

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП
А.С. Стрельцова

от «04» апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
И.о. заведующего кафедрой
ветеринарной медицины
А.С. Стрельцова
«04» апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МИКРОБИОЛОГИЯ И ИММУНОЛОГИЯ

Составитель	Стрельцова А.С., доцент, к.б.н., доцент кафедры ветеринарной медицины
Согласовано с работодателями:	Белая М.В., директор ГКУ АО «Астраханское» по племенной работе; Уталиев Э.С., глава К(Ф)Х «Уталиев» Красноярского района Астраханской области
Специальность	36.03.02 ЗООТЕХНИЯ
Специализация ОПОП	КОРМЛЕНИЕ ЖИВОТНЫХ И ТЕХНОЛОГИЯ КОРМОВ
Квалификация (степень)	бакалавр
Форма обучения	Очная, заочная
Год приема	2024
Курс	2 (по очной форме) 2 (по заочной форме)
Семестр	3, 4 (по очной форме) 3, 4 (по заочной форме)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цель освоения дисциплины Микробиология и иммунология: дать студентам теоретические знания о многообразии микробного мира, его глобальной роли в жизни планеты, в практической деятельности человека: сформировать у студентов научное мировоззрение о многообразии микробиологических приемов и методов диагностики инфекционных болезней животных: показать значение микроорганизмов в экологии, их роль в превращении биогенных веществ в природе: ознакомить студентов с возбудителями инфекционных болезней животных и микробиологическими методами исследования молока и молочных продуктов, силоса, воды, почвы и др. объектов внешней среды.

1.2. Основные задачи учебной дисциплины:

- показать значение микроорганизмов в экологии, их роль в превращении биогенных веществ в природе;
- ознакомить студентов с возбудителями инфекционных болезней животных и микробиологическими методами исследования молока и молочных продуктов, силоса, воды, почвы и др. объектов внешней среды;
- дать современные представления об иммунной системе животных;
- рассмотреть основные этапы формирования иммунитета.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина Микробиология и иммунология относится обязательной части. Дисциплина осваивается в 3 и 4 семестрах.

Общая трудоемкость дисциплины (часы/ кредиты) – 216/ 3,3.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами:

- Зоология;
- Биология;
- Морфология животных;
- Физиология животных

Знания: систематики, морфологии, генетики, метаболизма микроорганизмов; роль микроорганизмов в формировании иммунитета.

Умения: приготовить препараты микроорганизмов, различать основные формы бактерий, проводить количественный учет микроорганизмов в различных субстратах.

Навыки: микроскопирования микробиологических препаратов, иметь навыки культивирования микроорганизмов; владения микробиологическими методами лабораторного анализа микробиологического материала животных.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- Кормопроизводство,
- Биотехника воспроизводства с основами акушерства,
- Технология первичной переработки продукции животноводства.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки: 36.03.02. ЗООТЕХНИЯ, профиль Кормление животных и технология кормов профессиональных (ПК):

ОПК – 6 - Способен идентифицировать опасность риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии.

Таблица 1. Декомпозиция результатов обучения

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины		
		Знать	Уметь	Владеть
ОПК – 6	ОПК-6.1. Знать: условия возникновения и распространения заболеваний различной этиологии. ОПК-6.2. Уметь: идентифицировать опасность риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии. ОПК-6.3. Владеть: навыками оценки риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии.	ОПК-6.1.1 - программы профилактики и контроля зоонозов, контагиозных заболеваний, эмерджентных или вновь возникающих инфекций, применения систем идентификации животных, трассировки и контроля со стороны соответствующих ветеринарных властей. ОПК-6.1.2 - риски возникновения болезней животных, включая импорт животных и продуктов животного происхождения и прочих мероприятий ветеринарных служб. ОПК-6.1.3 - процедуры идентификации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для снижения уровня рисков.	ОПК-6.2.1. - использовать соответственно производственной ситуации программы профилактики и контроля зоонозов, контагиозных заболеваний, эмерджентных или вновь возникающих инфекций, применения систем идентификации животных, трассировки и контроля со стороны соответствующих ветеринарных властей. ОПК-6.2.2. - проводить оценку риска возникновения болезней животных, включая импорт животных и продуктов животного происхождения и прочих мероприятий ветеринарных служб, осуществлять контроль запрещенных веществ в организме животных, продуктах животного происхождения и кормах. ОПК-6.2.3. - применять навыки проведения процедур идентификации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для снижения уровня риска.	ОПК-6.3.1. - соответственно производственной ситуации корректно программы профилактики и контроля зоонозов, контагиозных заболеваний, эмерджентных или вновь возникающих инфекций, применения систем идентификации животных, трассировки и контроля со стороны соответствующих ветеринарных властей. ОПК-6.3.2. - оценки риска возникновения болезней животных, включая импорт животных и продуктов животного происхождения и прочих мероприятий ветеринарных служб, осуществлять контроль запрещенных веществ в организме животных, продуктах животного происхождения и кормах. ОПК-6.3.3. - соответственно производственной ситуации корректно навыки проведения процедур идентификации, выбора и реализации мер, которые могут быть использованы для снижения уровня риска.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом составляет 6 зачетных единиц (216 часов).

Трудоемкость отдельных видов учебной работы студентов очной, заочной формам обучения приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Трудоемкость отдельных видов учебной работы по формам обучения

Вид учебной и внеучебной работы	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах	6	6
Объем дисциплины в академических часах	216	216
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе (час.):	73,00	21,25
- занятия лекционного типа, в том числе:	36	10
- практическая подготовка (если предусмотрена)	0	0
- занятия семинарского типа (семинары, практические, лабораторные), в том числе:	36	10
- практическая подготовка (если предусмотрена)	0	0
- в ходе подготовки и защиты курсовой работы	0	0
- консультация (предэкзаменационная)	1	1
- промежуточная аттестация по дисциплине	0	0,25
Самостоятельная работа обучающихся (час.)	143,00	194,75
Форма промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен), семестр (ы)	зачет – 3 семестр, экзамен – 4 семестр	зачет – 3 семестр, экзамен – 4 семестр

Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий и самостоятельной работы, для каждой формы обучения представлено в таблице 2.2.

Таблица 2. Структура и содержание дисциплины (модуля)
для очной формы обучения

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.						СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости, и,форма промежуточ ной аттестации [по семестрам]	
	Л		ПЗ		ЛР					КР / КП
	Л	в т.ч. ПП	П З	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
Семестр 3.										
Раздел 1. Общая микробиология.										
Тема 1.1. Систематика, морфология и размножение бактерий.	3		3					10	16	
Тема 1.2. Микроорганизмы и окружающая среда.	4		4					10	18	
Тема 1.3. Физиология, обмен веществ и энергии у микроорганизмов.	3		3					11	17	
Тема 1.4. Участие микроорганизмов в круговороте веществ в природе.	4		4					10	18	
Раздел 2. Сельскохозяйственная микробиология.										
Тема 2.1. Почвенная микробиология.	3		3					11	17	
Тема 2.2. Возбудители зоонозных и антропо-зоонозных инфекций.	4		4					10	18	
Тема 2.3. Микробиология кормов.	3		3					11	17	
Консультации										

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.							СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемост и,форма промежуточ ной аттестации [по семестрам]
	Л		ПЗ		ЛР		КР / КП			
	Л	в т.ч. ПП	П З	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
Контроль промежуточной аттестации										Диф. зачёт (зачёт с оценкой)
ИТОГО за семестр:	24		24					73	121	
Семестр 4.										
Раздел 3. Иммунология.										
Тема 3.1. Иммунология как наука. Теории иммунитета	4		4					23	31	
Тема 3.2. Органы, лимфоидная ткань и клетки системы иммунитета сельскохозяйственных животных и птиц.	4		4					24	32	
Тема 3.3. Механизмы иммунитета. Антигены и иммуноглобулины. Вакцинация.	4		4					24	32	
Консультации										1
Контроль промежуточной аттестации										Экзамен
ИТОГО за семестр:	12		12					71	95	
Итого за весь период	36		36					143	216	

для заочной формы обучения

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.						СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости и,форма промежуточ ной аттестации [по семестрам]	
	Л		ПЗ		ЛР					КР / КП
	Л	в т.ч. ПП	П З	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
Семестр 3.										
Раздел 1. Общая микробиология.										
Тема 1.1. Систематика, морфология и размножение бактерий.	1							15	16	
Тема 1.2. Микроорганизмы и окружающая среда.	1		1					16	18	
Тема 1.3. Физиология, обмен веществ и энергии у микроорганизмов.	1		1					15	17	
Тема 1.4. Участие микроорганизмов в круговороте веществ в природе.	1		1					16	18	
Раздел 2. Сельскохозяйственная микробиология.										
Тема 2.1. Почвенная микробиология.	1		1					15	17	
Тема 2.2. Возбудители зоонозных и антропо-зоонозных инфекций.	1		1					16	18	
Тема 2.3. Микробиология кормов.			1					16	17	

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Контактная работа, час.							СР, час.	Итого часов	Форма текущего контроля успеваемости и.форма промежуточ ной аттестации [по семестрам]
	Л		ПЗ		ЛР		КР / КП			
	Л	в т.ч. ПП	П З	в т.ч. ПП	ЛР	в т.ч. ПП				
Консультации										
Контроль промежуточной аттестации										Диф. зачёт (зачёт с оценкой)
ИТОГО за семестр:	6		6					97	109	
Семестр 4.										
Раздел 3. Иммунология.										
Тема 3.1. Иммунология как наука. Теории иммунитета	1		1					29	31	
Тема 3.2. Органы, лимфоидная ткань и клетки системы иммунитета сельскохозяйственных животных и птиц.	2		2	0,25				27,75	32	
Тема 3.3. Механизмы иммунитета. Антигены и иммуноглобулины. Вакцинация.	1		1					30	32	
Консультации										1
Контроль промежуточной аттестации										Экзамен
ИТОГО за семестр:	4		4	0,25				97,75	106	
Итого за весь период	10		10	0,25				194,75	216	

Содержание основных разделов дисциплины Микробиология и иммунология

Тема 1.1. Систематика, морфология и размножение бактерий.

Объекты микробиологии, место микробиологии в системе биологических наук, роль микроорганизмов в природе и жизни человека. Общие сведения по систематике и номенклатуре прокариот. Принципы нумерической и филогенетической систематики. Микроорганизмы, не имеющие клеточного строения. Морфологические типы бактерий. Ультраструктура бактериальной клетки. Споры и спорообразование. Рост и размножение бактерий. Генетика и селекция микроорганизмов. Механизмы модификации и мутации у бактерий, механизмы трансформации, трансдукции и конъюгации. Генетическая инженерия в микробиологии.

Тема 1.2. Микроорганизмы и окружающая среда.

Действие факторов окружающей среды на микроорганизмы. Физиологические группы микроорганизмов по отношению к факторам внешней среды. Влияние температуры, pH, доступности воды, излучения и др. на активность микроорганизмов. Влияние биотических факторов на микроорганизмы. Экология микроорганизмов. Микроорганизмы и геологическая история Земли. Эволюция микроорганизмов.

Тема 1.3. Физиология, обмен веществ и энергии у микроорганизмов.

Питание бактерий. Механизмы транспорта через цитоплазматическую мембрану. Пищевые потребности. Типы питания. Ферменты и обмен веществ. Получение энергии микроорганизмами. Роль АТФ в аккумуляции и переносе энергии. Типы энергетических процессов. Брожение. Аэробное дыхание. Анаэробное дыхание. Превращение соединений углерода микроорганизмами. Основные бродильные и окислительные процессы. Пути катаболизма гексоз. Цикл трикарбоновых кислот. Дыхательная цепь и фосфорилирование. Вспомогательные циклы и глюконеогенез.

Тема 1.4. Участие микроорганизмов в круговороте веществ в природе.

Круговорот углерода и кислорода в биосфере. Значимость двух космических процессов – фотосинтеза и минерализации микроорганизмами органических веществ. Ассимиляции CO_2 микроорганизмами. Фотосинтез и хемосинтез. Процессы минерализации органических соединений и роль различных групп микроорганизмов. Участие микроорганизмов в различных этапах круговорота азота. Влияние микробиологических превращений азотсодержащих соединений на доступность азота для питания растений. Минерализация азотсодержащих органических соединений. Нитрификация и денитрификация. Иммобилизация азота. Биологическая фиксация азота атмосферы. Способность к усвоению молекулярного азота – уникальная особенность прокариот. Трансформация серы бактериями. Окисление сероводорода. Восстановление сульфатов. Участие бактерий в превращении железа. Превращение бактериями соединений фосфора. Превращение органических соединений фосфора.

Тема 2.1. Почвенная микробиология.

Влияние агроприемов на почвенные микроорганизмы. Почвенные микроорганизмы. Методы определения их состава и активности. Роль микроорганизмов в почвообразовании и плодородии. Микробные ценозы различных типов почв. Взаимоотношения почвенных микроорганизмов и растений. Группы почвенных микроорганизмов, выявляемых на плотных средах. Группы почвенных микроорганизмов, выявляемых на жидких средах. Группы почвенных микроорганизмов, выявляемых методом обрастания комочков почвы.

Тема 2.2. Возбудители зоонозных и антропозоонозных инфекций

Изучение морфологии и физиологии возбудителей сибирской язвы, столбняка, ботулизма, туберкулеза, бруцеллеза, рожи свиней, эшерихиоза, сальмонеллеза, стафилококкозов, стрептококковых инфекций животных.

Изучение морфологии и физиологии возбудителей ящура, бешенства, лейкоза, чумы свиней, кандидоза, трихофитии, микроспории, аспергиллеза, актиномикоза, афлатоксикоза, стахиботриотоксикоза, фузариотоксикоза, аспергиллотоксикоза. Изучение методов диагностики болезней. Ознакомление с лабораторией ПЦР. Изучение методов диагностики болезней - постановка реакции Асколи, розбенгалпробы, кольцевой реакции с молоком, реакции агглютинации. Ознакомление с лабораторией ИФА.

Тема 2.3. Микробиология кормов.

Использование молочнокислого брожения в кормопроизводстве. Силосование и сенажирование. Дрожжевание кормов. Применение методов биоконверсии в сельском хозяйстве. Эпифитные микроорганизмы зерна. Определение качественного состава микроорганизмов зерна. Исследование качественного состава микрофлоры силоса.

Тема 3.1. Иммунология как наука. Теории иммунитета

Предмет и задачи современной иммунологии. Определение понятия «иммунитет». История развития иммунологии. Иммунология как наука. Теории иммунитета. Клеточный и гуморальный иммунитет.

Инструктивные и селективные теории иммунитета, обоснование. Теория "боковых цепей" П.Эрлиха. Селективная теория Н. Ерне. Клонально-селекционная теория М.Бернета, ее значение для современной иммунологии. Теория иммунологической сети, идиотипантиидиотипическое взаимодействие. Критический анализ теорий иммунитета.

Тема 3.2. Органы, лимфоидная ткань и клетки системы иммунитета сельскохозяйственных животных и птиц.

Органы, лимфоидная ткань и клетки системы иммунитета сельскохозяйственных животных и птиц. Понятие об иммунной системе. Иммунная система как совокупность органов, тканей и клеток, осуществляющих иммунологические функции. Центральные и периферические органы иммунной системы. Медиаторы иммунной системы. Иммунологически активные факторы вилочковой железы, костного мозга, других органов иммунной системы. Онтогенез системы иммунитета. Иммунные процессы в перинатальном периоде. Филогенез иммунитета. Иммунитет у беспозвоночных. Эволюция системы иммунитета у позвоночных. Регуляторные клетки иммунной системы и их поверхностные структуры. Определение феномена межклеточных взаимодействий.

Тема 3.3. Механизмы иммунитета. Антигены и иммуноглобулины. Вакцинация.

Механизмы иммунитета. Антигены и иммуноглобулины. Определение иммунитета. Врожденный и приобретенный иммунитет. Антигены, аллергены, изоантигены.

Иммуноглобулины. Иммунологические феномены. Трехклеточная схема взаимодействия клеток. Стадии иммунного ответа. Феномен розеткообразования в иммунологии.

Генетический контроль иммунного ответа. Главный комплекс гистосовместимости. Апоптоз. Генетические основы несовместимости тканей. Понятие о генах и антигенах гистосовместимости. Система главного комплекса гистосовместимости (ГКГ) человека и животных. Трансплантационный иммунитет.

Иммунный ответ. Аfferentная, центральная, Эффекторная фазы иммунитета. Основные типы клеточно-опосредованной цитотоксичности: цитотоксические Т-лимфоциты (Т-киллеры), К-клетки (антителозависимая клеточная цитотоксичность), НК-клетки (естественные киллеры), ЛАК-клетки (лимфокин-активированные киллеры). Природа эффекторных клеток.

Иммунологическая толерантность. Определение, история открытия, систематизация. Работы П. Медавара и Я. Гашека. Индукция толерантности в неонатальном и взрослом состоянии. Т- и В-толерантность. Условия формирования и поддержания естественной толерантности.

Иммунобиологические исследования в ветеринарии. Вакцины. Роль отечественных ученых, вклад И.И. Мечникова.

Таблица 3. Матрица соотношения тем/разделов учебной дисциплины/модуля и формируемых в них компетенций

Разделы, темы дисциплины (модуля)	Кол- во часов	Компетенции										общее количество компетенций
		ОПК-6	2	3	4	5	6	7	8	9		
Тема 1.1. Систематика, морфология и размножение бактерий.	16	+									1	
Тема 1.2. Микроорганизмы и окружающая среда.	18	+									1	
Тема 1.3. Физиология, обмен веществ и энергии у микроорганизмов.	17	+									1	
Тема 1.4. Участие микроорганизмов в круговороте веществ в природе.	18	+									1	
Тема 2.1. Почвенная микробиология.	17	+									1	
Тема 2.2. Возбудители зоонозных и антропонозных инфекций	18	+									1	
Тема 2.3. Микробиология кормов.	17	+									1	
Тема 3.1. Иммунология как наука. Теории иммунитета	31	+									1	
Тема 3.2. Органы, лимфоидная ткань и клетки системы иммунитета сельскохозяйственных животных и птиц.	32	+									1	
Тема 3.3. Механизмы иммунитета. Антигены и иммуноглобулины. Вакцинация.	32	+									1	
Итого	216										1	

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

5.1. Указания по организации и проведению лекционных, практических (семинарских) и лабораторных занятий с перечнем учебно-методического обеспечения.

Методические указания к изучению дисциплины

При изучении данной дисциплины и подготовке к лекционным, практическим занятиям, итоговой форме контроля, студенты пользуются записями лекций, учебной и методической литературой, электронным учебником.

Для студентов, не укладывающихся в график семестра, на кафедре организованы дополнительные занятия, на которых можно получить консультации у преподавателя по любому вопросу курса.

Методические указания для проведения практических занятий

Практическое занятие – небольшой научный отчет, обобщающий проведенную студентом работу, которую представляют для защиты преподавателю. Целями проведения практических работ являются:

- установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
- обучение студентов умению анализировать полученные результаты, сопоставлять их с теоретическими положениями;
- контроль самостоятельной работы студентов по освоению курса.

Перед началом очередного занятия преподаватель должен удостовериться в готовности студентов к выполнению очередной работы путем короткого собеседования и проверки наличия у студентов заготовленных протоколов проведения работы.

К практическим работам предъявляется ряд требований, основным из которых является полное, исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения заданий и профессиональной подготовке студентов.

Для достижения этой цели в ходе каждой работы студенту необходимо решать ряд задач, которые позволят научиться:

- правильно понимать и объяснять закономерности многих процессов перерабатывающих производств;
- работать с оборудованием и приборами перерабатывающих производств;
- проводить методически грамотно измерения, соблюдая заданные условия;
- управлять технологическими процессами;
- проводить анализ качества готовой продукции;
- анализировать полученные результаты, делать обоснованные выводы, составлять отчет по работе. Все эти умения можно приобрести только в результате целенаправленной самостоятельной работы.

Методические указания по самостоятельной работе студентов

Работа с учебниками. Этапы работы с учебником:

А) ознакомление с учебником и его описание. Ознакомившись с учебником, каждый студент должен дать его письменное описание, в котором указать:

- название, автора, год выпуска;
- для чего предназначен учебник;
- выделить основные разделы;
- преимущества и недостатки по сравнению со знакомыми учебниками по другим дисциплинам.

Б) ответы на вопросы — следующий этап работы с учебником. Первоначально работа проводится с целью повторения и закрепления материала. Причем, вопросы формулируются кратко, не так, чтобы они затрачивали суть проблемы.

Для удобства вопросы должны быть отпечатаны на отдельных листах и размножены для каждого студента. Этот вид работы можно применить как на уроке, так и в качестве домашнего задания.

В) изучение нового материала

Работу с учебником в целях изучения нового материала можно организовать по нескольким темам дисциплины. Эта работа может проводиться по-разному.

Например, разрабатываются 2 типа вопросов:

1-ый тип - основные (3-5), являющиеся по сути пунктами плана темы;

2-ой тип - второстепенные (до 20).

Работа может носить групповой характер.

Разновидностью самостоятельной работы с учебником является применение программированного обучения, при котором вместо работы с готовыми программами студенты сами смогут составлять программы с опорой на имеющиеся или только что приобретенные знания. В этом случае значительно расширяются дидактические возможности процесса обучения:

- работа носит творческий характер;
- характер работы стимулирует мыслительную активность студентов;
- сам процесс составления программ представляет практическое применение знаний;
- по характеру составленных программ можно оценить усвоение материала.

Работа с дополнительной литературой. При изучении дисциплины возникает необходимость пополнять знания студентов информацией исторического характера, малоизвестными фактами, сведениями о новых перспективных приёмах в отрасли. Для получения таких сведений студенты должны использовать дополнительную литературу.

Самостоятельная работа по этим источникам проводится в виде подготовки докладов, сообщений по темам дисциплины.

А) Подготовка докладов. При подготовке докладов необходимо провести консультацию. Число докладов распределяется на 2-3 урока с той целью, чтобы была возможность заслушать на уроке материал, чтобы это не было утомительно для студентов.

Б) Работа с журналами. Обязательным видом самостоятельной работы студентов является работа со специальными журналами. Для этой цели необходимо систематически проводить обзор изданий. Материал специальных изданий более сложный для восприятия, чем научно-популярная литература, требует иного подхода. Поэтому в данном случае основной целью является научить студентов работать с научными статьями, анализировать их, делать выводы, обобщения, выяснять, можно ли применить материал статьи в местных условиях.

Особенностью этого вида самостоятельной работы в том, что студенты работают парами или индивидуально. В зависимости от содержания материала студенты составляют тезисы, подчеркивают основные мысли в тексте, при необходимости конспектируют материал, готовят презентации и слайды. Работа с материалами журнала осуществляется во внеурочное время. При изучении дисциплины студента можно привлекать к работе со специальными статьями, и они постепенно приобретают элементарные навыки работы со специальной литературой научного характера.

Работа со схемами, картами - представляет фундамент изученной или изучаемой темы. В иной ситуации самостоятельная работа есть самоанализ, который помогает студентам наметить план-программу для устранения пробелов в знаниях.

Анализ конкретной ситуации - является весьма эффективным видом мыслительной деятельности студентов по дисциплине. Студентам предлагается производственная ситуация в соответствии с темой, т.е. проблема для решения.

Структура занятия выглядит так:

- постановка проблемы перед студентом;
- деление группы на микро группы;
- ситуация излагается на отпечатанных листах;
- обдумывание и запись предложений
- окончательная формулировка - решение проблемы.

В данном случае можно ограничиться комментариями по поводу работы микро групп и провести связь с изучаемой темой. Методика оценки работы может быть различной в зависимости от сложности ситуации и других факторов.

Объем самостоятельной работы необходимо определять в каждом конкретном случае, в зависимости от доступности содержания учебного материала и готовности студентов к его восприятию; тщательно отбирать материал для самостоятельного изучения, использовать индивидуальный подход в организации самостоятельной работы с применением разработанных дидактических материалов.

Задания для работы даются в основном одинаковые по сложности, но с обязательным учётом индивидуальности и способностей студентов. Тем самым создаются условия для творческого подхода и самостоятельной работе.

Самостоятельная работа обучающихся - один из самых доступных и проверенных педагогической практикой путей повышения эффективности обучения и активизации студентов на уроке и во внеурочное время.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины Зоогигиена.

**Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся
для очной формы обучения**

Номер раздела (темы)	Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
Тема 1.1.	Систематика, морфология и размножение бактерий. 1. Виды микроскопии. 2. Обзор системы прокариот. 3. Вирусы: распространение и структура. 4. Грибы.	10	Устный опрос Собеседование.
Тема 1.2.	Микроорганизмы и окружающая среда. 1. Экология микроорганизмов. 2. Микроорганизмы и геологическая 3. Эволюция микроорганизмов.	10	Доклад-презентация (темы по выбору)
Тема 1.3.	Физиология, обмен веществ и энергии у микроорганизмов. 1. Пути катаболизма глюкозы. 2. Цикл трикарбоновых кислот. 3. Дыхательная цепь и фосфорилирование. 4. Вспомогательные циклы и глюконеогенез.	11	Устный опрос. Собеседование.
Тема 1.4.	Участие микроорганизмов в круговороте веществ в природе. 1. Трансформация серы бактериями. 2. Окисление сероводорода. 3. Восстановление сульфатов. 4. Участие бактерий в превращении железа. 5. Превращение бактериями соединений фосфора. Превращение органических соединений фосфора.	10	Устный опрос . Собеседование.
Тема 2.1.	Почвенная микробиология. 1. Группы почвенных микроорганизмов, выявляемых на плотных средах. 2. Группы почвенных микроорганизмов, выявляемых на жидких средах. 3. Группы почвенных микроорганизмов, выявляемых методом обрастания комочков почвы.	11	Устный опрос, коллоквиум
Тема 2.2.	Возбудители зоонозных и антропо-зоонозных инфекций 1. Изучение морфологии и физиологии возбудителей сибирской язвы, - столбняка, - ботулизма, - туберкулеза, - бруцеллеза, - рожи свиней, - эшерихиоза, - сальмонеллеза, - стафилококкозов, - стрептококковых инфекций животных. 2. Изучение морфологии и физиологии возбудителей ящура, - бешенства, - лейкоза, - чумы свиней,	10	Доклад-презентация (темы по выбору)

	- кандидоза, - трихофитии, - микроспории, - аспергиллеза, - актиномикоза, - афлатоксикоза, - стахиботриотоксикоза, - фузариотоксикоза, - аспергиллотоксикоза.		
Тема 2.3.	Микробиология кормов. 1. Эпифитные микроорганизмы зерна. 2. Определение качественного состава микроорганизмов зерна. 3. Исследование качественного состава микрофлоры силоса.	23	Коллоквиум ответы на контрольные вопросы
Тема 3.1.	Иммунология как наука. Теории иммунитета. 1. Инструктивные и селективные теории иммунитета, обоснование. 2. Теория "боковых цепей" П.Эрлиха. 3. Селективная теория Н. Ерне. 4. Клонально-селекционная теория М.Бернета, ее значение для современной иммунологии. 5. Теория иммунологической сети, идиотипантиидиотипическое взаимодействие. 6. Критический анализ теорий иммунитета.	23	Устный опрос, коллоквиум. Собеседование.
Тема 3.2.	Органы, лимфоидная ткань и клетки системы иммунитета сельскохозяйственных животных и птиц. 1. Органы, лимфоидная ткань и клетки системы иммунитета сельскохозяйственных животных и птиц. 2. Понятие об иммунной системе. Иммунная система как совокупность органов, тканей и клеток, осуществляющих иммунологические функции. 3. Центральные и периферические органы иммунной системы. 4. Медиаторы иммунной системы. 5. Иммунологически активные факторы вилочковой железы, костного мозга, других органов иммунной системы. 6. Онтогенез системы иммунитета. Иммунные процессы в перинатальном периоде. 7. Филогенез иммунитета. Иммунитет у беспозвоночных. 8. Эволюция системы иммунитета у позвоночных.	24	Реферат
Тема 3.3.	Механизмы иммунитета. Антигены 1. Механизмы иммунитета. Антигены и иммуноглобулины. 2. Определение иммунитета. Врожденный и приобретенный иммунитет. 3. Антигены, аллергены, изоантигены. Иммуноглобулины. 4. Иммунологические феномены. Трехклеточная схема взаимодействия клеток. 5. Стадии иммунного ответа.	24	Доклад-презентация (темы по выбору)

	Феномен розеткообразования в иммунологии. 6. Генетический контроль иммунного ответа. 7. Главный комплекс гистосовместимости. 8. Апоптоз. Генетические		
--	---	--	--

для заочной формы обучения

Номер радела (темы)	Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
Тема 1.1.	Систематика, морфология и размножение бактерий. 5. Виды микроскопии. 6. Обзор системы прокариот. 7. Вирусы: распространение и структура. 8. Грибы.	15	Устный опрос Собеседование.
Тема 1.2.	Микроорганизмы и окружающая среда. 4. Экология микроорганизмов. 5. Микроорганизмы и геологическая 6. Эволюция микроорганизмов.	16	Доклад-презентация (темы по выбору)
Тема 1.3.	Физиология, обмен веществ и энергии у микроорганизмов. 5. Пути катаболизма гексоз. 6. Цикл трикарбоновых кислот. 7. Дыхательная цепь и фосфорилирование. 8. Вспомогательные циклы и глюконеогенез.	15	Устный опрос. Собеседование.
Тема 1.4.	Участие микроорганизмов в круговороте веществ в природе. 6. Трансформация серы бактериями. 7. Окисление сероводорода. 8. Восстановление сульфатов. 9. Участие бактерий в превращении железа. 10. Превращение бактериями соединений фосфора. Превращение органических соединений фосфора.	16	Устный опрос . Собеседование.
Тема 2.1.	Почвенная микробиология. 4. Группы почвенных микроорганизмов, выявляемых на плотных средах. 5. Группы почвенных микроорганизмов, выявляемых на жидких средах. 6. Группы почвенных микроорганизмов, выявляемых методом обрастания комочков почвы.	15	Устный опрос, коллоквиум
Тема 2.2.	Возбудители зоонозных и антропо-зоонозных инфекций 1. Изучение морфологии и физиологии возбудителей сибирской язвы, - столбняка, - ботулизма, - туберкулеза, - бруцеллеза, - рожи свиней, - эшерихиоза, -сальмонеллеза, - стафилококкозов, - стрептококковых инфекций животных. 2. Изучение морфологии и физиологии возбудителей ящура,	16	Доклад-презентация (темы по выбору)

	- бешенства, - лейкоза, - чумы свиней, - кандидоза, - трихофитии, - микроспории, - аспергиллеза, - актиномикоза, - афлатоксикоза, - стахиботриотоксикоза, - фузариотоксикоза, - аспергиллотоксикоза.		
Тема 2.3.	Микробиология кормов. 4. Эпифитные микроорганизмы зерна. 5. Определение качественного состава микроорганизмов зерна. 6. Исследование качественного состава микрофлоры силоса.	16	Коллоквиум ответы на контрольные вопросы
Тема 3.1.	Иммунология как наука. Теории иммунитета. 6. Инструктивные и селективные теории иммунитета, обоснование. 7. Теория "боковых цепей" П.Эрлиха. Селективная теория Н. Ерне. 8. Клонально-селекционная теория М.Бернета, ее значение для современной иммунологии. 9. Теория иммунологической сети, идиотипантиидиотипическое взаимодействие. 10. Критический анализ теорий иммунитета.	29	Устный опрос, коллоквиум. Собеседование.
Тема 3.2.	Органы, лимфоидная ткань и клетки системы иммунитета сельскохозяйственных животных и птиц. 9. Органы, лимфоидная ткань и клетки системы иммунитета сельскохозяйственных животных и птиц. 10. Понятие об иммунной системе. Иммунная система как совокупность органов, тканей и клеток, осуществляющих иммунологические функции. 11. Центральные и периферические органы иммунной системы. 12. Медиаторы иммунной системы. 13. Иммунологически активные факторы вилочковой железы, костного мозга, других органов иммунной системы. 14. Онтогенез системы иммунитета. Иммунные процессы в перинатальном периоде. 15. Филогенез иммунитета. Иммунитет у беспозвоночных. 16. Эволюция системы иммунитета у позвоночных.	27,75	Реферат
Тема 3.3.	Механизмы иммунитета. Антигены 9. Механизмы иммунитета. Антигены и иммуноглобулины. 10. Определение иммунитета. Врожденный и приобретенный иммунитет. 11. Антигены, аллергены, изоантигены. Иммуноглобулины.	30	Доклад-презентация (темы по выбору)

	12. Иммунологические феномены. Трехклеточная схема взаимодействия клеток. 13. Стадии иммунного ответа. Феномен розеткообразования в иммунологии. 14. Генетический контроль иммунного ответа. 15. Главный комплекс гистосовместимости. 16. Апоптоз. Генетические		
--	---	--	--

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно.

При выполнении самостоятельной работы предусмотрены следующие виды письменных заданий:

- реферат;
- доклад-презентация.

5.1.1. Требования к подготовке, содержанию и оформлению доклада, сообщения
Доклад, сообщение подготавливается по заданной теме из числа предложенных для изучаемого раздела/темы дисциплины/модуля.

Для подготовки доклада, сообщения студенту необходимо изучить теоретический материал учебника и дополнительной литературы изучаемого раздела/темы, выполнить собственный анализ предметной области в рамках задания .

Содержание доклада, сообщения должно включать следующие элементы: титульная часть, содержание, введение, основная часть, заключение, использованные источники. В докладе, сообщении должны быть освещены все существенные элементы заданной темы. Объем доклада, сообщения должен соответствовать продолжительности устного выступления 8-10 минут. Текст и иллюстрации должны быть выполнены лично автором доклада, сообщения.

Оформление отчета, сообщения выполняется в формате электронной презентации, соответствующему имеющемуся лицензионному программному обеспечению. Электронная презентация должна отражать все рекомендованные в содержании элементы доклада, сообщения. Рекомендованный объем электронной презентации – 16-20 слайдов. Рекомендовано использовать при оформлении слайда следующие элементы: заголовок слайда, текст, иллюстрации (рисунок, таблица, формула и т.д.). Текстовые и графические элементы должны обеспечивать возможность их адекватного восприятия присутствующими при демонстрации в аудитории с использованием мультимедийной компьютерной техники.

Подготовленный отчет, сообщение представляется на проверку в формате .ppt или .pptx на электронную почту преподавателя.

Требования к подготовке, содержанию и оформлению реферата

Реферат подготавливается по заданной теме из числа предложенных для изучаемого раздела/темы дисциплины/модуля.

Для подготовки реферата студенту необходимо изучить теоретический материал учебника и дополнительной литературы (монографии, научные статьи, диссертации, ГОСТы, ТУ, справочники, патенты) по заданной теме. Следует использовать источники за последние 10 лет.

Содержание реферата должно включать следующие элементы: титульная часть, содержание, введение, основная часть, заключение, использованные источники. В реферате должны быть освещены все существенные элементы заданной темы. Объем реферата должен соответствовать 8-10 листам стандартного текста (14400- 18000 печатных знаков). Текст и иллюстрации в реферате должны быть выполнены лично автором и отвечать требованиям оригинальности. При проверке в системах антиплагиата уровень оригинальности влияет на оценку.

Оформление реферата выполняется в текстовом редакторе по рекомендованным параметрам.

Параметры страницы: поля – по 2 см снизу и сверху, 3 см слева, 1,5 см справа, ориентация – книжная, размер листа – А4.

Параметры абзаца: выравнивание – по ширине, отступ первой строки – 1,25 см, междустроочный интервал – полуторный.

Параметры шрифта: шрифт Times New Roman, обычный, размер – 14.

Таблицы шириной не более 100%, таблицы должны быть пронумерованы (если их более одной) и должны иметь название (указывается сверху таблицы). Таблице должна обязательно предшествовать ссылка на нее в тексте.

Рисунки должны быть встроены в текст статьи, высота рисунка не более 16 см, ширина рисунка – не более 16 см. Рисунки должны быть пронумерованы (если их более одного) и иметь название (указывается под рисунком). Рисунку должна обязательно предшествовать ссылка на него в тексте.

Формулы вставляются в текст в виде объекта Microsoft Equation и должны быть пронумерованы.

Ссылки на литературные источники вставляются в текст номером из списка в квадратных скобках: например [1].

Список использованных источников необходимо оформлять согласно действующим нормативным требованиям к оформлению библиографических ссылок.

Название файла реферата включает фамилию исполнителя, слово «реферат» и номер темы учебной дисциплины например: «Иванов_реферат_тема7».

Подготовленный реферат представляется на проверку в PDF-формате на электронную почту преподавателя.

Темы рефератов:

1. Органы, лимфоидная ткань и клетки системы иммунитета сельскохозяйственных животных и птиц.
2. Понятие об иммунной системе. Иммунная система как совокупность органов, тканей и клеток, осуществляющих иммунологические функции.
3. Центральные и периферические органы иммунной системы. Медиаторы иммунной системы.
4. Иммунологически активные факторы вилочковой железы, костного мозга, других органов иммунной системы.
5. Онтогенез системы иммунитета.
6. Иммунные процессы в перинатальном периоде.
7. Филогенез иммунитета. Иммунитет у беспозвоночных.
8. Эволюция системы иммунитета у позвоночных.
9. Регуляторные клетки иммунной системы и их поверхностные структуры.
10. Определение феномена межклеточных взаимодействий.

Структура реферата:

- 1) титульный лист;
- 2) план или содержание работы с указанием страниц каждого вопроса;
- 3) введение;
- 4) текстовое изложение материала, разбитое на вопросы и подвопросы (пункты, подпункты) с необходимыми ссылками на источники, использованные автором;
- 5) заключение;
- 6) список использованной литературы;
- 7) приложения, которые состоят из таблиц, диаграмм, графиков, рисунков, схем (необязательная часть реферата).

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

Таблица 5. Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1.1. Систематика, морфология и размножение бактерий.	Не предусмотрено	Метод обучения в парах (спарринг-партнерство)	Не предусмотрено
Тема 2.1. Почвенная микробиология	Не предусмотрено	Работа в малых группах	Не предусмотрено
Тема 2.2. Возбудители зоонозных и антропо-зоонозных инфекций	Не предусмотрено	Метод проекта	Не предусмотрено
Тема 3.3. Механизмы иммунитета. Антигены и иммуноглобулины. Вакцинация.	Не предусмотрено	Мозговой штурм-игра «Иммунный ответ»	

6.2. Информационные технологии

Информационные технологии, используемые при реализации различных видов учебной и внеучебной работы:

- использование возможностей интернета в учебном процессе (использование сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление обучающихся с оценками и т.д.));
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронных библиотек, журналов и т.д.) как источников информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т.д.);
- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т.е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);
- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Notepad++	Текстовый редактор

Наименование программного обеспечения	Назначение
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Microsoft Security Assessment Tool. Режим доступа: http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273 (Free) Windows Security Risk Management Guide Tools and Templates. Режим доступа: http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=6232 (Free)	Программы для информационной безопасности
WinDjView	Программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем». <https://library.asu.edu.ru>
2. Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <http://journal.asu.edu.ru/>
3. Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО "ИВИС". <http://dlib.eastview.com>
Имя пользователя: AstrGU
Пароль: AstrGU
4. Электронно-библиотечная система elibrary. <http://elibrary.ru>
5. Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) - сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. <http://mars.arbicon.ru>
6. Электронные версии периодических изданий, размещенные на сайте информационных ресурсов www.polpred.com
7. Справочная правовая система КонсультантПлюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила. <http://www.consultant.ru>
8. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. <http://window.edu.ru>
9. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации. <https://minobrnauki.gov.ru/>

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств.

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Микробиология и иммунология» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины (модуля) – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6. Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы, темы дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции (компетенций)	Наименование оценочного средства
1	Тема 1.1. Систематика, морфология и размножение бактерий.	ОПК-6	Устный опрос Собеседование.
2	Тема 1.2. Микроорганизмы и окружающая среда.	ОПК-6	Доклад-презентация (темы по выбору)
3	Тема 1.3. Физиология, обмен веществ и энергии у микроорганизмов.	ОПК-6	Устный опрос. Собеседование.
4	Тема 1.4. Участие микроорганизмов в круговороте веществ в природе.	ОПК-6	Устный опрос . Собеседование.
5	Тема 2.1. Почвенная микробиология.	ОПК-6	Устный опрос, коллоквиум
6	Тема 2.2. Возбудители зоонозных и антропо-зоонозных инфекций	ОПК-6	Доклад-презентация (темы по выбору)
7	Тема 2.3. Микробиология кормов.	ОПК-6	Коллоквиум ответы на контрольные вопросы
8	Тема 3.1. Иммунология как наука. Теории иммунитета	ОПК-6	Устный опрос, коллоквиум. Собеседование.
9	Тема 3.2. Органы, лимфоидная ткань и клетки системы иммунитета сельскохозяйственных животных и птиц.	ОПК-6	Реферат
10	Тема 3.3. Механизмы иммунитета. Антигены и иммуноглобулины. Вакцинация.	ОПК-6	Доклад-презентация (темы по выбору)

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

Таблица 7. Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично» «90-100» баллов	выставляется студенту, если: - он демонстрирует глубокие знания теоретического материала, - показывает умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, формулировать выводы, - демонстрирует способность правильно отвечать на дополнительные вопросы;
4 «хорошо» «70-89» баллов	- если студент демонстрирует глубокие знания теоретического материала, последовательное изложение, допускает единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя;
3 «удовлетворительно» «60-69» баллов	- наличие существенных ошибок в изложении теоретического материала, - неполное изложение теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя;
2 «неудовлетворительно» «0-59» баллов	- при отсутствии целостного ответа по вопросу, наличие существенных пробелов в знаниях.

Таблица 8. Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично» «90-100» баллов	выставляется студенту, если: - он демонстрирует глубокие знания теоретического материала, - показывает умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, формулировать выводы, - демонстрирует способность правильно отвечать на дополнительные вопросы;
4 «хорошо» «70-89» баллов	- если студент демонстрирует знания теоретического материала и умение их применять; последовательно, правильно выполняет задание; допускает единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя; умеет обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы;
3 «удовлетворительно» «60-69» баллов	выставляется студенту, если он испытывает затруднения при выполнении задания; дает неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя; выполняет задание при подсказке преподавателя; затрудняется в формулировке выводов;
2 «неудовлетворительно» «0-59» баллов	-выставляется студенту, если он отказывается отвечать или выполнять задание, - не может или не способен выполнить задание. - при отсутствии какого-бы то ни было представления по задаваемому вопросу, теме, - если студент не может сформулировать ответ, - наличие существенных пробелов в знаниях.

Оценка	Критерии
по письменным ответам студента на вопросы в контрольном задании	
5 «отлично»	- изложены достаточно полные и правильные ответы на все поставленные вопросы, на 90% и более раскрывающие существенные элементы освещаемого вопроса; могут быть несущественные ошибки или неточности.
4 «хорошо»	- изложены недостаточно полные, но правильные, ответы на поставленные вопросы, на 70-89% раскрывающие существенные элементы освещаемого вопроса; - могут быть отдельные существенные ошибки или неточности.
3 «удовлетворительно»	- изложены только частично правильные ответы на поставленные вопросы, на 60-69% раскрывающие существенные элементы освещаемого вопроса; имеется несколько существенных ошибок или неточностей.
2 «неудовлетворительно»	- изложены только отдельные правильные ответы на поставленные вопросы, на 59% и менее раскрывающие существенные элементы освещаемого вопроса; - много существенных ошибок или неточностей.
по выполненному студентом тестированию	
5 «отлично»	- все ответы к вопросам теста верные.
4 «хорошо»	- в ответах на вопросы теста имеются 1-2 ошибки.
3 «удовлетворительно»	- в ответах на вопросы теста имеются 3-4 ошибки.
2 «неудовлетворительно»	- в ответах на вопросы теста имеются более 4 ошибок.
по выполненной студентом курсовой работе	
5 «отлично»	Оценка « отлично » ставится студенту, который в срок, в полном объеме и на высоком уровне выполнил курсовую работу. При защите и написании работы студент продемонстрировал вышеперечисленные навыки и умения. Тема, заявленная в работе, раскрыта полностью, все выводы студента подтверждены материалами исследования и расчетами. Отчет подготовлен в соответствии с предъявляемыми требованиями. Отзыв руководителя положительный.
4 «хорошо»	Оценка « хорошо » ставится студенту, который выполнил курсовую работу, но с незначительными замечаниями, был менее самостоятелен и инициативен. Тема работы раскрыта, но выводы носят поверхностный характер, практические материалы обработаны не полностью. Отзыв руководителя положительный.
3	Оценка « удовлетворительно » ставится студенту, который допускал просчеты и

«удовлетворительно»	ошибки в работе, не полностью раскрыл заявленную тему, делал поверхностные выводы, слабо продемонстрировал аналитические способности и навыки работы с теоретическими источниками. Отзыв руководителя с замечаниями.
2 «неудовлетворительно»	Оценка « неудовлетворительно » ставится студенту, который не выполнил курсовую работу, либо выполнил с грубыми нарушениями требований, не раскрыл заявленную тему, не выполнил практической части работы.
по ответам студента на экзамене	
5 «отлично»	- студент полно (90-100%) и правильно излагает содержание вопросов экзаменационного билета; - хорошо знает специальную терминологию; - полно отвечает на уточняющие дополнительные вопросы.
4 «хорошо»	- студент хорошо знает и излагает основной материал вопросов экзаменационного билета, но освещает его не полностью (70-89%); - допускает неточности в специальной терминологии; - на дополнительные вопросы отвечает правильно, но допуская некоторые неточности и ошибки.
3 «удовлетворительно»	- студент только частично (60-69%) раскрывает основное содержание вопросов экзаменационного билета; - допускает существенные ошибки и неточности; - на дополнительные уточняющие вопросы отвечает с ошибками.
2 «неудовлетворительно»	- студент имеет фрагментарные, неполные знания основного материала по излагаемым вопросам экзаменационного билета (59% и менее); - допускает много грубых ошибок в ответе; - не может ответить на дополнительные вопросы или отвечает неправильно.

7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тема 1.1. Систематика, морфология и размножение бактерий.

Вопросы для собеседования.

1. Объекты микробиологии, место микробиологии в системе биологических наук, роль микроорганизмов в природе и жизни человека.
2. Общие сведения по систематике и номенклатуре прокариот.
3. Принципы нумерической и филогенетической систематики.
4. Микроорганизмы, не имеющие клеточного строения.
5. Морфологические типы бактерий.
6. Ультраструктура бактериальной клетки. Споры и спорообразование.
7. Рост и размножение бактерий.
8. Генетика и селекция микроорганизмов.
9. Механизмы модификации и мутации у бактерий, механизмы трансформации, трансдукции и конъюгации.
10. Генетическая инженерия в микробиологии.
11. Систематика бактерий.
12. Современные методы исследования микробной клетки.
13. Водоросли. Морфология, физиологические особенности, значения.
14. Простейшие. Морфология, физиологические особенности, значение.
15. Грибы. Морфология, физиологические особенности, значение.
16. Вирусы и фаги.

Тема 1.2. Микроорганизмы и окружающая среда.

Темы для доклада-презентации.

1. Действие факторов окружающей среды на микроорганизмы.
2. Физиологические группы микроорганизмов по отношению к факторам внешней среды.
3. Влияние температуры, pH, доступности воды, излучения и др. на активность

микроорганизмов.

4. Влияние биотических факторов на микроорганизмы.
5. Экология микроорганизмов.
6. Микроорганизмы и геологическая история Земли.
7. Эволюция микроорганизмов.

Тема 1.3. Физиология, обмен веществ и энергии у микроорганизмов.

Вопросы для собеседования.

1. Питание бактерий. Механизмы транспорта через цитоплазматическую мембрану.
2. Пищевые потребности. Типы питания.
3. Ферменты и обмен веществ.
4. Получение энергии микроорганизмами. Роль АТФ в аккумуляции и переносе энергии.
5. Типы энергетических процессов.
6. Брожение.
7. Аэробное дыхание.
8. Анаэробное дыхание.
9. Превращение соединений углерода микроорганизмами.
10. Основные бродильные и окислительные процессы.
11. Пути катаболизма гексоз.
12. Цикл трикарбоновых кислот.
13. Дыхательная цепь и фосфорилирование.
14. Вспомогательные циклы и глюконеогенез.

Тема 1.4. Участие микроорганизмов в круговороте веществ в природе.

Вопросы для собеседования.

1. Круговорот углерода и кислорода в биосфере.
2. Значимость двух космических процессов – фотосинтеза и минерализации микроорганизмами органических веществ.
3. Ассимиляции CO_2 микроорганизмами.
4. Фотосинтез и хемосинтез.
5. Процессы минерализации органических соединений и роль различных групп микроорганизмов.
6. Участие микроорганизмов в различных этапах круговорота азота.
7. Влияние микробиологических превращений азотсодержащих соединений на доступность азота для питания растений.
8. Минерализация азотсодержащих органических соединений. Нитрификация и денитрификация. Иммобилизация азота.
9. Биологическая фиксация азота атмосферы.
10. Способность к усвоению молекулярного азота – уникальная особенность прокариот.
11. Трансформация серы бактериями.
12. Окисление сероводорода.
13. Восстановление сульфатов.
14. Участие бактерий в превращении железа.
15. Превращение бактериями соединений фосфора.
16. Превращение органических соединений фосфора.

Тема 2.1. Почвенная микробиология.

Вопросы для собеседования.

1. Влияние агроприемов на почвенные микроорганизмы.
2. Почвенные микроорганизмы.
3. Методы определения их состава и активности.
4. Роль микроорганизмов в почвообразовании и плодородии.

5. Микробные ценозы различных типов почв.
6. Взаимоотношения почвенных микроорганизмов и растений.
7. Группы почвенных микроорганизмов, выявляемых на плотных средах.
8. Группы почвенных микроорганизмов, выявляемых на жидких средах.
9. Группы почвенных микроорганизмов, выявляемых методом обростания комочков

почвы.

Тема 2.2. Возбудители зоонозных и антропо-зоонозных инфекций

Темы для доклада-презентации.

1. Возбудитель сибирской язвы.
2. Возбудитель столбняка.
3. Возбудитель ботулизма.
4. Возбудитель туберкулеза.
5. Возбудитель бруцеллеза.
6. Возбудитель рожи свиней.
7. Возбудитель эшерихиоза.
8. Возбудитель сальмонеллеза.
9. Возбудитель стафилококкозов.
10. Возбудитель стрептококковых инфекций животных.

Тема 2.3. Микробиология

кормов.

Вопросы для собеседования.

1. Синтез микроорганизмами белка и аминокислот для питания с/х. животных. Используемые микроорганизмы.
2. Силосование и сенажирование. Роль микроорганизмов в этих процессах. Консервирующие корма.
3. Силосование кормов. Методы силосования. Микробиологические процессы, происходящие при силосовании и их регулирование.
4. Использование молочнокислого брожения в кормопроизводстве.
5. Силосование и сенажирование.
6. Дрожжевание кормов.
8. Применение методов биоконверсии в сельском хозяйстве.
9. Эпифитные микроорганизмы зерна.
10. Определение качественного состава микроорганизмов зерна.
11. Исследование качественного состава микрофлоры силоса.
12. Кормотоксикозы.

Тема 3.1. Иммунология как наука. Теории иммунитета

Вопросы для собеседования.

1. Определение понятия «иммунитет».
2. История развития иммунологии. Иммунология как наука.
2. Теории иммунитета. Клеточный и гуморальный иммунитет.
3. Инструктивные и селективные теории иммунитета, обоснование.
4. Теория "боковых цепей" П.Эрлиха.
5. Селективная теория Н. Ерне.
6. Клонально-селекционная теория М.Бернета, ее значение для современной иммунологии.
7. Теория иммунологической сети, идиотипантиидиотипическое взаимодействие.
8. Критический анализ теорий иммунитета.

Тема 3.2. Органы, лимфоидная ткань и клетки системы иммунитета сельскохозяйственных животных и птиц.

Темы рефератов:

1. Органы, лимфоидная ткань и клетки системы иммунитета сельскохозяйственных животных и птиц.
2. Понятие об иммунной системе. Иммунная система как совокупность органов, тканей и клеток, осуществляющих иммунологические функции.
3. Центральные и периферические органы иммунной системы. Медиаторы иммунной системы.
4. Иммунологически активные факторы вилочковой железы, костного мозга, других органов иммунной системы.
5. Онтогенез системы иммунитета.
6. Иммунные процессы в перинатальном периоде.
7. Филогенез иммунитета. Иммунитет у беспозвоночных.
8. Эволюция системы иммунитета у позвоночных.
9. Регуляторные клетки иммунной системы и их поверхностные структуры.
10. Определение феномена межклеточных взаимодействий.
11. Регуляторные клетки иммунной системы и их поверхностные структуры.
12. Определение феномена межклеточных взаимодействий.

Тема 3.3. Механизмы иммунитета. Антигены и иммуноглобулины. Вакцинация.

Темы для доклада-презентации.

1. Механизмы иммунитета.
2. Антигены и иммуноглобулины.
3. Врожденный и приобретенный иммунитет.
4. Антигены, аллергены, изоантигены.
5. Иммуноглобулины. Иммунологические феномены.
6. Трехклеточная схема взаимодействия клеток.
- 7 Стадии иммунного ответа. Феномен розеткообразования в иммунологии.
8. Генетический контроль иммунного ответа.
9. Главный комплекс гистосовместимости.
10. Апоптоз. Генетические основы несовместимости тканей.
11. Понятие о генах и антигенах гистосовместимости.
12. Система главного комплекса гистосовместимости (ГКГ) человека и животных.
13. Трансплантационный иммунитет.
14. Иммунный ответ.
15. Основные типы клеточно-опосредованной цитотоксичности: цитотоксические Т- лимфоциты (Т-киллеры), К-клетки (антителозависимая клеточная цитотоксичность), НК- клетки (естественные киллеры), LAK-клетки (лимфокин-активированные киллеры). Природа эффекторных клеток.
16. Иммунологическая толерантность.
17. Работы П. Медавара и Я. Гашека.
18. Иммунобиологические исследования в ветеринарии. Вакцины. Роль отечественных ученых, вклад И.И. Мечникова.

Примерный перечень вопросов к экзамену в 3 семестре:

1. Объекты микробиологии, место микробиологии в системе биологических наук, роль микроорганизмов в природе и жизни человека.
2. Общие сведения по систематике и номенклатуре прокариот. Принципы нумерической и филогенетической систематики.
3. Микроорганизмы, не имеющие клеточного строения.
4. Морфологические типы бактерий.
5. Ультраструктура бактериальной клетки.
6. Споры и спорообразование. Рост и размножение бактерий.
7. Механизмы модификации и мутации у бактерий, механизмы трансформации, трансдукции и конъюгации.
8. Генетическая инженерия в микробиологии.

9. Действие факторов окружающей среды на микроорганизмы. Физиологические группы микроорганизмов по отношению к факторам внешней среды.
10. Влияние температуры, pH, доступности воды, излучения и др. на активность микроорганизмов. Влияние биотических факторов на микроорганизмы.
11. Питание бактерий.
12. Механизмы транспорта через цитоплазматическую мембрану.
13. Пищевые потребности. Типы питания. Ферменты и обмен веществ.
14. Получение энергии микроорганизмами. Роль АТФ в аккумуляции и переносе энергии.
15. Типы энергетических процессов.
16. Брожение.
17. Аэробное дыхание.
18. Анаэробное дыхание.
19. Превращение соединений углерода микроорганизмами.
20. Основные бродильные и окислительные процессы.
21. Круговорот углерода и кислорода в биосфере.
22. Значимость двух космических процессов – фотосинтеза и минерализации микроорганизмами органических веществ. Ассимиляции CO₂ микроорганизмами.
23. Фотосинтез и хемосинтез.
24. Процессы минерализации органических соединений и роль различных групп микроорганизмов.
25. Спиртовое брожение. Возбудители спиртового брожения и их особенности. Химизм процесса.
26. Эффект Пастера. Роль спиртового брожения в природе и жизни человека.
27. Молочнокислое брожение. Особенности молочнокислых бактерий.
28. Гомоферментативное, гетероферментативное и бифидоброжение.
29. Виды брожений, вызываемых клостридиями.
30. Маслянокислое брожение, особенности возбудителей, значение в природе, сельском хозяйстве и промышленности.
31. Разложение пектиновых веществ и его роль в первичной переработке лубоволокнистых растений.
32. Микробная трансформация целлюлозы. Возбудители, химизм, значение.
33. Участие микроорганизмов в различных этапах круговорота азота.
34. Влияние микробиологических превращений азотсодержащих соединений на доступность азота для питания растений.
35. Минерализация азотсодержащих органических соединений. Нитрификация и денитрификация. Имобилизация азота.
36. Биологическая фиксация азота атмосферы. Способность к усвоению молекулярного азота – уникальная особенность прокариот.
37. Биохимия азотфиксации.
38. Азотфиксация свободноживущими бактериями.
39. Ассоциативный симбиоз.
40. Симбиотическая азотфиксация.
41. Клубеньковые бактерии. Условия образования эффективного симбиоза.
42. Влияние агроприемов на почвенные микроорганизмы.
43. Почвенные микроорганизмы. Методы определения их состава и активности.
44. Роль микроорганизмов в почвообразовании и плодородии.
45. Микробные ценозы различных типов почв.
46. Влияние агроприемов на почвенные микроорганизмы.
47. Взаимоотношения почвенных микроорганизмов и растений.
48. Микроорганизмы зоны корня и их влияние на растения. Симбиоз микроорганизмов и растений.
49. Микориза растений.
50. Эпифитная микрофлора. Роль эпифитных микроорганизмов при хранении урожая.

51. Развитие на растениях токсигенных грибов.
52. Микробиологические земледобрительные препараты и средства защиты растений.
53. Биопрепараты, повышающие плодородие почв и улучшающие рост и развитие растений.
54. Методы приготовления и использования бактериальных удобрений на основе азотфиксирующих, фосфатмобилизующих и др. бактерий.
55. Использование микроорганизмов и их метаболитов для защиты растений возбудителей болезней и насекомых вредителей.
56. Микробиология кормов.
57. Использование молочнокислого брожения в кормопроизводстве.
58. Силосование и сенажирование.
59. Дрожжевание кормов.
60. Применение методов биоконверсии в сельском хозяйстве.
61. Механизмы иммунитета.
62. Антигены и иммуноглобулины.
63. Врожденный и приобретенный иммунитет.
64. Антигены, аллергены, изоантигены.
65. Иммуноглобулины. Иммунологические феномены.
66. Трехклеточная схема взаимодействия клеток.
67. Стадии иммунного ответа. Феномен розеткообразования в иммунологии.
68. Генетический контроль иммунного ответа.
69. Возбудитель сибирской язвы.
70. Возбудитель столбняка.
71. Возбудитель ботулизма.
72. Возбудитель туберкулеза.
73. Возбудитель бруцеллеза.
74. Возбудитель рожи свиней.
75. Возбудитель эшерихиоза.
76. Возбудитель сальмонеллеза.
77. Возбудитель стафилококкозов.

Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
ОПК – 6 - Способен идентифицировать опасность риска возникновения и распространения заболеваний различной этиологии				
1.	Задание закрытого типа	Оптимальный pH питательных сред для большинства бактерий является... 1. 8,0-8,5 2. 5,5-6,0 3. 7,0-7,4 4. 4,0-4,2	3	1
2.		Сколько форм микроорганизмов? 1. три 2. четыре 3. пять 4. шесть	1	1
3.		Как расположены клетки термофильных стрептококков: 1. овальные 2. округлые 3. цепочки 4. куба	3	1
4.		Ядовитые вещества образуемые микроорганизмами: 1. пигменты	2	1

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
		2. токсины 3. ферменты 4. споры		
5.		Выстройте алгоритм действия при микроскопировании объектов 1. Положить микропрепарат на предметный столик так, чтобы изучаемый объект находился под объективом. 2. Опустить объектив 8 в рабочее положение, т.е. на расстояние 1 см от предметного стекла. 3. Открыть полностью диафрагму микроскопа, поднять конденсор в крайнее верхнее положение. 4. Установить освещение в поле зрения микроскопа, используя электроосветитель или зеркало. Если микроскоп снабжен осветителем, то подсоединить микроскоп к источнику питания, включить лампу и установить необходимую яркость горения.	3, 2, 4, 1	1
6.	Задание открытого типа	Что такое сепсис?	Процесс, при котором в крови и лимфе наблюдается присутствие и размножение микроорганизмов	3
7.		Укажите положения, характеризующие серодиагностику.	Применяется в случаях, когда выделение возбудителя на питательных средах затруднено или невозможно.	5
8.		Титром нарастания антител называют...	Определение концентрации иммуноглобулинов отдельных классов в парных сыворотках.	5
9.		Цитотоксины характеризуются:	Способностью блокировать синтез белка на субклеточном уровне.	5
10.		К основному симптому при первичной микседемии относится...	Воспаление щитовидной железы.	3

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины, и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине

Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
Основной блок				
1.	Ответ на занятии	1 - 5 баллов	20	По расписанию
2.	Выполнение лабораторных работ	0,1 - 1 баллов	30	По

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
		за работу		расписанию
3.	Доклад по дополнительной теме	1 балл	4	По расписанию
4.	Дополнение	0,2 балла	1	По расписанию
5.	Сдача реферата по направлению	5 баллов за реферат	5	По расписанию
Всего			60	-
Блок бонусов				
6.	Отсутствие пропусков лекций	0,1 балл за занятие	5	По расписанию
7.	Своевременное выполнение всех заданий	0,1 – 0,5 баллов	5	По расписанию
Всего			10	-
Дополнительный блок				
8.	Экзамен	До 10 баллов за 1 вопрос	30	По расписанию
Всего			30	-
ИТОГО			100	-

Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
Опоздание на занятие	-1
Нарушение учебной дисциплины	-1
Неготовность к занятию	-3
Пропуск занятия без уважительной причины	-2
Пропуск лекции без уважительной причины	-2
Нарушение правил техники безопасности	-1

Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине

Оценки		
Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
90–100	5 (отлично)	Зачтено
85–89	4 (хорошо)	
75–84		
70–74		
65–69	3 (удовлетворительно)	

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале	
60–64		
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	Не зачтено

При реализации дисциплины в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Основная литература

1. Гасманов Р.Г. Микробиология. - учеб. пособие // Р. Г. Гасманов. -.Спб.: Изд-во «Лань». - 2011. - 496с.
2. Кисленко В.Н., Ветеринарная микробиология и иммунология. Часть 1. Общая микробиология. [Электронный ресурс] / Кисленко В. Н., Колычев Н. М. - М. : КолосС, 2013. - 183 с. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений) - ISBN 5-9532- 0404-3 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953204043.html>(ЭБС «Консультант студента»).
3. Кисленко В.Н., Ветеринарная микробиология и иммунология. Часть 2. Иммунология [Электронный ресурс] / Кисленко В.Н., Колычев Н.М. - М. : КолосС, 2013. - 224 с. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений) - ISBN 978-5-9532- 0405-7 - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953204057.html> (ЭБС «Консультант студента»)
4. Кисленко В.Н., Ветеринарная микробиология и иммунология. Часть 3. Частная микробиология [Электронный ресурс] / Кисленко В.Н., Колычев Н.М., Суворина О.С. - М. : КолосС, 2013. - 215 с. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений) - ISBN 978-5-9532-0406-4 – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953204064.html>(ЭБС «Консультант студента»)

8.2. Дополнительная литература

1. Гасманов Р.Г. Санитарная микробиология. - учеб. пособие // Р. Г. Гасманов. -.Спб.: Изд-во «Лань». - 2010. – 240 с.
2. Гусев М.В. Микробиология // М.В.Гусев. - 8-е изд. - Стер. -М.:издательский центр «Академия». - 2008.- 464 с.
3. Маннапова Р.Т., Микробиология и микология. Особо опасные инфекционные болезни, микозы и микотоксикозы [Электронный ресурс]: учебник. / Маннапова Р. Т. - М.: Проспект, 2018. - 384 с. - ISBN 978-5-392-27155-9 – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785392271559.html> (ЭБС «Консультант студента»).

8.3.Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Каталог в настоящее время содержит около 15000 наименований.
www.studentlibrary.ru. Регистрация с компьютеров АГУ

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавра «Зоотехния» реализация компетентного подхода к изучению дисциплины «Микробиология и иммунология» предусматривает широкое использование в учебном процессе в сочетании с аудиторной работой активных и интерактивных форм проведения занятий, таких как разбор конкретных ситуаций, лекции-визуализации и объяснительно-иллюстративные.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

10. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т. д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т. д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).