицательных бактерий. Прото-, сферо-пласты, L-формы бактерий. Надоболочечные структуры: капсула, пили, жгутики. Цитоплазматическая мембрана. Организация цитоплазмы. Внутриклеточные мембранные структуры. Нуклеоид, плазмиды, эписомы. Цитоплазматические включения. Эндоспоры бактерий и процесс спорообразования. Принципы обнаружения спор, жгутиков, капсул, пилей. Особенности морфологии и структуры шаровидных, палочковидных и извитых форм бактерий актиномицетов, микоплазм, риккетсий, хламидий. Значение прокариотов в патологии животных, использование полезных бактерий в технической микробиологии.

1.4 Физиология микроорганизмов

Химический состав прокариотной клетки. Роль органических (белков, углеводов, липидов, липоидов) и «зольных» элементов в жизни микроорганизмов. Ферменты микроорганизмов, их классификация. Потребности прокариот в питательных веществах и факторах роста.

Метаболизм бактерий и его стороны: анаболизм и катаболизм. Дифференциация микроорганизмов по способу питания на лито - и органотрофы, ауто- и гетеротрофы (метатрофы, или сапрофиты, и паратрофы, или парази-

ты). Источники углерода и азота. Механизмы поступления питательных веществ в микробную клетку (пассивный и активный переносы) и факторы, влияющие на этот процесс. Синтез прокариотами основных клеточных компонентов. Энергетический обмен (катаболизм). Сущность биологического окисления субстратов микроорганизмами. Типы биологического окисления. Прямое и непрямое окисление. Аэробное и анаэробное дегидрогенирование. облигатные аэробы и анаэробы, микроаэрофилы, факультативные анаэробы. Брожение как одна из форм анаэробного метаболизма. Понятие о фото-, хемо-, лито- и органотрофах.

Рост и размножение микроорганизмов. Понятия «рост», «размножение», «время генерации». Бесполое и половое размножение микробов. Фазность размножения бактерий в культуре. Особенности биологических свойств микробов в зависимости от фазы размножения на разных средах.

Культивирование микроорганизмов в лабораторных условиях. Питательные среды для культивирования микроорганизмов и требования к ним, классификация питательных сред. Условия роста микробов: влияние pH, окислительно-восстановительного потенциала среды, осмотического давления, температуры (понятие о мезо-, термо- и психрофильных микроорганизмах), молекулярного кислорода. Культуральные и ферментативные свойства микробов.

1.5 Наследственность и изменчивость микроорганизмов

Материальные основы наследственности. Структура ДНК и РНК. Генетический код и передача информации. Понятие о геноме, генотипе и фенотипе. Хромосомные и внехромосомные генетические детерминанты. Подвижные генетические элементы - последовательности и транспозоны.

Понятие о наследственности и изменчивости. Природа изменчивости микробов. Фенотипическое проявление изменчивости (диссоциация, модификация). S, R, M, D формы колоний микроорганизмов в зависимости от диссоциации. Плеоморфизм, мономорфизм, полиморфизм. Генотипическая изменчивость. Спонтанные и индуцированные мутации. Природа мутагенов и механизм мутагенного действия. Рекомбинационная изменчивость: трансформация, трансдукция, конъюгация. Направленная изменчивость микроорганизмов. Принципы генной инженерии. Значение учения об изменчивости микробов в диагностике, специфической профилактике инфекционных болезней и получении производственных штаммов микроорганизмов с полезными свойствами.

1.6 Распространение микроорганизмов в природе

Экология микроорганизмов. Экосистемы, экологические ниши. Микроорганизмы как симбиотические партнеры: мутуализм, комменсализм, паразитизм, антагонизм, метабиоз, сателлитизм, синергизм, виrogenия.

Микрофлора почвы. Микрофлора почв различных типов. Роль микрофлоры в почвообразовательных процессах. Взаимоотношения микроорганизмов с растениями в зоне ризосферы. Принципы санитарно-микробиологического исследования почвы. Оценка почвы по микробиологическим показателям.

Микрофлора воды. Источники контаминации водных источников микроорганизмами, в т.ч. патогенными. Качественный состав обитающих в воде микроорганизмов. Микробные экосистемы (микробиоценозы) различных водных источников (океаны, моря, водоемы, озера, реки, болота и др.). Оценка качества воды по микробиологическим показателям (бродильный титр, коли - титр, коли - индекс, общее микробное число).

Микрофлора воздуха. Источники контаминации воздуха микроорганизмами. Факторы, влияющие на выживаемость микробов в воздухе. Количественный и качественный состав микрофлоры в зависимости от сезона года и удаления от поверхности почвы. Микрофлора воздуха животноводческих помещений. Санитарная оценка воздуха по микробиологическим показателям.

Микрофлора тела животного. Распределение микроорганизмов на кожном покрове. Микрофлора слизистых оболочек глаз, дыхательного и мочеполового трактов, вымени. Качественный состав микрофлоры различных отделов пищеварительного тракта. Возрастное становление микрофлоры пищеварительного тракта. Понятие о «нормальной» микрофлоре и ее защитная функция. Дисбактериоз, его причины и методы коррекции. Пробиотики.

Микрофлора кормов. Эпифитная микрофлора. Основы консервирования зеленой растительной массы (силоса, сенажа, сена). Дрожжевание кормов. Микробиологические процессы в рубце жвачных при скармливании им мочевины. Санитарно-микробиологическая оценка доброкачественности концентрированных, сочных, грубых кормов и кормов животного происхождения.

Микрофлора молока и молочных продуктов. Нормальная и аномальная микрофлора молока и молочных продуктов. Пастеризация молока. Пороки молока и молочных продуктов. Санитарно-микробиологическое исследование молока и молочных продуктов. Оценка качества молока по микробиологическим показателям (общее микробное число, коли - титр).

Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе. Роль микроорганизмов в циклических превращениях элементов в природе. Участие микробов в круговороте азота. Фиксация атмосферного азота, аммонификация, нитрификация, денитрификация.

Роль микробов в круговороте углерода. Участие микроорганизмов в минерализации органических соединений с образованием двуокси углерода и восстановленного кислорода. Роль микроорганизмов в разложении клетчатки.

Роль микробов в превращении соединений фосфора, серы, железа.

1.7 Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы

Влияние физических факторов. Действие на микроорганизмы высоких и низких температур. Влияние высушивания на микроорганизмы. Лиофилизация. Влияние и механизм действия на бактерии гидростатического давления, электричества, ультразвука, лучистой энергии (видимого света, ультрафиолетовых, инфракрасных и рентгеновских лучей, лучей лазера и гамма-излучения), энергии электронов, магнитных полей, аэроионизации и механи-

ческого сотрясения. Понятие о стерилизации и асептике. Методы стерилизации.

Действие химических веществ на микроорганизмы. Понятие о хемотаксисе бактерий. Положительный и отрицательный хемотаксис. Понятие о бактерицидном и бактериостатическом действии химических веществ на микроорганизмы. Влияние и механизм действия на микроорганизмы кислот, щелочей, галогенсодержащих препаратов, солей тяжелых металлов, дезинфектантов, поверхностно-активных веществ, спиртов, красителей, фенола, окислителей, формальдегида. Факторы, влияющие на эффективность их противомикробного действия. Понятие о дезинфекции и антисептике. Принципы микробиологической оценки активности дезинфицирующих веществ.

Действие биологических факторов на микроорганизмы. Антибиотики и их продуценты. Механизм действия антибиотиков грибного, бактериального, животного и растительного происхождения на микроорганизмы. Спектр противомикробного действия антибиотиков. Применение их в животноводстве. Антибиотикорезистентность микробов, природа и методы ее определения.

Вирусы бактерий. Природа, свойства, особенности строения бактериофагов. Полифаги, монофаги и фаговары. Понятие о вирулентных и умеренных фагах. Методы определения чувствительности микробов к бактериофагам. Диагностические и лечебно-профилактические бактериофаги.

1.8 Основы учения об инфекции

Определение понятий «инфекция», «инфекционный процесс» и «инфекционная болезнь». Пути внедрения, распространения и локализации микроорганизмов и их токсинов в организме. Понятие о тропизме микроба, входных воротах инфекции.

Периоды инфекционного процесса. Инкубационный и продромальный периоды. Период развития основных клинических признаков. Период угасания болезни и ее исходы: реконвалесценция, летальный исход, микробоносительство. Виды инфекций: экзогенные, эндогенные, смешанные; местные, общие; суперинфекции, реинфекции, рецидивы, секундарные; спорадические инфекции, энзоотии, эпизоотии, панзоотии. Клинические проявления инфекционной болезни: типичное и атипичное (абортное, стертое, злокачественное); молниеносное, острое, подострое и хроническое с периодами ремиссий и рецидивов.

Микробоносительство. Понятие о бактериемии, сепсисе, септикопиемии, токсемии. Критерии (признаки) инфекционной болезни, отличающиеся от неинфекционных заболеваний. Триада Генле-Коха.

Условия возникновения инфекции. Роль иммунобиологического состояния макроорганизма (деятельности защитных приспособлений организма, состояния гормональной и нервной систем, влияния стресса, породы, возраста, пола животных, фактора индивидуальности).

Роль условий внешней среды в возникновении и течении инфекционного заболевания: питания животных, температуры, неудовлетворительного зоогигиенического содержания, водного режима, переутомления, радиоактивного излучения. Пострадиационная бактериемия.

Понятие о патогенности и вирулентности микробов. Единицы измерения вирулентности. Методы ослабления и усиления вирулентности. Основные факторы вирулентности: адгезивность, инвазивность, токсигенность, наличие капсул, А- протеаз, ферментов и др. Характеристика бактериальных токсинов.

2. ИММУНОЛОГИЯ

2.1 Введение в иммунологию

Иммунология как наука. Задачи иммунологии. Основные вехи в развитии иммунологии (Дженнер, Пастер, Мечников, Эрлих, Рише, Ландштайнер, Бернет, Доссе, Эдельман, Мильштейн, Кехлер, Эрне и др.).

Определение понятия «иммунитет» и его виды. Наследственный и приобретенный иммунитет. Естественный и искусственный иммунитет: активный и пассивный. Противоинфекционный и неинфекционный иммунитет и его виды (антибактериальный, антитоксический, противовирусный, противогрибковый, противопаразитарный, аутоиммунитет, трансплатационный, противоопухолевый, репродуктивный). Стерильный и нестерильный, местный иммунитет.

Понятие о естественной резистентности макроорганизма. Факторы резистентности, передающиеся по наследству.

Иммунная система и ее функции. Центральные и периферические органы иммунной системы. Функция Т- и В-лимфоцитов. Понятие о главном комплексе гистосовместимости (МНС). Классы генов МНС. Кооперативные взаимоотношения в иммунном ответе с участием антигенов комплекса гистосовместимости, фагоцитов, Т- и В- лимфоцитов.

2.2 Неспецифические и специфические факторы защиты организма

Неспецифические (клеточные и гуморальные) факторы иммунитета.

Формы иммунного реагирования: синтез антител и клеточных факторов, иммунологическая память, толерантность, аллергия, идиотип-антиидиотипическое взаимодействие.

Антигены. Понятие «антиген». Виды антигенов по происхождению. Свойства антигенов: чужеродность, антигенность, иммуногенность, специфичность. Антигенные детерминанты (эпитопы) бактерий. Полноценные и неполноценные (гаптены) антигены.

Экзогенные и эндогенные антигены. Антигены бактериальной клетки: поверхностные, соматические, жгутиковые. Антигенная специфичность: видовая, групповая, типовая и др. Алло -, изо- и ксеногенные антигены.

Антитела. Понятие об антителах. Их природа, физико-химические свойства и функции. Структура антител. Понятие об активном центре антител. Классы иммуноглобулинов, их свойства и функции. Понятия о «нормальных» и «неполных» антителах. Аффинитет и авидность антител. Моноклональные антитела. Синтез и динамика образования антител. Механизм иммунного ответа. Первичный и вторичный иммунные ответы. Генетический контроль и регуляция иммуногенеза. Клеточный иммунитет: клетки и другие факторы, участвующие в клеточно-опосредованном иммунитете, явления, лежащие в основе клеточно-опосредованном иммунитете. Идиотип-

антиидиотипическое взаимодействие: теория иммунной сети Н.К. Ерне, идиотип и антиидиотип антител.

Аллергия. Понятие об аллергии, ее типы. Характеристика аллергенов. Гиперчувствительность немедленного и замедленного типов. Механизм развития гиперчувствительности обоих типов. Анафилактические, цитотоксические, иммунокомплексные и блокирующие реакции. Инфекционная аллергия. Псевдоаллергия, параллергия.

Иммунологическая толерантность. Факторы, обуславливающие толерантность. Возрастные особенности иммунологического статуса животных. Иммуностимуляция и принципы иммунокоррекции. Адьюванты.

2.3 Иммунодиагностика

Понятие об иммунодиагностике. Методы иммунодиагностики с использованием проявления гуморального иммунитета: реакция нейтрализации (РН), реакция иммунофлуоресценции (РИФ), иммуноферментный анализ (ИФА), реакция агглютинации (РА), реакция преципитации (РП), реакция связывания комплемента (РСК). Молекулярно-генетические методы: полимеразно-цепная реакция (ПЦР), ДНК-зонды, иммуноблотинг. Методы иммунодиагностики с использованием проявления клеточного иммунитета: аллергическая диагностика, диагностические аллергены, реакция бласттрансформации лейкоцитов (РБТЛ), феномен розеткообразования, бляшкообразования.

2.4 Специфическая иммунопрофилактика и иммунотерапия инфекционных заболеваний

Понятие об иммунопрофилактике и иммунотерапии инфекционных заболеваний. Биотехнологические основы производства и принципы контроля биопрепаратов (стерильность, безвредность, реактогенность, активность). Вакцинопрофилактика. Живые (аттенуированные), инактивированные (убитые), химические (молекулярные) вакцины, анатоксины. Классификация вакцин по физическому состоянию и в зависимости от количества и вида антигенов, входящих в их состав. Лечебно-профилактические препараты: иммунные сыворотки, иммуноглобулины, бактериофаги, антивирус, иммунолактон. Вакциноотерапия.

3. ЧАСТНАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ

3.1 Грамположительные кокки

Общая характеристика. Классификация. Роль в патологии сельскохозяйственных животных.

Стафилококки. История открытия. Характеристика морфологических, тинкториальных, культуральных и ферментативных свойств основных видов стафилококков. Факторы патогенности. Антигенная структура. Устойчивость. Лекарственная устойчивость. Отбор проб материала для исследования. Лабораторная диагностика стафилококкозов. Иммунитет. Биопрепараты.

Стрептококки. История открытия. Основные биологические свойства основных видов стрептококков. Факторы патогенности. Антигенная структу-

ра. Устойчивость. Отбор проб материала для исследования. Лабораторная диагностика стрептококкозов. Иммуитет. Биопрепараты.

3.2 Грамположительные неспорообразующие палочки правильной формы

Возбудитель рожи свиней (*Erysipelothrix rhusiopathiae*). Распространение в природе и значение в патологии свиней, других животных и человека. Основные биологические свойства. Спектр патогенности. Устойчивость во внешней среде. Лабораторная диагностика. Дифференциация рожистой палочки от листерий и возбудителя септицемии мышей. Иммуитет. Биопрепараты.

Возбудитель листериоза. Распространение в природе и значение в патологии животных и человека. Устойчивость во внешней среде. Основные биологические свойства. Отбор патматериала. Лабораторная диагностика. Дифференциация листерий от возбудителя рожи свиней. Серологические методы исследования (РА, РНГА, РСК, РИФ). Иммуитет. Биопрепараты.

3.3 Грамположительные неспорообразующие палочки неправильной формы

Возбудитель актиномикоза. Восприимчивость сельскохозяйственных животных и человека. Характеристика биологических свойств возбудителя. Особенность морфологии возбудителя в культуре и патологическом материале (диморфизм). Устойчивость. Патогенность. Антигенная структура. Отбор материала для исследования. Методы лабораторной диагностики.

3.4 Микобактерии

Патогенные микобактерии. Общая характеристика семейства микобактерий. Особенности морфологии и химического состава.

Возбудители туберкулеза сельскохозяйственных животных. Особенности морфологии. Классификация атипичных микобактерий по Раньону. Характеристика тинкториальных и культуральных свойств микобактерий туберкулеза. Патогенность. Особенность подготовки материала для исследования. Лабораторная диагностика туберкулеза. Дифференциация патогенных и атипичных микобактерий. Аллергическая диагностика. Иммуитет. Биопрепараты.

Возбудитель паратуберкулеза (паратуберкулезного энтерита) крупного рогатого скота. История открытия. Распространение. Биологические особенности возбудителя. Антигенная структура. Лабораторная диагностика. Иммуитет и специфическая профилактика паратуберкулеза.

3.5 Факультативно анаэробные грамотрицательные палочки

Семейство энтеробактерий. Общая характеристика. Классификация. Роль в патологии сельскохозяйственных животных.

Возбудитель эшерихиоза (колибактериоза). История открытия. Роль *E.coli* в этиологии колибактериоза (эшерихиоза, колиинфекции) молодняка сельскохозяйственных животных, отечной болезни поросят. Возрастная восприимчивость сельскохозяйственных животных. Основные биологические

свойства. Антигенная структура. Отбор патматериала. Бактериологическая и серологическая диагностика колибактериоза. Иммуниет и биопрепараты.

Возбудители сальмонеллезов. История открытия. Распространение в природе. Значение в патологии человека и животных. Возрастная восприимчивость сельскохозяйственных животных; значение бактерионосительства у взрослых животных; чувствительность лабораторных животных. Антигенная структура. Устойчивость. Роль сальмонелл в возникновении пищевых токсикоинфекций. Основные биологические свойства. Отбор патматериала. Серологическая диагностика сальмонеллеза. Иммуниет. Биопрепараты.

Возбудитель протозооза. Устойчивость в условиях внешней среды. Роль в патологии животных и человека. Основные биологические свойства. Отбор патматериала для исследования и лабораторная диагностика. Дифференциальная диагностика. Иммуниет. Биопрепараты.

Возбудитель иерсиниоза. Распространение. Восприимчивость животных и человека. Основные биологические свойства. Устойчивость. Отбор патматериала. Лабораторная диагностика. Иммуниет.

Возбудитель псевдотуберкулеза. История открытия. Распространение в природе. Устойчивость возбудителя в условиях внешней среды. Роль в патологии животных и человека. Характеристика биологических свойств. Патологический материал и лабораторная диагностика. Иммуниет. Биопрепараты.

Возбудители смешанной кишечной инфекции. Общая характеристика энтеробактерий родов эшерихий, сальмонелл, цитробактеров, протеусов, моргенелл, клебсиелл, энтеробактеров, провиденций, эдвардсиелл, иерсиний. Роль в патологии животных и человека. Отбор патматериала. Методы лабораторной диагностики. Серологическая идентификация культур. Определение патогенных свойств. Иммуниет. Биопрепараты.

Семейство Pasteurellaceae. Общая характеристика. Классификация. Роль в патологии сельскохозяйственных животных.

Возбудители пастереллезов: геморрагической септицемии, обусловленной *P. multocida* (типы В и Е) и легочного пастереллеза, обусловленного *P. multocida* (типы А и Д) и *Mannheimia haemolytica* (*P. haemolytica*). Биологические свойства возбудителей. Отбор патматериала. Лабораторная диагностика. Иммуниет. Биопрепараты.

Возбудители гемофилезов. Общая характеристика. Классификация. Роль в патологии животных.

Возбудитель гемофилезного полисерозита свиней. Роль в патологии сельскохозяйственных животных. Возрастные особенности. Основные биологические свойства. Отбор патматериала. Лабораторная диагностика. Иммуниет. Биопрепараты.

Возбудитель актинобациллярной плевропневмонии свиней (син.гемофилезная плевропневмония). Роль в патологии сельскохозяйственных животных. Биологические свойства. Антигенная структура. Отбор патологического материала. Лабораторная диагностика. Иммуниет. Биопрепараты.

3.6 Грамотрицательные, аэробные / микроаэрофильные палочки и кокки

Возбудители бруцеллеза. Роль в патологии животных и человека. Устойчивость к физико-химическим факторам. Основные биологические свойства. Патогенность. Антигенная структура. Отбор патматериала. Методы лабораторной диагностики. Серологическая диагностика бруцеллеза. Иммуни-тет. Диагностические и профилактические биопрепараты.

Возбудитель туляремии. Роль в патологии животных. Основные биологические свойства. Отбор материала для исследования. Методы лабораторной диагностики (бактериологические, серологические). Особенности культивирования возбудителя. Иммуни-тет. Биопрепараты.

Возбудитель бордетеллеза (бронхисептикоза, бордетеллезной инфекции свиней). Распространение *B. bronchiseptica*. Роль в патологии свиней и др. животных. Основные биологические свойства. Устойчивость. Патогенные свойства. Антигенная структура. Отбор патматериала. Бактериологическая, серологическая диагностика. Иммуни-тет. Биопрепараты.

Патогенные псевдомонады. Возбудители сапа - *Burkholderia mallei* (*Pseudomonas mallei*), мелиоидоза - *Burkholderia pseudomallei* (*Pseudomonas pseudomallei*) и синегнойной инфекции (псевдомоноза) *Pseudomonas aeruginosa*. Роль в патологии животных.

Возбудитель сапа. Роль в патологии животных. Основные биологические свойства. Устойчивость, патогенные свойства, антигенная структура. Отбор патматериала. Бактериологическая, серологическая диагностика. Иммуни-тет. Биопрепараты.

Возбудитель мелиоидоза. Распространение. Устойчивость. Роль в патологии животных. Основные биологические свойства. Отбор патматериала. Лабораторная диагностика (бактериологическая и серологическая). Иммуни-тет. Биопрепараты.

Возбудитель псевдомоноза (синегнойной инфекции). Распространение. Устойчивость во внешней среде. Роль в патологии животных и человека. Основные биологические свойства. Патматериал для бактериологического исследования. Бактериологическая, серологическая диагностика. Иммуни-тет. Биопрепараты.

3.7 Грамотрицательные, анаэробные, прямые, изогнутые и спиральные бактерии

Патогенные фузобактерии и бактериоды. Общая характеристика грамотрицательных анаэробных, прямых, изогнутых и спиральных бактерий. Классификация. Отличительные особенности.

Возбудитель некробактериоза. Восприимчивость животных. Общая характеристика. Основные биологические свойства. Токсины. Патогенез. Антигенная структура. Отбор патматериала. Бактериологическая диагностика. Дифференциация возбудителей. Иммуни-тет. Биопрепараты.

3.8 Грамположительные палочки и кокки, образующие эндоспоры

Возбудитель сибирской язвы. Распространение. Устойчивость в условиях внешней среды. Роль в патологии животных и человека. Восприимчи-

вость сельскохозяйственных, лабораторных и диких животных. Особенности морфологии микроорганизма. Капсуло - и спорообразование. Тинкториальные свойства, культуральные особенности, ферментативная активность, токсигенность, антигенные свойства. Отбор патматериала. Техника безопасности при работе. Лабораторная диагностика. Исследование кожевенного и мехового сырья на сибирскую язву (РП). Иммунитет. Диагностические, профилактические и лечебные биопрепараты. Серологическая и аллергическая диагностика.

Патогенные клостридии. История открытия. Общая характеристика биологических свойств. Значение в патологии животных и человека. Устойчивость во внешней среде. Диапазон патогенности и токсины. Отбор патологического материала и лабораторная диагностика эмфизематозного карбункула, злокачественного отека, столбняка, ботулизма, бродзота овец, анаэробной энтеротоксемии животных и анаэробной дизентерии ягнят. Применение РН для выявления и определения типовой принадлежности токсинов патогенных клостридий. Иммунитет и биопрепараты при клостридиозах.

3.9 Аэробные / микроаэрофильные, подвижные, спиральные / изогнутые грамотрицательные бактерии

Патогенные спириллы и вибрионы. Общая характеристика. Классификация. Роль в патологии животных.

Возбудители кампилобактериоза. Распространение и значение их в патологии сельскохозяйственных животных. Устойчивость. Особенности морфологии и биологические свойства возбудителя. Отбор патматериала. Лабораторная диагностика. Иммунитет. Биопрепараты.

Патогенные хеликобактеры. Роль *Helicobacter pylori* в патологии животных и человека. Основные биологические свойства. Методы диагностики.

3.10 Спирохеты

Патогенные спирохеты (лептоспиры и трепонемы). Общая характеристика спирохет. Классификация. Роль в патологии животных и человека.

Возбудители лептоспироза. Распространение патогенных и сапрофитных лептоспир в природе. Значение в патологии животных. Устойчивость лептоспир к факторам окружающей среды. Основные биологические свойства. Отбор патматериала. Лабораторная диагностика. Применение РМА для серологической диагностики лептоспироза. Иммунитет. Биопрепараты.

Возбудитель дизентерии свиней (трепонемоза). Распространение в природе. Значение в патологии животных. Особенности морфологии и биологические свойства. Устойчивость. Лабораторная диагностика. Иммунитет.

3.11 Микоплазмы (или молликуты): бактерии без клеточной стенки

Распространение в природе, значение в патологии животных. Классификация микоплазм. Возбудители микоплазмозов сельскохозяйственных животных и птиц: контагиозной плевропневмонии (перипневмонии) крупного рогатого скота, плевропневмонии коз, инфекционной агалактии овец и коз, респираторного микоплазмоза птиц. Устойчивость. Особенности биологических свойств отдельных видов микоплазм. Отличие микоплазм от L-форм

бактерий. Отбор патматериала. Лабораторная диагностика. Иммуниетет. Биопрепараты.

3.12 Риккетсии и хламидии

Значение в патологии животных. Экология риккетсий. Роль насекомых переносчиков в распространении и циркуляции риккетсий в природе. Основные виды риккетсий и хламидий — возбудителей риккетсиозов (Кулихорадка, кератоконъюнктивит и коудриоз (гидроперикардит) крупного рогатого скота, эрлихиоз собак) и хламидиозов (орнитоз, хламидиоз овец, крупного рогатого скота, лошадей, свиней и др. видов животных, хламидиозная бронхопневмония крупного рогатого скота, хламидийный (энзоотический) аборт крупного рогатого скота, овец). Биологические особенности риккетсий и хламидий. Спектр патогенности и устойчивость. Особенности культивирования. Отбор патматериала. Лабораторная диагностика риккетсиозов и хламидиозов. Серологическая диагностика. Иммуниетет. Биопрепараты.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА
дисциплины «Микробиология и иммунология» для студентов 2 курса
дневной формы получения высшего образования

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Всего	Количество аудиторных часов				Количество часов, выделяемых на самостоятельную работу студентов	Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Формы контроля знаний
			лекции	практические (семинарские) занятия	лабораторные занятия	управляемая (контролируемая) самостоятельная работа студента				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Общая микробиология.									
	Модуль 1	28	4	6	4		14			
1.1.	Введение.		2				4	Рабочая тетрадь для лабораторных занятий, презентация.	[1] [3] [2] [9]	Устный опрос
1.2.	Систематика микроорганизмов.			2			2	Рабочая тетрадь для лабораторных занятий.	[1] [3]	Устный опрос
1.3.	Морфология и строение микроорганизмов. 1.3.1. Прокариоты (бактерии). 1.3.2. Эукариоты (грибы). <i>Итоговое занятие по темам модуля №1.</i>		2	4	4		8	Рабочая тетрадь для лабораторных занятий, готовые мазки из стандарт-	[1] [4] [7] [9]	Устный опрос. Итоговый контроль знаний по темам мо-

								ных культур.		дуля.
	Модуль 2	42	6	8	4	2	22			
1.4.	Физиология микроорганизмов.		2	2	4		10	Рабочая тетрадь для лабораторных занятий, готовые мазки из стандартных культур.	[1] [3] [6] [9]	Устный опрос.
1.5.	Наследственность и изменчивость микроорганизмов.		2	2			4	Рабочая тетрадь для лабораторных занятий, презентация, плакаты.	[1] [3] [6] [9]	Устный опрос
1.6.	Распространение микроорганизмов в природе.		2				2	Рабочая тетрадь для лабораторных занятий, готовые мазки из стандартных культур.	[1] [3] [6] [9] [4] [5]	Устный опрос
1.7.	Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы.			4		2	6	Рабочая тетрадь для лабораторных занятий, готовые мазки из стандартных культур. Оборудование микробиологиче-	[1] [2] [3] [9]	Устный опрос. Написание реферата. Итоговый контроль знаний по темам модуля.

	3. Частная микробиология.									
	Модуль 4	30	8	4	4		14			
3.1.	Грамположительные кокки.		4		2		4	Рабочая тетрадь для лабораторных занятий, готовые мазки из стандартных культур.	[1] [2] [5] [7] [10]	Устный опрос.
3.2.	Грамположительные неспорообразующие палочки правильной формы. 3.2.1. Возбудитель рожи свиней. 3.2.2. Возбудитель листериоза.		2		2		2	Рабочая тетрадь для лабораторных занятий, готовые мазки из стандартных культур.	[1] [2] [5] [7] [10]	Устный опрос.
3.3.	Грамположительные неспорообразующие палочки неправильной формы. 3.3.1. Возбудитель актиномикоза.						2	Рабочая тетрадь для лабораторных занятий	[1] [2] [5] [7] [10]	Написание реферата.
3.4.	Микобактерии. 3.4.1. Патогенные микобактерии. 3.4.2. Возбудитель туберкулеза. 3.4.3. Возбудитель паратуберкулеза. <i>Итоговое занятие по темам модуля № 4.</i>		2	4			6	Рабочая тетрадь для лабораторных занятий, готовые мазки из стандартных культур.	[1] [2] [5] [7] [10]	Устный опрос. Итоговый контроль знаний по темам модуля.
	Модуль 5	46	14	6	4		22			
3.5.	Факультативно анаэробные грамотрицательные палочки. 3.5.1. Семейство энтеробактерий.		6	2	2		10	Рабочая тетрадь для лабораторных	[1] [2] [5]	Устный опрос. Письмен-

	<p>3.5.1.1. Возбудитель колибактериоза. 3.5.1.2. Возбудители сальмонеллезов. 3.5.1.3. Возбудитель протеоза. 3.5.1.4. Возбудитель иерсиниоза. 3.5.1.5. Возбудитель псевдотуберкулеза. 3.5.1.6. Возбудители смешанной кишечной инфекции. 3.5.2. Семейство Pasteurillaceae. 3.5.2.1. Возбудители пастереллезов. 3.5.2.2. Возбудитель гемофильного полисерозита. 3.5.2.3. Возбудитель актинобациллярной плевропневмонии.</p>							занятий, готовые мазки из стандартных культур.	[7] [10]	ный опрос.
3.6.	<p>Грамотрицательные, аэробные (микроаэрофильные) палочки и кокки. 3.6.1. Возбудители бруцеллеза. 3.6.2. Возбудитель туляремии. 3.6.3. Возбудитель бордетеллеза. 3.6.4. Возбудитель сапа. 3.6.5. Возбудитель мелиоидоза. 3.6.6. Возбудитель псевдомоноза.</p>		8	2	2		6	Рабочая тетрадь для лабораторных занятий, готовые мазки из стандартных культур.	[1] [2] [5] [7] [10]	
3.7.	<p>Грамотрицательные, анаэробные, прямые. Изогнутые и спиральные бактерии. 3.7.1. Патогенные фузобактерии и бактероиды. 3.7.2. Возбудитель некробактериоза. <i>Итоговое занятие по темам модуля № 5.</i></p>			2			6			Устный опрос. Итоговый контроль знаний по темам модуля.
	Модуль 6.	48	12	12	2		22			
3.8.	<p>Грамположительные палочки и кокки, образующие эндоспоры 3.8.1. Возбудитель сибирской язвы. 3.8.2. Патогенные клостридии.</p>		6	4	2		6	Рабочая тетрадь для лабораторных занятий, го-	[1] [2] [5] [7]	Устный опрос.

								товые мазки из стандартных культур.	[10]	
3.9.	Аэробные (микроаэрофильные, подвижные, спиральные) изогнутые грамотрицательные бактерии. 3.9.1. Патогенные спириллы и вибрионы. 3.9.2. Возбудитель кампилобактериоза. 3.9.3. Патогенные хеликобактеры		1	1			2	Рабочая тетрадь для лабораторных занятий, готовые мазки из стандартных культур.	[1] [2] [5] [7] [10]	Устный опрос.
3.10.	Спирохеты. 3.10.1. Патогенные спирохеты. 3.10.1.1. Возбудители лептоспироза. 3.10.1.2. Возбудитель дизентерии свиней.		1	1			2	Рабочая тетрадь для лабораторных занятий, готовые мазки из стандартных культур.	[1] [2] [5] [7] [10]	Устный опрос.
3.11.	Микоплазмы (или молликуты): бактерии без клеточной стенки.		2	2			4	Рабочая тетрадь для лабораторных занятий, готовые мазки из стандартных культур.	[1] [2] [5] [7] [10]	Устный опрос.
3.12.	Риккетсии и хламидии.		2	4			8	Рабочая тетрадь для лабораторных занятий, готовые мазки из стандартных культур.	[1] [2] [5] [7] [10]	Устный опрос. Итоговый контроль знаний по темам модуля.
	<i>Итоговое занятие по темам модуля № 6.</i>									
	Подготовка к экзамену	36					36			
	Итого	264	52	42	22	2	146			

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

дисциплины «Микробиология и иммунология» для студентов 2 курса сокращенного срока получения высшего образования I ступени на основе среднего специального образования

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Всего	Количество аудиторных часов				Количество часов, выделяемых на самостоятельную работу студентов	Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Формы контроля знаний
			лекции	практические (семинарские) занятия	лабораторные занятия	управляемая (контролируемая) самостоятельная работа студента				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Общая микробиология.									
	Модуль 1	28	4	6	2		16			
1.1.	Введение.		2				4	Рабочая тетрадь для лабораторных занятий, презентация.	[1] [3] [2] [9]	Устный опрос
1.2.	Систематика микроорганизмов.			2			4	Рабочая тетрадь для лабораторных занятий.	[1] [3]	Устный опрос
1.3.	Морфология и строение микроорганизмов. 1.3.1. Прокариоты (бактерии). 1.3.2. Эукариоты (грибы). <i>Итоговое занятие по темам модуля №1.</i>		2	4	2		8	Рабочая тетрадь для лабораторных занятий, готовые мазки из стандартных культур.	[1] [4] [7] [9]	Устный опрос. Итоговый контроль знаний по темам модуля.

	Модуль 4	34	6	6	2		20			
3.1.	Грамположительные кокки.		2	2			4	Рабочая тетрадь для лабораторных занятий, готовые мазки из стандартных культур.	[1] [2] [5] [7] [10]	Устный опрос.
3.2.	Грамположительные неспорообразующие палочки правильной формы. 3.2.1. Возбудитель рожи свиней. 3.2.2. Возбудитель листериоза.		2	2			4	Рабочая тетрадь для лабораторных занятий, готовые мазки из стандартных культур.	[1] [2] [5] [7] [10]	Устный опрос.
3.3.	Грамположительные неспорообразующие палочки неправильной формы. 3.3.1. Возбудитель актиномикоза.						6	Рабочая тетрадь для лабораторных занятий	[1] [2] [5] [7] [10]	Написание реферата.
3.4.	Микобактерии. 3.4.1. Патогенные микобактерии. 3.4.2. Возбудитель туберкулеза. 3.4.3. Возбудитель паратуберкулеза. <i>Итоговое занятие по темам модуля № 4.</i>		2	2	2		6	Рабочая тетрадь для лабораторных занятий, готовые мазки из стандартных культур.	[1] [2] [5] [7] [10]	Устный опрос. Итоговый контроль знаний по темам модуля.
	Модуль 5	40	6	8	2		24			
3.5.	Факультативно анаэробные грамотрицательные палочки. 3.5.1. Семейство энтеробактерий. 3.5.1.1. Возбудитель колибактериоза. 3.5.1.2. Возбудители сальмонеллезов.		4	2	2		8	Рабочая тетрадь для лабораторных занятий, готовые мазки	[1] [2] [5] [7] [10]	Устный опрос. Письменный опрос.

	3.5.1.3. Возбудитель протеоза. 3.5.1.4. Возбудитель иерсиниоза. 3.5.1.5. Возбудитель псевдотуберкулеза. 3.5.1.6. Возбудители смешанной кишечной инфекции. 3.5.2. Семейство Pasteurllaceae. 3.5.2.1. Возбудители пастереллезоз. 3.5.2.2. Возбудитель гемофилезного полисерозита. 3.5.2.3. Возбудитель актинобациллярной плевропневмонии.							из стандартных культур.		
3.6.	Грамотрицательные, аэробные (микроаэрофильные) палочки и кокки. 3.6.1. Возбудители бруцеллеза. 3.6.2. Возбудитель туляремии. 3.6.3. Возбудитель бордетеллеза. 3.6.4. Возбудитель сапа. 3.6.5. Возбудитель мелиоидоза. 3.6.6. Возбудитель псевдомоноза.		2	4			8	Рабочая тетрадь для лабораторных занятий, готовые мазки из стандартных культур.	[1] [2] [5] [7] [10]	Устный опрос.
3.7.	Грамотрицательные, анаэробные, прямые, изогнутые и спиральные бактерии. 3.7.1. Патогенные фузобактерии и бактероиды. 3.7.2. Возбудитель некробактериоза. <i>Итоговое занятие по темам модуля № 5.</i>			2			8	Рабочая тетрадь для лабораторных занятий.	[1] [2] [5] [7] [10]	Написание реферата. Итоговый контроль знаний по темам модуля.
	Модуль 6.	38	6	8	2		22			
3.8.	Грамположительные палочки и кокки, образующие эндоспоры 3.8.1. Возбудитель сибирской язвы. 3.8.2. Патогенные клостридии.		2	2	2		6	Рабочая тетрадь для лабораторных занятий, готовые мазки из стандарт-	[1] [2] [5] [7] [10]	Устный опрос.

								ных культур.		
3.9.	Аэробные (микроаэрофильные, подвижные, спиральные) изогнутые грамотрицательные бактерии. 3.9.1. Патогенные спириллы и вибрионы. 3.9.2. Возбудитель кампилобактериоза. 3.9.3. Патогенные хеликобактеры			1			4	Рабочая тетрадь для лабораторных занятий, готовые мазки из стандартных культур.	[1] [2] [5] [7] [10]	Устный опрос.
3.10.	Спирохеты. 3.10.1. Патогенные спирохеты. 3.10.1.1. Возбудители лептоспироза. 3.10.1.2. Возбудитель дизентерии свиней.		2	1			4	Рабочая тетрадь для лабораторных занятий, готовые мазки из стандартных культур.	[1] [2] [5] [7] [10]	Устный опрос.
3.11.	Микоплазмы (или молликуты): бактерии без клеточной стенки.		1	2			4	Рабочая тетрадь для лабораторных занятий, готовые мазки из стандартных культур.	[1] [2] [5] [7] [10]	Устный опрос.
3.12.	Риккетсии и хламидии. <i>Итоговое занятие по темам модуля № 6.</i>		1	2			4	Рабочая тетрадь для лабораторных занятий, готовые мазки из стандартных культур.	[1] [2] [5] [7] [10]	Устный опрос. Итоговый контроль знаний по темам модуля.
	Подготовка к экзамену	36					36			
	Итого	264	36	42	14		172			

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА
дисциплины «Микробиология и иммунология» для студентов 3 курса
заочной формы получения высшего образования

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Всего	Количество аудиторных часов				Количество часов, выделяемых на самостоятельную работу студентов	Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Формы контроля знаний
			лекции	практические (семинарские) занятия	лабораторные занятия	управляемая (контролируемая) самостоятельная работа студента				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Общая микробиология.									
1.1.	Введение.		1				4	Компьютерная презентация.	[1] [3] [2] [9]	Устный опрос
1.2.	Систематика микроорганизмов.						8		[1] [3]	Устный опрос
1.3.	Морфология и строение микроорганизмов. 1.3.1. Прокариоты (бактерии). 1.3.2. Эукариоты (грибы).		1	2			12	Методические указания к проведению лабораторных занятий. Мазки стандартных микробных культур.	[1] [4] [7] [9]	Устный опрос.
1.4.	Физиология микроорганизмов.		1	2			10	Компьютерная презентация.	[1] [3]	Устный опрос.

								тация. Методические указания к проведению лабораторных занятий.	[6] [9]	
1.5.	Наследственность и изменчивость микроорганизмов.		1				10	Компьютерная презентация.	[1] [3] [6] [9]	Устный опрос
1.6.	Распространение микроорганизмов в природе.						10		[1] [3] [6] [9]	
1.7.	Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы.						8		[1] [2] [3] [9]	
1.8.	Основы учения об инфекции.		1				6	Компьютерная презентация.	[1] [3] [8] [9]	Устный опрос.
2.	Иммунология.									
2.1.	Введение в иммунологию.		1				4	Компьютерная презентация.	[1] [3] [8] [9]	Устный опрос.
2.2.	Неспецифические и специфические факторы защиты организма. 2.2.1. Неспецифические (клеточные и гуморальные) факторы иммунитета. Формы иммунного реагирования. 2.2.2. Антигены. Антитела.		2				8	Компьютерная презентация. Методические указания к проведению	[1] [3] [8] [9]	Устный опрос.

								лабораторных занятий.		
2.3.	Иммунодиагностика.			2			4	Компьютерная презентация. Методические указания к проведению лабораторных занятий.	[1] [3] [8] [9]	Устный опрос.
2.4.	Специфическая иммунопрофилактика и иммунотерапия инфекционных заболеваний.			2			4	Компьютерная презентация. Методические указания к проведению лабораторных занятий.	[1] [3] [8] [9]	Устный опрос.
	3. Частная микробиология.									
3.1.	Грамположительные кокки.			1			6	Методические указания к проведению лабораторных занятий. Мазки из стандартных культур.	[1] [2] [5] [7] [10]	Устный опрос.
3.2.	Грамположительные неспорообразующие палочки правильной формы. 3.2.1. Возбудитель рожи свиней. 3.2.2. Возбудитель листериоза.			1			8	Компьютерная презентация, готовые мазки из стандартных	[1] [2] [5] [7] [10]	Устный опрос.

								культур.		
3.3.	Грамположительные неспорообразующие палочки неправильной формы. 3.3.1. Возбудитель актиномикоза.						4		[1] [2] [5] [7] [10]	
3.4.	Микобактерии. 3.4.1. Патогенные микобактерии. 3.4.2. Возбудитель туберкулеза. 3.4.3. Возбудитель паратуберкулеза.		2				10	Компьютерная презентация.	[1] [2] [5] [7] [10]	Устный опрос.
3.5.	Факультативно анаэробные грамотрицательные палочки. 3.5.1. Семейство энтеробактерий. 3.5.1.1. Возбудитель колибактериоза. 3.5.1.2. Возбудители сальмонеллезов. 3.5.1.3. Возбудитель протеоза. 3.5.1.4. Возбудитель иерсиниоза. 3.5.1.5. Возбудитель псевдотуберкулеза. 3.5.1.6. Возбудители смешанной кишечной инфекции. 3.5.2. Семейство Pasteurllaceae. 3.5.2.1. Возбудители пастереллезов. 3.5.2.2. Возбудитель гемофильного полисерозита. 3.5.2.3. Возбудитель актинобациллярной плевропневмонии.		2	2			16	Методические указания к проведению лабораторных занятий. Мазки из стандартных культур.	[1] [2] [5] [7] [10]	Устный опрос.
3.6.	Грамотрицательные, аэробные (микроаэрофильные) палочки и кокки. 3.6.1. Возбудители бруцеллеза. 3.6.2. Возбудитель туляремии. 3.6.3. Возбудитель бордетеллеза. 3.6.4. Возбудитель сапа. 3.6.5. Возбудитель мелиоидоза.			1			16	Методические указания к проведению лабораторных занятий. Мазки из	[1] [2] [5] [7] [10]	Устный опрос.

	3.6.6. Возбудитель псевдомоноза.							стандартных культур.		
3.7.	Грамотрицательные, анаэробные, прямые. Изогнутые и спиральные бактерии. 3.7.1. Патогенные фузобактерии и бактероиды. 3.7.2. Возбудитель некробактериоза.						6			
3.8.	Грамположительные палочки и кокки, образующие эндоспоры 3.8.1. Возбудитель сибирской язвы. 3.8.2. Патогенные клостридии.			1			16	Компьютерная презентация, готовые мазки из стандартных культур.	[1] [2] [5] [7] [10]	Устный опрос.
3.9.	Аэробные (микроаэрофильные, подвижные, спиральные) изогнутые грамотрицательные бактерии. 3.9.1. Патогенные спириллы и вибрионы. 3.9.2. Возбудитель кампилобактериоза. 3.9.3. Патогенные хеликобактеры.			1			6	Методические указания к проведению лабораторных занятий. Мазки из стандартных культур.	[1] [2] [5] [7] [10]	Устный опрос.
3.10.	Спирохеты. 3.10.1. Патогенные спирохеты. 3.10.1.1. Возбудители лептоспироза. 3.10.1.2. Возбудитель дизентерии свиней.			1			8	Методические указания к проведению лабораторных занятий. Мазки из стандартных культур.	[1] [2] [5] [7] [10]	Устный опрос.
3.11.	Микоплазмы (или молликуты): бактерии без клеточной стенки.			1			6	Методические указания к прове-	[1] [2] [5]	Устный опрос.

								дению лабораторных занятий.	[7] [10]	
3.12.	Риккетсии и хламидии.			1			8	Компьютерная презентация, готовые мазки из стандартных культур.	[1] [2] [5] [7] [10]	Устный опрос.
	Подготовка к экзамену	36					36			
	Итого	264	12	18			234			

3. Информационная (информационно-методическая) часть

3.1 Основная и дополнительная литература

Основная литература:

1. Ветеринарная микробиология и иммунология/ Н.А. Радчук, Г.В. Дунаев, Н.М. Колычев и др.; Под ред. Н.А. Радчука. – М.: Агропромиздат, 1991. – 383с.: ил. – (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).
2. Ветеринарная микробиология: Учебник для вузов по специальности «Ветеринария» / Емельяненко П.А., Дунаев Г.В., Кудлай Д.Г. и др. – М.: Колос, 1982. – 304с.: ил.
3. Ветеринарная микробиология: Учеб. пособие / Смирнова Н.И.. - Минск: Вышэйшая школа, 1979. – 224с.: ил.
4. Практикум по общей микробиологии: Учеб. пособие/ Солонеко А.А., Гласкович А.А.; Ред. Гласкович А.А.. – Минск: Ураджай, 2000.-280с.: ил. – (Учебники и учеб. пособия для высш. учеб. заведений).
5. Практикум по частной микробиологии: Учеб. пособие/ Ред. Гласкович А.А.. – Минск: Ураджай, 2000. – 248с.
6. Микробиология: Учеб.для студ. вузов по спец. "Зоотехния"/ Асонов Н.Р., - 4-е изд., перераб. и доп.. - М.: Колос, 2001.-352с.: ил. -(Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).
7. Кисленко В.Н. Практикум по ветеринарной микробиологии и иммунологии. – М.: КолосС, 2005. – 232 с.: ил. – (Учебники и учебные пособия для студентов высш. учеб. заведений).

Дополнительная литература:

8. Иммунология : учебное пособие для студентов биологических специальностей / П. А. Красочко [и др.] ; под ред.: П. А. Красочко, Н. Д. Лисова. - Минск : Аверсэв, 2005. - 128 с. - (Учебник высшей школы).
9. Колычев Н.М., Госманов Р.Г. Ветеринарная микробиология и иммунология. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: КолосС, 2003. – 432 с.: ил. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений).
10. Микробиологический словарь- справочник/ Красильников А.П., Романовская Т.Р.. - 2-е изд., доп. и перераб. - Минск: Асар, 1999.-400с.
11. Практикум по ветеринарной микробиологии и иммунологии: Учеб. пособие для вузов по специальности "Ветеринария"/ Костенко Т.С., Скаршевская Е.И., Гительсон С.С.. - М.: Агропромиздат, 1989.-272с.: ил. - (Учеб. и учеб. пособия для студентов вузов).
12. Практикум по микробиологии: Учеб. пособие/ А.А. Солонеко, А.А. Гласкович, Ф.Е. Тимофеев. - Минск: Дизайн ПРО, 1998.-192 с.
13. Лабораторные исследования в ветеринарии /Б.И. Антонов и др.: Справочник. Справочник. М. Агропромиздат, 1986.

3.2 Перечень наглядных пособий по дисциплине

1. Мазки на предметных стеклах, приготовленные из различных микробных культур и окрашенные различными методами.
2. Набор вакцин, сывороток лечебных и диагностических, используемых в ветеринарной медицине с целью профилактики, лечения и диагностики инфекционных заболеваний.
3. Таблицы и плакаты по морфологии, биологии и экологии микроорганизмов.

3.3 Перечень учебно-методических пособий по дисциплине

1. Рабочая тетрадь для лабораторных занятий по микробиологии и иммунологии (общая микробиология) для студентов 2-го курса факультета ветеринарной медицины по специальности 1-74 03 02 «Ветеринарная медицина» : метод. указания / Е.Г.Смолей, Н.И.Таранда – Гродно: ГГАУ, 2014. – 44 с.
2. Рабочая тетрадь для лабораторных занятий по микробиологии и иммунологии (частная микробиология) для студентов факультета ветеринарной медицины по специальности 1-74 03 02 «Ветеринарная медицина» : метод. указания / Е.Г.Смолей, Н.И.Таранда – Гродно: ГГАУ, 2014. – 76 с.
3. Рабочая тетрадь для лабораторных занятий по микробиологии и иммунологии (частная микробиология) для студентов факультета ветеринарной медицины НИСПО специальности 1-74 03 02 «Ветеринарная медицина» : метод. указания / Е.Г.Смолей, Н.И.Таранда – Гродно: ГГАУ, 2014. – 76 с.