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

УТВЕРЖДАЮ

Ректор учреждения образования
«Гродненский государственный аграрный
университет»

_____ В.К. Пестис
«___» _____ 2019 г.
Регистрационный № УД-_____/уч.

**Микробиология
Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности:
1-74 03 01 Зоотехния**

2019 г.

Учебная программа составлена на основе типовой учебной программы для высших учебных заведений по специальности 1-74 03 01 «Зоотехния», утвержденной учебно-методическим объединением вузов Республики Беларусь по образованию в области сельского хозяйства 16 октября 2015 года регистр. № К.380/тип.

СОСТАВИТЕЛИ:

А.Г. Щепеткова, доцент кафедры микробиологии и эпизоотологии учреждения образования «Гродненский государственный аграрный университет», кандидат сельскохозяйственных наук

Ю.В. Санжаровская, старший преподаватель кафедры микробиологии и эпизоотологии учреждения образования «Гродненский государственный аграрный университет»

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ

Кафедрой микробиологии и эпизоотологии учреждения образования «Гродненский государственный аграрный университет» (протокол №16 от 23 мая 2019 г.).

Методическим советом учреждения образования «Гродненский государственный аграрный университет» (протокол № 7 от 7 июня 2019 г.).

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Актуальность изучения дисциплины

Микробиология является одной из основополагающих учебных дисциплин в системе подготовки зооинженеров для понимания инфекционной патологии.

Микробиология предусматривает изучение принципов систематики, морфологии, физиологии, экологии и действия факторов внешней среды на микроорганизмы; о наследственности и изменчивости; овладение основами учения об инфекции и иммунитете; освоение принципов идентификации патогенных для животных бактерий, вирусов и грибов; бактериологических, серологических, микологических и вирусологических методах исследований, используемых при диагностике инфекционных болезней.

1.2 Цель и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель дисциплины – формирование у будущего зооинженера научного мировоззрения о многообразии микроорганизмов, об их роли в общебиологических процессах и в патологии животных, освоение теоретических и практических основ диагностики инфекционных болезней, принципов иммунологических исследований.

В задачи учебной дисциплины входят – изучение микроорганизмов как части биосферы, их роль в круговороте веществ и энергии в природе; систематики основных групп микроорганизмов; особенностей строения вирусов; морфологии, физиологии и экологии микроорганизмов и микроскопических плесневых грибов; влияния факторов внешней среды на микроорганизмы; инфекции и иммунитета; микрофлоры тела животных; возбудителей инфекционных болезней животных; микробиологии кормов, молока и молочных продуктов; микробиологии воды, воздуха, почвы и навоза.

1.3 Требования к уровню освоения содержания учебной дисциплины

В результате изучения дисциплины согласно образовательному стандарту ОСВО 1 – 74 03 01 – 2013 студент должен:

знать:

- теоретические основы жизнедеятельности микроорганизмов взаимодействия микроорганизмов между собой и с другими организмами; роли микроорганизмов в природе; основные биологические свойства возбудителей патологических процессов; принципы и способы диагностики и профилактики инфекционных болезней и развития нежелательных процессов при производстве переработке и хранении продукции животноводства;

уметь:

- устранять вредное воздействие и повышать эффективность полезного воздействия микроорганизмов в разных сферах производства;

владеть:

- методами лабораторной диагностики бактериальных и вирусных инфекций; техникой лабораторных исследований.

В результате изучения дисциплины студент должен закрепить и развить следующие академические (АК) и социально-личностные (СЛК) компетенции, предусмотренные в образовательном стандарте ОСВО 1 – 74 03 01 – 2013.

Академические компетенции:

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

АК-2: Владеть системным и сравнительным анализом;

АК-3: Владеть исследовательскими навыками;

АК-4: Уметь работать самостоятельно;

АК-5: Быть способным порождать новые идеи (овладеть креативностью);

АК-6: Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем;

АК-7: Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером;

АК-8: Обладать навыками устной и письменной коммуникации;

АК-9: Уметь учиться, повышать свою компетенцию в течение всей своей жизни;

АК-10: Владеть методикой проведения экспериментов в различных технологических условиях.

Социально-личностные компетенции:

СЛК-1: Обладать качествами гражданственности;

СЛК-2: Быть способным к социальному взаимодействию;

СЛК-3: Обладать способностью межличностным коммуникациям;

СЛК-4: Владеть навыками здоровьесбережения;

СЛК-5: Быть способным к критике и самокритике;

СЛК-6: Уметь работать в команде.

В результате изучения дисциплины студент должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК), предусмотренными образовательными стандартами ОСВО 1 – 74 03 01 – 2013.

ПК-2: Создавать оптимальные условия содержания, полноценного кормления, разведения, эксплуатации и ухода за всеми видами сельскохозяйственных животных;

ПК-8: Проводить оценку качества получаемой продукции;

ПК-16: Заниматься аналитической и научно-исследовательской деятельностью в области животноводства;

ПК-18: Работать с научной, нормативно-справочной и специальной литературой, международной электронной системой;

ПК-19: Проводить исследования эффективности исследовательских и других решений;

ПК-26: пользоваться глобальными информационными ресурсами.

1.4 Структура содержания учебной дисциплины

Содержание дисциплины представлено в виде тем, которые характеризуются относительно самостоятельными укрупненными дидактическими единицами содержания обучения. Содержание тем опирается на приобретенные ранее студентами компетенции при изучении естественно-научных дисциплин: химии; морфологии сельскохозяйственных животных.

1.5 Методы (технологии) обучения

Основными методами (технологиями) обучения, отвечающими целям обучения дисциплины, являются:

- элементы проблемного обучения (проблемное изложение, вариативное изложение, частично-поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях;
- элементы учебно-исследовательской деятельности, реализация творческого подхода, реализуемые во время прохождения учебных практик и лабораторных работ;
- проектные технологии, используемые при проектировании конкретного объекта, реализуемые при выполнении расчетных лабораторных работ.

1.6 Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине

Самостоятельная работа студентов по данной учебной дисциплине организуется в соответствии с Положением о самостоятельной работе студентов, утвержденным Министерством образования Республики Беларусь, требованиями образовательного стандарта, Положением о самостоятельной работе, разработанным и утвержденным учреждением высшего образования, и другими документами учреждения высшего образования по организации, выполнению и контролю самостоятельной работы.

Перечень рекомендуемых средств диагностики

Для контроля качества образования используются следующие средства диагностики: проведение текущих контрольных опросов; электронные тесты, устный опрос во время занятий; рефераты; устный экзамен.

Учебная дисциплина «Микробиология» преподается студентам 1 курса и 1 курса групп ССО очной, а также 1 курса, 1 курса (ССО) заочной формы получения высшего образования.

В соответствии с образовательным стандартом на изучение дисциплины «Микробиология» для специальности 1-74 03 01 «Зоотехния» предусмотрено всего 130 часов, из них 72 часов аудиторных, в том числе лекционных - 18, лабораторных – 54 часа. Преподавание ведется на 1 курсе во 2-ом семестре. По итогам семестра предусмотрен экзамен.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

1. ОБЩАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ

1.1 Введение. Систематика микроорганизмов

Предметы изучения и краткая история развития микробиологии. Отраслевые направления, разделы и задачи микробиологии: общая, частная и санитарная микробиологии, инфекция и иммунитет, микология с микотоксикологией, основы вирусологии. Значение микробиологии в системе подготовки специалистов.

Положение микроорганизмов в природе. Прокариоты и эукариоты. Основные отличия эукариотической и прокариотической клеток. Методы систематики. Таксономические категории бактерий: надцарство доядерные – прокариоты, царства (домены) – эубактерии и архебактерии, типы (филумы), классы, порядки, семейства, роды, виды, подвиды. Вид как основная таксономическая единица. Инфраподвидовые таксоны: биовар, фаговар, морфовар, патовар, серовар. Понятие о культуре, клоне, штамме микроорганизмов. Номенклатура и идентификация микроорганизмов. Принципы современной классификации бактерий по Берджи.

1.2 Морфология и строение бактериальной клетки

Домен прокариоты (бактерии). Строение бактериальной клетки. Клеточная стенка грамположительных и грамотрицательных бактерий. Дефектные формы бактерий: протопласты, сферопласты, L-формы бактерий. Принципы выявления поверхностных структур, кислотоустойчивости и спор у бактерий. Сложные методы окраски – по Грамму, Циль-Нильсену, Ольту, Михину, Романовскому-Гимзе. Особенности морфологии и структуры шаровидных, палочковидных и извитых форм бактерий (спирохеты, вибрионы, спириллы), актиномицетов, микоплазм, риккетсий, хламидий. Роль бактерий в патологии животных и человека.

1.3 Физиология микроорганизмов.

Наследственность и изменчивость микроорганизмов

Химический состав прокариотной клетки. Питание бактерий. Факторы роста и их источники. Дифференциация микроорганизмов по способу питания на лито- и органотрофы, ауто- и гетеротрофы (метатрофы, или сапрофиты и паратрофы, или паразиты). Метаболизм бактерий и его стороны: анаболизм (конструктивный обмен) и катаболизм (энергетический обмен). Источники, способы и механизмы поступления питательных веществ в микробную клетку. Дыхание бактерий. Сущность биологического окисления субстратов микроорганизмами. Классификация микроорганизмов по типу дыхания: аэробные, анаэробные, факультативно-анаэробные и микроаэрофильные бактерии. Брожение как одна из форм анаэробного метаболизма. Ферменты микроорганизмов, их свойства и классификация. Рост и размножение микроорганизмов. Понятия «рост», «размножение», «время генерации». Фазность размножения бактерий в культуре. Способы размножения бактерий. Особенности культивирования строгих анаэробов и методы создания анаэробноза. Питательные среды для культивирования микроорганизмов: назначение, классификация и требования к их изготовлению. Методика посева и пересева микроорганизмов на

плотные, жидкие и полужидкие питательные среды. Методы выделения чистых культур аэробных и анаэробных микроорганизмов. Понятие о культуральных и ферментативных свойствах микробов. Схема изучения чистой культуры микроорганизмов с целью определения ее вида. Схема баканализа.

Понятие о наследственности и изменчивости, материальные основы наследственности. Организация генетического аппарата у бактерий. Структура ДНК и РНК. Хромосомные и внехромосомные генетические детерминанты наследственности. Генотип и фенотип. Генотипическая (мутации, трансформация, трансдукция, конъюгация) и фенотипическая (диссоциация, модификация) изменчивость. Практическое значение знаний о генетике микробов и генной инженерии.

1.4 Экология микроорганизмов.

Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы

Экосистемы и экологические ниши. Микрофлора воды. Санитарно-микробиологическое состояние воды. Вода как фактор передачи возбудителей инфекционных болезней. Микробиология воздуха. Источники контаминации воздуха патогенной микрофлорой. Санитарно-микробиологическое состояние атмосферного воздуха и воздуха помещений. Микрофлора почвы. Источники загрязнения почвы патогенной микрофлорой. Передача возбудителей инфекционных болезней через почву. Микрофлора навоза. Микробиологические процессы утилизации клетчатки, белка и других соединений в навозе. Способы хранения навоза (аэробный, анаэробный, аэробно-анаэробный). Микробиологические процессы при биотермическом обеззараживании навоза. Микрофлора тела животного. Микробиологические процессы в рубце жвачных при скармливании им мочевины. Нормальная микрофлора и ее защитная функция. Дисбактериоз, его причины и методы коррекции. Микробиоценоз (микрoэкология) кишечника млекопитающих и птиц: лактобактерии, бифидобактерии, молочно-кислые бактерии, эшерихии, аэробные микроорганизмы, бактерии группы кишечной палочки (БГКП), пропионовокислые бактерии и коррекция микробного статуса птиц иммуностимуляторами, препаратами микробного синтеза, биологически активными веществами (БАВ). Пробиотики, пребиотики, симбиотики, синбиотики.

Влияние физических факторов и механизм их действия на микробы: температуры, высушивания, давления, электричества, ультразвука, лучистой энергии (видимого света, ультрафиолетовых, инфракрасных и рентгеновских лучей, лучей лазера и гамма-излучения), энергии электронов, магнитных полей, аэроионизации, механического сотрясения. Понятие о стерилизации, дезинфекции, асептике, антисептике. Методы стерилизации. Влияние химических факторов и механизм их действия на микроорганизмы: молекулярного кислорода, кислотности среды и химических веществ. Понятие о бактерицидном и бактериостатическом действии химических веществ на микроорганизмы. Влияние биологических факторов на микроорганизмы: антибиотиков, бактериофагов, бактериоцинов. Механизм действия антибиотиков на микроорганизмы. Методы определения чувствительности микробов к антибиотикам и бактериофагам. Бактериофаги (вирусы бактерий): природа, свойства, особенности строения. Понятие о вирулентных и умеренных фагах. Диагностические и лечебно-профилактические бактериофаги.

2. ИНФЕКЦИЯ И ИММУНИТЕТ

2.1 Основы учения об инфекции

Типы биотических взаимоотношений макро- и микроорганизмов: симбиоз, мутуализм, комменсализм, паразитизм, антагонизм, сателлизм, вирогения (вирофагия). Определение понятий «инфекция», «инфекционный процесс» и «инфекционная болезнь». Пути внедрения, распространения и локализации микроорганизмов и их токсинов в организме. Тропизм микроба, входные ворота инфекции. Периоды инфекционного процесса: инкубационный период; продромальный, развития основных клинических признаков; период угасания болезни и ее исходы: реконвалесценция, летальный исход, микробоносительство. Виды инфекций. Понятие о сепсисе, бактериемии, токсемии, септикопиемии, бактерионосительстве. Признаки инфекционной болезни, отличающиеся от неинфекционных заболеваний. Условия возникновения инфекции. Роль иммунобиологического состояния макроорганизма и условий внешней среды. Пострадиационная бактериемия. Патогенность и вирулентность микробов. Патогенные, условно-патогенные, сапрофитные микроорганизмы. Основные факторы патогенности (вирулентности): адгезивность, инвазивность, токсикогенность, агрессивность, наличие капсул, А-протеаз, ферментов и др. Бактериальные токсины.

2.2 Введение в иммунологию.

Неспецифические и специфические факторы защиты организма.

Иммунология как наука и ее задачи. Основные вехи в развитии иммунологии. Определение понятия «иммунитет». Иммунная система и ее функции. Центральные и периферические органы иммунной системы. Функция Т- и В-лимфоцитов. Виды иммунитета. Неинфекционный и противоинфекционный иммунитет и его виды (антибактериальный, антитоксический, противовирусный, противогрибковый). Особенности противоинфекционного иммунитета при бактериальных и вирусных инфекциях.

Неспецифические (клеточные и гуморальные) и специфические факторы иммунитета. Понятие о естественной резистентности макроорганизма.

Антигены. Виды антигенов по происхождению и их свойства: чужеродность, антигенность, иммуногенность, специфичность. Антигены бактериальной клетки: поверхностные, соматические, жгутиковые. Антитела. Природа, физико-химические свойства, структура и функции антител. Классы иммуноглобулинов, их свойства и функции. Клеточный иммунитет. Аллергия, ее типы, виды аллергенов. Инфекционная аллергия. Иммунодефициты. Иммуностимуляция и принципы иммунокоррекции (иммуностимуляторы, биологически активные вещества, препараты микробного синтеза и др.).

2.3 Иммунодиагностика.

Специфическая иммунопрофилактика и иммунотерапия инфекционных заболеваний.

Понятие об иммунодиагностике. Феномены взаимодействия антиген-антитело. Методы иммунодиагностики с использованием проявления гуморального иммунитета: реакция агглютинации (РА), реакция преципитации (РП). Сущность, компоненты, техника постановки, оценка и учет результатов, контроли. Методы иммунодиагностики с использованием проявления клеточного иммунитета, аллергическая диагностика. Молекулярно-генетические методы

диагностики. Диагностические препараты (диагностические аллергены, диагностические иммунные сыворотки, антигены).

Понятие об иммунопрофилактике и иммунотерапии инфекционных заболеваний. Вакцинопрофилактика. Живые (аттенуированные), инактивированные (убитые), поливалентные (ассоциированные), химические (молекулярные) вакцины, анатоксины. Лечебно-профилактические препараты: гипериммунные сыворотки, иммуноглобулины, бактериофаги. Вакциноterapia.

3. ЧАСТНАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ

3.1 Грамположительные кокки,

неспорообразующие палочки правильной и неправильной формы

Возбудители стафилококкозов. Возбудители стрептококковой инфекции молодняка, мыта, мастита. Возбудители рожи свиней и листериоза.

Возбудитель актиномикоза. Дифференциальная (от нокардий) диагностика.

Микобактерии: возбудители туберкулеза сельскохозяйственных животных. Дифференциальная (от паратуберкулеза; патогенных и атипичных микобактерий) диагностика. Аллергическая диагностика.

Определение и характеристика болезни. Характеристика биологических свойств возбудителя. Патологический материал для исследования. Лабораторная и дифференциальная диагностика. Иммуниет. Биопрепараты.

3.2 Грамположительные палочки и кокки, образующие споры

Возбудитель сибирской язвы. Определение и характеристика болезни. Биологические свойства возбудителя. Устойчивость, капсуло- и спорообразование, токсигенность. Лабораторная и дифференциальная (от почвенных сапрофитных бацилл и клостридий) диагностика. Отбор патматериала. Серологическая (РП) и аллергическая диагностика. Иммуниет. Биопрепараты.

Патогенные клостридии. Общая характеристика биологических свойств клостридий – возбудителей анаэробных инфекций. Отбор патматериала и лабораторная диагностика эмфизематозного карбункула, злокачественного отека, столбняка, ботулизма, анаэробной энтеротоксемии овец. Серологический метод исследования (РН). Иммуниет. Диагностические и лечебно-профилактические биопрепараты.

3.3 Грамотрицательные аэробные/микроаэрофильные/факультативно анаэробные и анаэробные прямые, изогнутые и спиральные бактерии, палочки и кокки

Возбудители бруцеллеза, некробактериоза, колибактериоза, сальмонеллезов. Роль сальмонелл в возникновении пищевых токсикоинфекций.

Возбудители пастереллезозов: геморрагической септицемии, обусловленной *P. multocida* (типы В и Е) и легочного пастереллеза, обусловленного *P. multocida* (типы А и Д) и *Mannheimia haemolytica*. Пастереллоносительство и значение этого явления в патологии животных. Дифференциальная (от пастерелл внутри рода, гемофилов, бордетелл, коринебактерий) диагностика.

Определение и характеристика болезни. Основные биологические свойства возбудителей. Отбор патматериала для исследования. Антигенная структура. Бактериологическая, дифференциальная и серологическая диагностика. Иммуниетет. Диагностические и лечебно-профилактические биопрепараты.

3.4 Аэробные / микроаэрофильные, подвижные, спиральные/ изогнутые грамотрицательные бактерии. Спирохеты. Микоплазмы (бактерии без клеточной стенки). Риккетсии и хламидии.

Возбудители кампилобактериоза. Дифференциальная (от патогенных и сапрофитных кампилобактерий) диагностика.

Возбудители лептоспироза. Серологическая диагностика (РМА) лептоспироза.

Возбудители микоплазмозов: инфекционной агалактии овец и коз, респираторного микоплазмоза птиц. Особенности биологических свойств микоплазм. Отличие микоплазм от L-форм бактерий.

Риккетсии и хламидии. Роль насекомых переносчиков в распространении и циркуляции риккетсий в природе. Возбудители риккетсиозов (Ку-лихорадка) и хламидиозов (орнитоз, хламидийный (энзоотический) аборт КРС, овец).

Определение и характеристика болезни. Основные биологические свойства возбудителей. Отбор патологического материала для исследования. Антигенная структура. Бактериологическая, дифференциальная и серологическая диагностика. Иммуниетет. Диагностические и лечебно-профилактические биопрепараты.

4. МИКОЛОГИЯ С МИКОТОКСИКОЛОГИЕЙ

4.1 Морфология, строение и физиология микроскопических грибов

Домен эукариоты (грибы). Общие сведения о грибах: строение, рост, размножение. Понятие о высших и низших грибах, совершенных и несовершенных. Принципы систематики грибов. Особенности морфологии, химического состава и структуры микроскопических плесневых грибов родов Мукор, Аспергиллюс, Фузариум, Пенициллиум; дрожжей и дрожжеподобных грибов рода Кандида. Морфология дерматомицетов (дерматофитов) – грибов родов Трихофитон и Микроспорум. Роль грибов в патологии животных и человека. Способы размножения плесневых микроскопических (вегетативное и репродуктивное) и дрожжеподобных грибов: почкование, спорообразование, половой способ (конъюгация). Питательные среды, культивирование и условия роста плесневых грибов в лабораторных условиях. Методика посева и пересева грибов на плотные и жидкие питательные среды. Методы выделения чистых культур грибов. Схема микологического анализа.

4.2 Возбудители микозов

Возбудители микозов, вызываемых дрожжеподобными грибами. Характеристика свойств возбудителей кандидамикоза. Отбор материала для исследования. Лабораторная диагностика.

Возбудители дерматомикозов (дерматофитозов). Морфология возбудителей трихофитии, микроспории, фавуса. Отбор материала для исследования. Лабораторная и дифференциальная диагностика возбудителей трихофитии и

микроспории. Иммуитет при дерматофитозах. Лечебно-профилактические биопрепараты.

Возбудители плесневых микозов: мукоромикоза, пенициллиомикоза, аспергиллеза и др.). Морфология и основные биологические свойства возбудителей. Лабораторная и дифференциальная диагностика. Профилактика микозов.

4.3 Возбудители микотоксикозов

Характеристика наиболее известных микотоксинов (афла- и охратоксины, пеницилловая кислота, рубратоксины, зеараленон, трихотецены – Т-2 микотоксин и др.) и их продуцентов-грибов родов *Penicillium*, *Aspergillus*, *Fusarium*, *Stachybothris*, *Dendrodochium*, *Claviceps* и др.

Возбудители фузариотоксикозов (зеараленонтоксикоз, Т-2-токсикоз) аспергиллотоксикозов (афла- и охратоксикозы), пенициллиотоксикозов, стахиботриотоксикоза, эрготизма и др. Отбор материала для исследования. Лабораторная диагностика микотоксикозов. Органолептический, микологический, токсикобиологический анализ кормов. Профилактика микотоксикозов. Адсорбенты микотоксинов.

5. ОСНОВЫ САНИТАРНОЙ МИКРОБИОЛОГИИ

Санитарно-микробиологическое исследование объектов внешней среды и продуктов животного происхождения: цели, задачи, методы. Санитарно-показательные микроорганизмы, характеристика их биологических свойств.

5.1. Микрофлора воды, воздуха, почвы и навоза

Принципы санитарно-микробиологического исследования ВОДЫ. Санитарная оценка качества воды по микробиологическим показателям (бродильный титр, коли-титр, коли-индекс, общее микробное число). Принципы санитарно-микробиологического исследования ВОЗДУХА животноводческих помещений. Санитарная оценка воздуха по микробиологическим показателям (общее микробное число, количество санитарно-показательных микроорганизмов).

Принципы санитарно-микробиологического исследования ПОЧВЫ И НАВОЗА. Оценка почвы по микробиологическим показателям (общее микробное число, коли-титр, перфрингенс-титр, количество термофилов).

5.2 Микробиология кормов

Роль эпифитной микрофлоры в жизни растений, заготовке и хранении кормов. Микробиологические процессы при заготовке и хранении сена. Роль микроорганизмов в самосогревании сена и других грубых кормов. Микробиологические процессы при силосовании кормов и способы их регулирования. Фазы развития микроорганизмов. Условия, способствующие правильному развитию микробиологических процессов при силосовании кормов. Микробиологические процессы при созревании сенажа. Факторы, обуславливающие сохранность сенажа. Микробиологические процессы при нарушении условий хранения концентрированных кормов. Дрожжевание кормов. Получение микробного белка.

Принципы санитарно-микробиологической оценки доброкачественности концентрированных, сочных, грубых кормов и кормов животного происхождения. Индикация патогенных микробов и микробных токсинов в кормах. Органолептические, химические и микробиологические показатели качества сена, силоса, сенажа.

5.3 Микробиология молока и молочных продуктов

Нормальная и аномальная микрофлора молока и молочных продуктов. Динамика микробиологических процессов в молоке при его хранении. Бактерицидная фаза. Пороки молока микробного происхождения и их профилактика. Инфекционные болезни животных, передаваемые через молоко. Методы обеззараживания молока.

Кисломолочные продукты простого брожения: творог, сметана, обыкновенная, ацидофильная и мечниковская (болгарская) простокваша, ряженка. Характеристика микробиологических процессов при их изготовлении и хранении. Молочнокислые бактерии, используемые в составе заквасок. Кисломолочные продукты смешанного брожения: кефир, кумыс, чал (шубат). Микробиологические процессы при их изготовлении и хранении. Пороки кисломолочных продуктов микробного происхождения и их предупреждение. Микробиологические процессы при изготовлении кисломолочного и сладкомолочного масла, при выработке и созревании сыров. Пороки масла и сыров микробного происхождения и их профилактика.

Принципы санитарно-микробиологического исследования молока и кисломолочных продуктов. Санитарная оценка качества молока по микробиологическим показателям (общее микробное число, коли-титр, коли-индекс). Санитарно-микробиологический контроль качества кисломолочных продуктов (кисломолочных продуктов простого и смешанного брожения, масла, сыра).

6. ОСНОВЫ ВИРУСОЛОГИИ

6.1 Введение в вирусологию. Морфология, химический состав и структура вирусов

Природа и происхождение вирусов, история их изучения. Роль вирусов в инфекционной патологии животных. Морфология, химический состав и структура вирусов. Принцип организации вирионов. Простые и смешанные вирионы. Нуклеиновые кислоты и их функции. Структурные белки, их свойства и отличия от клеточных. Отличие вирусов от других микроорганизмов.

6.2 Классификация и репродукция вирусов. Методы лабораторной диагностики вирусных инфекций

Основы современной классификации РНК- и ДНК-геномных вирусов. Репродукция вирусов. Типы взаимодействия вирусов с клеткой. Основные этапы репродукции - адсорбция, пенетрация, депротенинизация, транскрипция, трансляция, репликация, самосборка, выход вируса из клетки. Реакция клетки на вирусную инфекцию.

Вирусологическая лаборатория. Взятие, пересылка, транспортировка и сохранение вирусосодержащего материала. Методы лабораторной диагностики вирусных инфекций. Вирусоскопический метод исследования (люминесцентная

микроскопия, электронная и световая вирусоскопия), назначение метода. Методы окраски препаратов для индикации вирусных частиц по Морозову, Романовскому-Гимзе, Маккиавелло. Внутриклеточные вирусные включения, их природа, особенности и диагностическая ценность. Изучение телец Бабеша-Негри в препаратах, окрашенных по Романовскому-Гимзе.

Выделение и культивирование вирусов на чувствительных тест-объектах.

Подготовка вирусосодержащего материала для заражения чувствительных тест-объектов антибиотиками и методом фильтрации. Выделение и культивирование вирусов в организме лабораторных животных и развивающихся куриных эмбрионах (РКЭ): методы их заражения и вскрытия. Типы культур клеток (КК) применяемых в вирусологической практике. Питательные среды для культивирования культур клеток. Первично-трипсинизированные и перевиваемые КК, методы их заражения. Цитопатическое действие вирусов и формы ЦПД.

Серологический метод диагностики вирусных инфекций (РГА, РТГА, РИД).

Назначение, сущность, компоненты (получение, приготовление), техника постановки, учет реакции, интерпретация результатов, преимущества и недостатки. Молекулярно-генетические методы в диагностике вирусных и бактериальных инфекций (ИФА, ПЦР).

6. 3 Вирусы болезней, общих для многих видов сельскохозяйственных животных. Вирусы болезней крупного рогатого скота, свиней, птиц, плотоядных

Возбудители вирусных инфекций, общих для многих видов животных: бешенства, ящура, гриппа. Возбудители вирусных инфекций крупного рогатого скота: лейкоза, вирусной диареи, инфекционного ринотрахеита. Возбудители вирусных инфекций свиней: классической чумы свиней (КЧС), африканской чумы свиней (АЧС), болезни Ауески. Возбудители вирусных инфекций птиц: болезни Ньюкасла, инфекционного бронхита кур (ИБК). Определение болезни. Краткие клинические признаки. Характеристика возбудителя (систематика, структура, антигенные свойства, патогенность, устойчивость). Схема вирусологического исследования при вирусных болезнях. Методы лабораторной диагностики. Диагностика вирусных болезней путем выделения и идентификации вируса. Ретроспективная диагностика вирусных болезней и серодиагностика. Экспресс-методы диагностики вирусных болезней. Молекулярно-генетические методы в диагностике вирусных инфекций. Иммунитет. Методы химиотерапии, специфической профилактики и лечения.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

дисциплины «Микробиология» для студентов 1 курса очной формы получения высшего образования

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Всего часов	Количество аудиторных часов				Количество часов, выделяемых на самостоятельную работу студентов	Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Форма контроля знаний
			лекции	практические (семинарские) занятия	лабораторные занятия	контролируемая самостоятельная работа студента (ксп)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	ОБЩАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ	30	4		20		6			
	Модуль 1	30	4		20		6			
1.1.	Введение. Систематика микроорганизмов.		1				2	Компьютерная презентация. Материал для самостоятельного изучения	[1] [2] [4] [6]	Устный опрос. Тестирование
1.2.	Морфология и строение бактериальной клетки		1		6		2	Компьютерная презентация. Методические указания (рабочие тетради) к проведению лабораторно-практических занятий. Микроскопы. Таблицы 1-2. Готовые мазки: Streptococcus lactis, Staphylococcus albus. Чистая культура Sarcina flava в пробирке на косом срезе. МПБ зараженный почвой или навозом. Спиртовки. Иммерсионное масло. Предметные и покровные стекла. Фильтровальная бумага. Набор красителей. Готовые мазки-препараты спор и капсул.		Устный опрос.

								Чистые культуры на косом срезе: Staphylococcus citreus, Bacterium coli. Чашки Петри с посевами микроорганизмов		
1.3.	Физиология микроорганизмов. Наследственность и изменчивость микроорганизмов.		2		6			Компьютерная презентация. Методические указания (рабочие тетради) к проведению лабораторно-практических занятий. Питательные среды: МПА, МПБ, КАА, Чапека. Агар-агар. Посуда для стерилизации. Приборы для стерилизации: автоклав, аппарат Коха, печь Пастера и др. Почва, семена, зеленая масса, речная вода. Чашки Петри с питательными средами МПА, КАА, среда Сабуро. Пипетки, шпателя, колбы со стерильной водой (90мл), пробирки с 9мл стерильной воды. Спиртовки. Предметные и покровные стекла, фильтровальная бумага. Набор анилиновых красителей. Таблицы.	[1] [2] [4]	Устный опрос, тестирование, рефераты.
1.4.	Экология микроорганизмов. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы.				8		2	Методические указания (рабочие тетради) к проведению лабораторно-практических занятий. Материал для самостоятельного изучения.	[1] [2] [4] [8]	Устный опрос, рефераты Тестирование..
2.	ИНФЕКЦИЯ И ИММУНИТЕТ	14	4		4		6			
	Модуль 2.	28	6		14		8			
2.1.	Основы учения об инфекции.		2				2	Компьютерная презентация. Материал для самостоятельного изучения.	[1] [3] [7]	Тестирование.

								[4] [10]		
2.2.	Введение в иммунологию. Неспецифические и специфические факторы защиты организма		2		2		2	Компьютерная презентация. Материал для самостоятельного изучения.	[1] [3] [7] [4] [10]	Тестирование, устный опрос
2.3.	Иммунодиагностика. Специфическая иммунопрофилактика и иммунотерапия инфекционных заболеваний.				2		2	Материал для самостоятельного изучения.	[1] [3] [7] [4] [10]	Тестирование, устный опрос
3.	ОСНОВЫ ВИРУСОЛОГИИ	14	2		10		2			
3.1.	Введение в вирусологию Морфология, химический состав и структура вирусов.		1				2	Компьютерная презентация. Таблицы. Материал для самостоятельного изучения.	[1] [10] [7]	Тестирование.
3.2.	Классификация и репродукция вирусов. Методы лабораторной диагностики вирусных инфекций.		1		6			Компьютерная презентация. Таблицы. Материал для самостоятельного изучения.	[1] [10] [7]	Тестирование.
3.3.	Вирусы болезней, общих для многих видов сельскохозяйственных животных. Вирусы болезней крупного рогатого скота, свиней, птиц, плотоядных.				4			Материал для самостоятельного изучения.	[1] [10] [7]	Тестирование.
4.	ЧАСТНАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ	12	2		6		4			
	Модуль 3.	18	2		12		4			

4.1.	Грамположительные кокки, неспорообразующие палочки правильной и неправильной формы.		1		2		1	Компьютерная презентация. Таблицы. Методические указания (рабочие тетради) к проведению лабораторно-практических занятий. Биопрепараты. Мазки-препараты возбудителей инфекционных заболеваний.	[1] [10] [7]	Тестиرو вание.
4.2.	Грамположительные палочки и кокки, образующие споры.				2		1	Компьютерная презентация. Таблицы. Методические указания (рабочие тетради) к проведению лабораторно-практических занятий. Биопрепараты. Мазки-препараты возбудителей инфекционных заболеваний.	[1] [10] [7]	Тестиро вание.
4.3.	Грамотрицательные аэробные/микроаэрофильные/факультативно анаэробные и анаэробные прямые, изогнутые и спиральные бактерии, палочки и кокки.		1		1		1	Методические указания (рабочие тетради) к проведению лабораторно-практических занятий. Биопрепараты.	[1] [10] [7]	Тестиро вание.
4.4.	Аэробные / микроаэрофильные, подвижные, спиральные/ изогнутые грамотрицательные бактерии. Спирохеты. Микоплазмы (бактерии без клеточной стенки). Риккетсии и хламидии.				1		1	Методические указания (рабочие тетради) к проведению лабораторно-практических занятий. Биопрепараты.	[1] [10] [7]	Тестиро вание.
5.	МИКОЛОГИЯ С МИКОТОКСИКОЛОГИЕЙ	6			6					

5.1.	Морфология, строение и физиология микроскопических грибов				2			Компьютерная презентация. Таблицы. Методические указания (рабочие тетради) к проведению лабораторно-практических занятий. Биопрепараты. Мазки-препараты возбудителей инфекционных заболеваний.	[1] [10] [7]	Тестиرو вание.
5.2.	Возбудители микозов.				2			Компьютерная презентация. Таблицы. Методические указания (рабочие тетради) к проведению лабораторно-практических занятий. Биопрепараты. Мазки-препараты возбудителей инфекционных заболеваний.	[1] [10] [7]	Тестиро вание.
5.3.	Возбудители микотоксикозов.				2			Компьютерная презентация. Таблицы. Методические указания (рабочие тетради) к проведению лабораторно-практических занятий. Биопрепараты. Мазки-препараты возбудителей инфекционных заболеваний.	[1] [10] [7]	Тестиро вание.
6.	ОСНОВЫ САНИТАРНОЙ МИКРОБИОЛОГИИ	16	6		8		4			
	Модуль 4	18	6		8		4			
6.1.	Микробиология воды, воздуха, почвы и навоза		2		2		2	Компьютерная презентация. Методические указания (рабочие тетради) к проведению лабораторно-практических занятий. Биопрепараты.	[1] [9] [10]	Тестиро вание

6.2.	Микробиология кормов.		2		2			Компьютерная презентация. Методические указания (рабочие тетради) к проведению лабораторно-практических занятий.	[1] [9] [10]	Тестиرو вание
6.3.	Микробиология молока и молочных продуктов.		2		4		2	Материал для самостоятельного изучения. Методические указания (рабочие тетради) к проведению лабораторно-практических занятий.	[1] [9] [10]	Тестиро вание
	Подготовка к экзамену	36					36			
	Итого	130	18		54		58			

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

дисциплины «Микробиология» для студентов 1 курса (ССО) очной формы получения высшего образования

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Всего часов	Количество аудиторных часов				Количество часов, выделяемых на самостоятельную работу студентов	Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Форма контроля знаний
			лекции	практические (семинарские) занятия	лабораторные занятия	контролируемая самостоятельная работа студента (ксп)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	ОБЩАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ	30	4		20		6			
	Модуль 1	30	4		20		6			

1.1.	Введение. Систематика микроорганизмов.		1				2	Компьютерная презентация. Материал для самостоятельного изучения	[1] [2] [4] [6]	Устный опрос. Тестирование
1.2.	Морфология и строение бактериальной клетки		1		6		2	Компьютерная презентация. Методические указания (рабочие тетради) к проведению лабораторно-практических занятий. Микроскопы. Таблицы 1-2. Готовые мазки: <i>Streptococcus lactis</i> , <i>Staphylococcus albus</i> . Чистая культура <i>Sarcina flava</i> в пробирке на косом срезе. МПБ зараженный почвой или навозом. Спиртовки. Иммерсионное масло. Предметные и покровные стекла. Фильтровальная бумага. Набор красителей. Готовые мазки-препараты спор и капсул. Чистые культуры на косом срезе: <i>Staphylococcus citreus</i> , <i>Bacterium coli</i> . Чашки Петри с посевами микроорганизмов		Устный опрос.

1.3.	Физиология микроорганизмов. Наследственность и изменчивость микроорганизмов.		2		6			Компьютерная презентация. Методические указания (рабочие тетради) к проведению лабораторно-практических занятий. Питательные среды: МПА, МПБ, КАА, Чапека. Агар-агар. Посуда для стерилизации. Приборы для стерилизации: автоклав, аппарат Коха, печь Пастера и др. Почва, семена, зеленая масса, речная вода. Чашки Петри с питательными средами МПА, КАА, среда Сабуро. Пипетки, шпателя, колбы со стерильной водой (90мл), пробирки с 9мл стерильной воды. Спиртовки. Предметные и покровные стекла, фильтровальная бумага. Набор анилиновых красителей. Таблицы.	[1] [2] [4]	Устный опрос, тестирование, рефераты.
1.4.	Экология микроорганизмов. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы.				8		2	Методические указания (рабочие тетради) к проведению лабораторно-практических занятий. Материал для самостоятельного изучения.	[1] [2] [4] [8]	Устный опрос, рефераты Тестирование..
2.	ИНФЕКЦИЯ И ИММУНИТЕТ	14	4		4		6			
	Модуль 2.	28	6		14		8			
2.1.	Основы учения об инфекции.		2				2	Компьютерная презентация. Материал для самостоятельного изучения.	[1] [3] [7] [4] [10]	Тестирование.

2.2.	Введение в иммунологию. Неспецифические и специфические факторы защиты организма		2		2		2	Компьютерная презентация. Материал для самостоятельного изучения.	[1] [3] [7] [4] [10]	Тестирование, устный опрос
2.3.	Иммунодиагностика. Специфическая иммунопрофилактика и иммунотерапия инфекционных заболеваний.				2		2	Материал для самостоятельного изучения.	[1] [3] [7] [4] [10]	Тестирование, устный опрос
3.	ОСНОВЫ ВИРУСОЛОГИИ	14	2		10		2			
3.1.	Введение в вирусологию Морфология, химический состав и структура вирусов.		1				2	Компьютерная презентация. Таблицы. Материал для самостоятельного изучения.	[1] [10] [7]	Тестирование.
3.2.	Классификация и репродукция вирусов. Методы лабораторной диагностики вирусных инфекций.		1		6			Компьютерная презентация. Таблицы. Материал для самостоятельного изучения.	[1] [10] [7]	Тестирование.
3.3.	Вирусы болезней, общих для многих видов сельскохозяйственных животных. Вирусы болезней крупного рогатого скота, свиней, птиц, плотоядных.				4			Материал для самостоятельного изучения.	[1] [10] [7]	Тестирование.
4.	ЧАСТНАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ	12	2		6		4			
	Модуль 3.	18	2		12		4			
4.1.	Грамположительные кокки, неспорообразующие палочки правильной и неправильной формы.		1		2		1	Компьютерная презентация. Таблицы. Методические указания (рабочие тетради) к проведению лабораторно-практических занятий. Биопрепараты. Мазки-препараты возбудителей инфекционных заболеваний.	[1] [10] [7]	Тестирование.

4.2.	Грамположительные палочки и кокки, образующие споры.				2		1	Компьютерная презентация. Таблицы. Методические указания (рабочие тетради) к проведению лабораторно-практических занятий. Биопрепараты. Мазки-препараты возбудителей инфекционных заболеваний.	[1] [10] [7]	Тестиرو вание.
4.3.	Грамотрицательные аэробные/микроаэрофильные/, факультативно анаэробные и анаэробные прямые, изогнутые и спиральные бактерии, палочки и кокки.		1		1		1	Методические указания (рабочие тетради) к проведению лабораторно-практических занятий. Биопрепараты.	[1] [10] [7]	Тестиро вание.
4.4.	Аэробные / микроаэрофильные, подвижные, спиральные/ изогнутые грамотрицательные бактерии. Спирохеты. Микоплазмы (бактерии без клеточной стенки). Риккетсии и хламидии.				1		1	Методические указания (рабочие тетради) к проведению лабораторно-практических занятий. Биопрепараты.	[1] [10] [7]	Тестиро вание.
5.	МИКОЛОГИЯ С МИКОТОКСИКОЛОГИЕЙ	6			6					
5.1.	Морфология, строение и физиология микроскопических грибов				2			Компьютерная презентация. Таблицы. Методические указания (рабочие тетради) к проведению лабораторно-практических занятий. Биопрепараты. Мазки-препараты возбудителей инфекционных заболеваний.	[1] [10] [7]	Тестиро вание.
5.2.	Возбудители микозов.				2			Компьютерная презентация. Таблицы. Методические указания (рабочие тетради) к проведению лабораторно-практических занятий.	[1] [10] [7]	Тестиро вание.

								Биопрепараты. Мазки-препараты возбудителей инфекционных заболеваний.		
5.3.	Возбудители микотоксикозов.				2			Компьютерная презентация. Таблицы. Методические указания (рабочие тетради) к проведению лабораторно-практических занятий. Биопрепараты. Мазки-препараты возбудителей инфекционных заболеваний.	[1] [10] [7]	Тестирование.
6.	ОСНОВЫ САНИТАРНОЙ МИКРОБИОЛОГИИ	16	6		8		4			
	Модуль 4	18	6		8		4			
6.1.	Микробиология воды, воздуха, почвы и навоза		2		2		2	Компьютерная презентация. Методические указания (рабочие тетради) к проведению лабораторно-практических занятий. Биопрепараты.	[1] [9] [10]	Тестирование
6.2.	Микробиология кормов.		2		2			Компьютерная презентация. Методические указания (рабочие тетради) к проведению лабораторно-практических занятий.	[1] [9] [10]	Тестирование
6.3.	Микробиология молока и молочных продуктов.		2		4		2	Материал для самостоятельного изучения. Методические указания (рабочие тетради) к проведению лабораторно-практических занятий.	[1] [9] [10]	Тестирование
	Подготовка к экзамену	36					36			
	Итого	130	18		54		58			

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

дисциплины «Микробиология» для студентов 1 курса заочной формы получения высшего образования

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Всего часов	Количество аудиторных часов				Количество часов, выделяемых на самостоятельную работу студентов	Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Форма контроля знаний
			лекции	практические (семинарские) занятия	лабораторные занятия	контролируемая самостоятельная работа студента (ксп)				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	ОБЩАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ	30	4		10		16			
1.1.	Введение. Систематика микроорганизмов.		1				4	Компьютерная презентация. Материал для самостоятельного изучения.	[1] [2] [4] [6]	Устный опрос. Тестирование
1.2.	Морфология и строение бактериальной клетки		1		4		2	Компьютерная презентация. Методические указания (рабочие тетради) к проведению лабораторно-практических занятий. Микроскопы. Таблицы 1-2. Готовые мазки: Streptococcus lactis, Staphylococcus albus. Чистая культура Sarcina flava в пробирке на косом срезе.		Устный опрос.

							<p>МПБ зараженный почвой или навозом. Спиртовки. Иммерсионное масло. Предметные и покровные стекла. Фильтровальная бумага. Набор красителей. Готовые мазки-препараты спор и капсул. Чистые культуры на косом срезе: Staphylococcus citreus, Bacterium coli. Чашки Петри с посевами микроорганизмов</p>		
1.3.	<p>Физиология микроорганизмов. Наследственность и изменчивость микроорганизмов.</p>		2		4		2	<p>[1] [2] [4]</p> <p>Компьютерная презентация. Методические указания (рабочие тетради) к проведению лабораторно-практических занятий. Питательные среды: МПА, МПБ, КАА, Чапека. Агар-агар. Посуда для стерилизации. Приборы для стерилизации: автоклав, аппарат Коха, печь Пастера и др. Почва, семена, зеленая масса, речная вода. Чашки Петри с питательными средами МПА, КАА, среда Сабуро. Пипетки, шпателя, колбы со стерильной водой (90мл), пробирки с 9мл стерильной воды. Спиртовки. Предметные и покровные стекла, фильтровальная бумага. Набор анилиновых красителей. Таблицы.</p>	<p>Устный опрос, тестирование, рефераты.</p>

1.4.	Экология микроорганизмов. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы.				2		8	Методические указания (рабочие тетради) к проведению лабораторно-практических занятий. Материал для самостоятельного изучения.	[1] [2] [4] [8]	Устный опрос, рефераты Тестирование..
2.	ИНФЕКЦИЯ И ИММУНИТЕТ	14	2				12			
2.1.	Основы учения об инфекции.						4	Компьютерная презентация. Материал для самостоятельного изучения.	[1] [3] [7] [4] [10]	Тестирование.
2.2.	Введение в иммунологию. Неспецифические и специфические факторы защиты организма		2				4	Компьютерная презентация. Материал для самостоятельного изучения.	[1] [3] [7] [4] [10]	Тестирование, устный опрос
2.3.	Иммунодиагностика. Специфическая иммунопрофилактика и иммунотерапия инфекционных заболеваний.						4	Материал для самостоятельного изучения.	[1] [3] [7] [4] [10]	Тестирование, устный опрос
3.	ОСНОВЫ ВИРУСОЛОГИИ	12			2		10			
3.1.	Введение в вирусологию Морфология, химический состав и структура вирусов.				1		2	Компьютерная презентация. Таблицы. Материал для самостоятельного изучения.	[1] [10] [7]	Тестирование.
3.2.	Классификация и репродукция вирусов. Методы лабораторной диагностики вирусных инфекций.						4	Компьютерная презентация. Таблицы. Материал для самостоятельного изучения.	[1] [10] [7]	Тестирование.
3.3.	Вирусы болезней, общих для многих видов сельскохозяйственных животных. Вирусы болезней крупного рогатого скота, свиней, птиц, плотоядных.				1		4	Материал для самостоятельного изучения.	[1] [10] [7]	Тестирование.
4.	ЧАСТНАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ	12			2		10			

4.1.	Грамположительные кокки, неспорообразующие палочки правильной и неправильной формы.				1		2	Компьютерная презентация. Таблицы. Методические указания (рабочие тетради) к проведению лабораторно-практических занятий. Биопрепараты. Мазки-препараты возбудителей инфекционных заболеваний.	[1] [10] [7]	Тестирование.
4.2.	Грамположительные палочки и кокки, образующие споры.						4	Компьютерная презентация. Таблицы. Методические указания (рабочие тетради) к проведению лабораторно-практических занятий. Биопрепараты. Мазки-препараты возбудителей инфекционных заболеваний.	[1] [10] [7]	Тестирование.
4.3.	Грамотрицательные аэробные/микроаэрофильные/факультативно анаэробные и анаэробные прямые, изогнутые и спиральные бактерии, палочки и кокки.						2	Методические указания (рабочие тетради) к проведению лабораторно-практических занятий. Биопрепараты.	[1] [10] [7]	Тестирование.
4.4.	Аэробные / микроаэрофильные, подвижные, спиральные/ изогнутые грамотрицательные бактерии. Спирохеты. Микоплазмы (бактерии без клеточной стенки). Риккетсии и хламидии.				1		2	Методические указания (рабочие тетради) к проведению лабораторно-практических занятий. Биопрепараты.	[1] [10] [7]	Тестирование.
5.	МИКОЛОГИЯ С МИКОТОКСИКОЛОГИЕЙ	10					10			

5.1.	Морфология, строение и физиология микроскопических грибов					4	Компьютерная презентация. Таблицы. Методические указания (рабочие тетради) к проведению лабораторно-практических занятий. Биопрепараты. Мазки-препараты возбудителей инфекционных заболеваний.	[1] [10] [7]	Тестиرو вание.
5.2.	Возбудители микозов.					2	Компьютерная презентация. Таблицы. Методические указания (рабочие тетради) к проведению лабораторно-практических занятий. Биопрепараты. Мазки-препараты возбудителей инфекционных заболеваний.	[1] [10] [7]	Тестиро вание.
5.3.	Возбудители микотоксикозов.					4	Компьютерная презентация. Таблицы. Методические указания (рабочие тетради) к проведению лабораторно-практических занятий. Биопрепараты. Мазки-препараты возбудителей инфекционных заболеваний.	[1] [10] [7]	Тестиро вание.
6.	ОСНОВЫ САНИТАРНОЙ МИКРОБИОЛОГИИ	16	2			14			
6.1.	Микробиология воды, воздуха, почвы и навоза					6	Компьютерная презентация. Методические указания (рабочие тетради) к проведению лабораторно-практических занятий. Биопрепараты.	[1] [9] [10]	Тестиро вание

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	ОБЩАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ	30	4		10		16			
1.1.	Введение. Систематика микроорганизмов.		1				4	Компьютерная презентация. Материал для самостоятельного изучения.	[1] [2] [4] [6]	Устный опрос. Тестирование
1.2.	Морфология и строение бактериальной клетки		1		4		2	Компьютерная презентация. Методические указания (рабочие тетради) к проведению лабораторно-практических занятий. Микроскопы. Таблицы 1-2. Готовые мазки: Streptococcus lactis, Staphylococcus albus. Чистая культура Sarcina flava в пробирке на косом срезе. МПБ зараженный почвой или навозом. Спиртовки. Иммерсионное масло. Предметные и покровные стекла. Фильтровальная бумага. Набор красителей. Готовые мазки-препараты спор и капсул. Чистые культуры на косом срезе: Staphylococcus citreus, Bacterium coli. Чашки Петри с посевами микроорганизмов		Устный опрос.

1.3.	Физиология микроорганизмов. Наследственность и изменчивость микроорганизмов.		2		4		2	Компьютерная презентация. Методические указания (рабочие тетради) к проведению лабораторно-практических занятий. Питательные среды: МПА, МПБ, КАА, Чапека. Агар-агар. Посуда для стерилизации. Приборы для стерилизации: автоклав, аппарат Коха, печь Пастера и др. Почва, семена, зеленая масса, речная вода. Чашки Петри с питательными средами МПА, КАА, среда Сабуро. Пипетки, шпателя, колбы со стерильной водой (90мл), пробирки с 9мл стерильной воды. Спиртовки. Предметные и покровные стекла, фильтровальная бумага. Набор анилиновых красителей. Таблицы.	[1] [2] [4]	Устный опрос, тестирование, рефераты.
1.4.	Экология микроорганизмов. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы.				2		8	Методические указания (рабочие тетради) к проведению лабораторно-практических занятий. Материал для самостоятельного изучения.	[1] [2] [4] [8]	Устный опрос, рефераты Тестирование..
2.	ИНФЕКЦИЯ И ИММУНИТЕТ	14	2				12			
2.1.	Основы учения об инфекции.						4	Компьютерная презентация. Материал для самостоятельного изучения.	[1] [3] [7] [4] [10]	Тестирование.

2.2.	Введение в иммунологию. Неспецифические и специфические факторы защиты организма		2			4	Компьютерная презентация. Материал для самостоятельного изучения.	[1] [3] [7] [4] [10]	Тестирование, устный опрос
2.3.	Иммунодиагностика. Специфическая иммунопрофилактика и иммунотерапия инфекционных заболеваний.					4	Материал для самостоятельного изучения.	[1] [3] [7] [4] [10]	Тестирование, устный опрос
3.	ОСНОВЫ ВИРУСОЛОГИИ	12		2		10			
3.1.	Введение в вирусологию Морфология, химический состав и структура вирусов.			1		2	Компьютерная презентация. Таблицы. Материал для самостоятельного изучения.	[1] [10] [7]	Тестирование.
3.2.	Классификация и репродукция вирусов. Методы лабораторной диагностики вирусных инфекций.					4	Компьютерная презентация. Таблицы. Материал для самостоятельного изучения.	[1] [10] [7]	Тестирование.
3.3.	Вирусы болезней, общих для многих видов сельскохозяйственных животных. Вирусы болезней крупного рогатого скота, свиней, птиц, плотоядных.			1		4	Материал для самостоятельного изучения.	[1] [10] [7]	Тестирование.
4.	ЧАСТНАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ	12		2		10			
4.1.	Грамположительные кокки, неспорообразующие палочки правильной и неправильной формы.			1		2	Компьютерная презентация. Таблицы. Методические указания (рабочие тетради) к проведению лабораторно-практических занятий. Биопрепараты. Мазки-препараты возбудителей инфекционных заболеваний.	[1] [10] [7]	Тестирование.

4.2.	Грамположительные палочки и кокки, образующие споры.						4	Компьютерная презентация. Таблицы. Методические указания (рабочие тетради) к проведению лабораторно-практических занятий. Биопрепараты. Мазки-препараты возбудителей инфекционных заболеваний.	[1] [10] [7]	Тестиرو вание.
4.3.	Грамотрицательные аэробные/микроаэрофильные/, факультативно анаэробные и анаэробные прямые, изогнутые и спиральные бактерии, палочки и кокки.						2	Методические указания (рабочие тетради) к проведению лабораторно-практических занятий. Биопрепараты.	[1] [10] [7]	Тестиро вание.
4.4.	Аэробные / микроаэрофильные, подвижные, спиральные/ изогнутые грамотрицательные бактерии. Спирохеты. Микоплазмы (бактерии без клеточной стенки). Риккетсии и хламидии.				1		2	Методические указания (рабочие тетради) к проведению лабораторно-практических занятий. Биопрепараты.	[1] [10] [7]	Тестиро вание.
5.	МИКОЛОГИЯ С МИКОТОКСИКОЛОГИЕЙ	10					10			
5.1.	Морфология, строение и физиология микроскопических грибов						4	Компьютерная презентация. Таблицы. Методические указания (рабочие тетради) к проведению лабораторно-практических занятий. Биопрепараты. Мазки-препараты возбудителей инфекционных заболеваний.	[1] [10] [7]	Тестиро вание.
5.2.	Возбудители микозов.						2	Компьютерная презентация. Таблицы. Методические указания (рабочие тетради) к проведению лабораторно-практических занятий.	[1] [10] [7]	Тестиро вание.

								Биопрепараты. Мазки-препараты возбудителей инфекционных заболеваний.		
5.3.	Возбудители микотоксикозов.						4	Компьютерная презентация. Таблицы. Методические указания (рабочие тетради) к проведению лабораторно-практических занятий. Биопрепараты. Мазки-препараты возбудителей инфекционных заболеваний.	[1] [10] [7]	Тестиرو вание.
6.	ОСНОВЫ САНИТАРНОЙ МИКРОБИОЛОГИИ	16	2				14			
6.1.	Микробиология воды, воздуха, почвы и навоза						6	Компьютерная презентация. Методические указания (рабочие тетради) к проведению лабораторно-практических занятий. Биопрепараты.	[1] [9] [10]	Тестиро вание
6.2.	Микробиология кормов.		2				4	Компьютерная презентация. Методические указания (рабочие тетради) к проведению лабораторно-практических занятий.	[1] [9] [10]	Тестиро вание
6.3.	Микробиология молока и молочных продуктов.						4	Материал для самостоятельного изучения. Методические указания (рабочие тетради) к проведению лабораторно-практических занятий.	[1] [9] [10]	Тестиро вание
	Подготовка к экзамену	36					36			
	Итого	130	8				108			

3. Информационная (информационно-методическая) часть

3.1. Основная и дополнительная литература

Основная

1. Ассонов, Н.Р. Микробиология/Н.Р.Асонов.-М.:Агропромиздат,2001.
2. Микробиология и иммунология: для студентов сельскохозяйственных вузов по специальности «Ветеринарная медицина», «Зоотехния»: в 2 ч./ А.А. Солонко [и др.]; ред.: А.А.Гласкович, П.А. Красочко. – Минск: Пион, 2002. – Ч.1: Общая микробиология и иммунология. – 248 с.
3. Нетрусов, А.И. Микробиология: учебник для студентов высших учебных заведений/ А.И. Нетрусов, И.Б. Котова. -3-е изд. испр.- М. :Издательский центр «Академия», 2009.-352с.
4. Мишустин, Е.Н. Микробиология/Е.И.Мишустин, В.Т. Емцев. – М.:Агропромиздат, 1987.
5. Емцев, В.Т. Микробиология/В.Т.Емцев, В.К.Шильникова.-М.: Агропромиздат,1990.
6. Практикум по общей микробиологии: учебное пособие для студентов вузов по специальности «Ветеринарная медицина» /А.А. Солонко и [др.]; под ред. А.А. Гласкович. – Минск: Ураджай, 2000.-248 с.
7. Практикум по частной микробиологии: учебное пособие для студентов сельскохозяйственных вузов по специальности «Ветеринарная медицина» / А.А. Солонко [и др.]. – Минск: Ураджай, 2000.-250 с.
8. Теппер, Е.З. Практикум по микробиологии/Е.З.Теппер, В.К.Шильникова, Г.И.Переверзева.- М.: Колос, 1993.

Дополнительная

9. Колычев, Н.М. Ветеринарная микробиология и иммунология : учебник для студентов вузов по специальности «Ветеринария» / Н.М. Колычев, Р.Г. Госманов ; под ред. Т.С. Молочаева. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Колос, 2006 - 432 с.
10. Громов, Б.В. Строение бактерий/Б.В.Громов.-Л.:Изд-воЛГУ, 1985.
11. Гусев, М.В. Микробиология/М.В.Гусев, Л.А.Минеева.-М.:Изд-во МГУ,1992.
12. Федосова, Н.Х.Микробиология /Н.Х.Федосова.- Мн.: Ураджай, 2001.
13. Лукомская, К.А. Микробиология с основами вирусологии/К.А.Лукомская.- М.:Просвещение,1987.
14. Методы почвенной микробиологии и биохимии/Под ред. Д.Г.Звягинцева.- Изд-во МГУ,1991.
15. Мудрецова-Висс, К.А.Микробиология, санитария и гигиена. – М.ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М,2008.
16. Федосова, Н.Х.Микробиология/Н.Х.Федосова.-Мн.: Ураджай,2001.
17. Шлегель, Г. Общая микробиология/Г.Шлегель.-М.: Мир,1987.

3.2. Перечень учебно-методических пособий по дисциплине

1. Санжаровская Ю.В. Рабочая тетрадь (методические указания) к проведению лабораторно-практических занятий по микробиологии для студентов 2 курса биотехнологического факультета по специальности 1-74 03 01- «Зоотехния».- Гродно: УО «ГГАУ».-2017.-52стр.