

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО ГОРСКИЙ ГАУ)

Агрономический факультет

Кафедра землеустройства и экологии

УТВЕРЖДАЮ:



Проректор по УВР, профессор

Кабалоев Т.Х.

«*17*» *марта* 2016 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.Б.17. МИКРОБИОЛОГИЯ И ИММУНОЛОГИЯ

Направление подготовки – **36.03.02. «Зоотехния»**

Направленность подготовки

Технология производства продуктов животноводства

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения – **очная, заочная**

Год начала подготовки - 2016

Владикавказ 2016

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.	3
2.	Место дисциплины в структуре образовательной программы.	4
3.	Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.	5
4.	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.	6
5.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.	10
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	12
7.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.	19
8.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины.	19
9.	Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	20
10.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.	20
11.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	20

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

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель – формирование знаний и умений по общей и специальной микробиологии, микробиологическим технологиям изготовления молочных продуктов и силоса, по предотвращению токсикоинфекций и токсикозов, передающихся через мясные, яичные продукты, кожевенно-меховое сырье, продуктов и биопрепаратов сельскохозяйственного назначения.

Задачами дисциплины являются изучение:

- морфологии и физиологии микроорганизмов;
- влияние факторов внешней среды на развитие микроорганизмов, их роль в круговороте биогенных элементов;
- микрофлоры почвы, воды, воздуха и животного организма;
- генетики микроорганизмов, инфекции и иммунитета;
- биологических свойств микроорганизмов, вызывающих порчу мяса, молока, яиц; свойств микроорганизмов, участвующих в изготовлении молочных продуктов и силоса;
- биологических свойств возбудителей пищевых токсикоинфекций и токсикозов.

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью организовывать и проводить санитарно-профилактические работы по предупреждению основных незаразных, инфекционных и инвазионных заболеваний сельскохозяйственных животных (ПК-3).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: историю и задачи микробиологии, систематику, строение и размножение бактерий, генетику микроорганизмов, отношение микроорганизмов к факторам внешней среды, взаимоотношения микроорганизмов между собой и высшими животными, метаболизм микроорганизмов, превращение микроорганизмами соединений углерода, азота, фосфора, серы, железа и других элементов; положительное и отрицательное значение микроорганизмов в природе и народном хозяйстве; особенности микрофлоры почвы, воды, воздуха и животного организма; генетику микроорганизмов; суть инфекции и иммунитета; свойства основных групп микроорганизмов, вызывающих порчу мяса, молока, яиц, участвующих в технологиях изготовления молочных продуктов и силоса; основные свойства возбудителей токсикоинфекций и токсикозов, которые передаются человеку через мясные, яичные продукты и кожевенно-меховое сырье.

уметь: проводить микроскопические исследования материала с помощью светового микроскопа, выполнять простые и сложные методы окраски микробных клеток; готовить искусственные питательные среды для выращивания микроорганизмов, проводить количественный учет микроорганизмов в почве, воде, воздухе, навозе, получать культуры бактерий, сбраживающих клетчатку и окисляющих жир, проводить качественные реакции на продукты процессов аммонификации, нитрификации, денитрификации, определять свободноживущие и симбиотические азотфиксирующие бактерии, проводить микробиологический анализ молока, мяса, яиц, силоса; обосновать выбор исследуемого материала при проведении санитарно-микробиологического исследования объектов окружающей среды.

владеть: основными методами компьютерных технологий в животноводстве; методами идентификации микроорганизмов; методами лабораторного исследования воды,

почвы, воздуха, навоза; молока и молочных продуктов, мяса и мясопродуктов, яиц, кормов, а также патологического материала, полученного от больных животных; методами оценки качества биопрепаратов и определения их пригодности к использованию.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Микробиология и иммунология (Б1.Б.17) входит в базовую часть цикла Б1, включенных в учебный план согласно ФГОС ВПО направления 36.03.02 «Зоотехния».

Для изучения дисциплины необходимы знания в области: биологии, химии (неорганической и органической), физики с основами биофизики, молекулярной биологии, генетики, физиологии и анатомии животных.

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ раздела данной дисциплины, необходимого для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин		
		1	2	3
1	Зоогигиена	*	*	*
2	Молочное дело	*	*	*
3	Коневодство	*	*	*
4	Скотоводство	*	*	*
5	Свиноводство	*	*	*
6	Птицеводство		*	*
7	Овцеводство		*	*
8	Звероводство		*	*
9	Основы ветеринарии		*	*

Дисциплина Микробиология и иммунология является предшествующей для следующих профессиональных дисциплин: зоогигиена, молочное дело, коневодство, скотоводство, свиноводство, птицеводство, овцеводство, звероводство, основы ветеринарии.

Освоение дисциплины Микробиология и иммунология позволяет обучающимся получить углубленные знания и навыки для успешной профессиональной деятельности или продолжения профессионального образования в магистратуре по направлению «Зоотехния».

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.

Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Всего	Распределение часов по формам обучения			
		Очная		Заочная	
		семестр		курс	
		3		2	
1. Контактная работа	54,25	54,25	–	12,25	
Аудиторные занятия: в том числе:	54	54	–	12	
лекции	18	18	–	4	
лабораторные работы	36	36	–	8	
практические занятия	–	–	–	–	
семинарские занятия	–	–	–	–	
Курсовая работа (проект), (консультация защита)	–	–	–	–	
Контактная работа на промежуточном контроле, в том числе консультации перед экзаменом (ИКР/КРЭС)	0,25	0,25	–	0,25	
2.Самостоятельная работа, всего	53,75	53,75	–	91,75	
Подготовка к экзамену к зачету / к зачету с оценкой (контроль)	–	–	–	4	
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет	–	зачет	
Общая трудоемкость	часов	108	108	–	108
	Зачетных единиц	3	3	–	3

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.

4.1. Содержание лекционного курса по модулям

№ п/п	Тема и план лекции	Количество часов		Литература из списка	Формируемые компетенции
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения		
1	2	3	4	5	6
	1. МОРФОЛОГИЯ И СИСТЕМАТИКА МИКРООРГАНИЗМОВ.		1		
1.	Предмет, методы исследований и значение микробиологии.	2		1,2,4,5,6,7	ОК-7,ПК-3
	1.1. Значение микроорганизмов в природе и с.-х. производстве.				
	1.2. Предмет микробиология и ее связь с другими науками.				
	1.3. Объекты и методы исследований в микробиологии.				
2.	Морфология микроорганизмов.	2		1,2,4,5,6,7	ОК-7,ПК-3
	2.1. Строение бактериальной клетки.				
	2.2. Экология микроорганизмов.				
	2.3. Классификация бактерий и актиномицетов.				
	2.4. Строение, размножение и систематика грибов.				
	2. ФИЗИОЛОГИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ, ПРЕВРАЩЕНИЕ МИКРООРГАНИЗМА-МИ СОЕДИНЕНИЙ РАЗЛИЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ.		1		
3.	Влияние факторов внешней среды на рост микроорганизмов.	2		1,2,3,4,5,6,7	ОК-7,ПК-3
	3.1. Микроорганизмы и окружающая их среда.				
	3.2. Взаимоотношения микроорганизмов между собой и с другими существами				
	3.3. Ферменты и питание микроорганизмов.				
4.	Микрофлора почвы, воды и воздуха.	2		1,2,4,5,6,7,8	ОК-7,ПК-3
	4.1. Микробные пейзажи разных почв.				
	4.2. Патогенные микроорганизмы почвы.				
	4.3. Микрофлора воды и воздуха.				

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	
	3. РОЛЬ МИКРООРГАНИЗМОВ В ЖИЗНИ ЖИВОТНЫХ И ИЗГОТОВЛЕНИИ ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА. МИКРОФЛОРА КОЖЕВЕННО-МЕХОВОГО СЫРЬЯ.		2		
5.	Инфекция и иммунитет.	2		1,2,4,5,6,7,8	ОК-7,ПК-3
	5.1. Изменчивость и наследственные факторы микроорганизмов.				
	5.2. Инфекция, патогенность, вирулентность и токсичность болезнетворных микроорганизмов.				
	5.3. Иммунитет и его виды.				
6.	Значение микрофлоры животных.	2		1,2,4,5,6,7	ОК-7,ПК-3
	6.1. Нормальная микрофлора тела животных.				
	6.2. Микробиологические процессы в желудочно-кишечном тракте животных.				
	6.3. Роль микроорганизмов кишечника в обогащении пищи белками, витаминами и их антагонистическая активность.				
7.	Микроорганизмы, вызывающие порчу продуктов и участвующие в технологиях изготовления продуктов животноводства.	2		1,2,4,5,6,7	ОК-7,ПК-3
	7.1. Возбудители пищевых токсикоинфекций и токсикозов.				
	7.2. Микробиология силосования кормов.				
	7.3. Микробиологические методы улучшения качества кормов.				
8.	Микрофлора молока.	2		1,2,4,5,6,7	ОК-7,ПК-3
	8.1. Происхождение микрофлоры молока				
	8.2. Изменение микрофлоры молока во время хранения.				
	8.3. Нормальная микрофлора молока.				
9.	Микробиология молочных продуктов.	2		1,2,4,5,6,7	ОК-7,ПК-3
	9.1. Микробиология кисломолочных продуктов.				
	9.2. Микробиология маслоделия.				
	9.3. Микробиология сыроделия.				

4.2. Содержание практических занятий

Не предусмотрено программой.

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела (модуля), темы практического занятия	Количество часов		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	2	3	4	5
	1. Морфология и систематика микроорганизмов, их взаимоотношения с окружающей средой.		2	ОК-7, ПК-3
1.	Знакомство с микробиологической лабораторией и техникой безопасности при работе с микробиологическими объектами. Оптический микроскоп и иммерсионная система микроскопа. Техника приготовления фиксированных препаратов и препаратов живых культур.	2		ОК-7, ПК-3
2.	Изучение форм микроорганизмов. Шаровидные бактерии, извитые, нитчатые, актиномицеты, нокардии.	2		ОК-7, ПК-3
3.	Аппаратура и приборы, используемые в микробиологии. Приготовление питательных сред (МПБ, МПА) для микроорганизмов. Элективные среды. Установление pH среды. Приготовление посуды к микробиологическому анализу. Методы стерилизации. Количественный учет микроскопических грибов (постановка опыта).	2		ОК-7, ПК-3
4.	Определение численности микроорганизмов в почве и навозе методом питательных пластин (постановка опыта). Результаты опыта с грибами.	2		ОК-7, ПК-3
	2. Физиология микроорганизмов, превращение микроорганизмами соединений различных элементов.		4	ОК-7, ПК-3
5.	Результаты опыта по определению численности микроорганизмов в почве и навозе. Качественная характеристика микроорганизмов по культуральным признакам. Описание доминирующей формы по морфологическим и культуральным свойствам. Учет микрофлоры воздуха методом оседания Коха (постановка опыта). Выделение чистых культур.	2		ОК-7, ПК-3
6.	Результаты опыта по определению численности микроорганизмов в воздухе. Выделение чистых культур. Морфологическая характеристика выделенных культур.	2		ОК-7, ПК-3
7.	Принцип элективности при изучении микроорганизмов. Спиртовое и маслянокислое брожения (постановка опытов).	2		ОК-7, ПК-3

1	2	3	4	5
8.	Результаты опытов по спиртовому и маслянокислому брожениям. Микроскопирование возбудителей брожения и изучение продуктов их жизнедеятельности. Качественная реакция на этиловый спирт и масляную кислоту. Постановка опыта по молочнокислому брожению.	2		ОК-7, ПК-3
9.	Результаты опытов по молочнокислому брожению. Микроскопирование возбудителей брожения и изучение продуктов их жизнедеятельности (определение количества образованной молочной кислоты), качественная реакция на молочную кислоту. Брожение пектиновых веществ (постановка опыта).	2		ОК-7, ПК-3
10.	Результаты опыта по брожению пектиновых веществ. Микроскопирование возбудителей брожения. Микрофлора силоса и его качественная характеристика (определение рН и кислотности силоса). Постановка опытов по окислению клетчатки и жира.	2		ОК-7, ПК-3
	3. Роль микроорганизмов в жизни животных и изготовлении продуктов животноводства. Микрофлора продуктов кожевенно-мехового сырья.		2	ОК-7, ПК-3
11.	Результаты опытов по брожению клетчатки и окислению жира (микроскопирование возбудителей изучаемых процессов). Круговорот азота в природе. Изучение процесса аммонификации белковых веществ и мочевины (постановка опытов).	2		ОК-7, ПК-3
12.	Результаты опытов по аммонификации белковых веществ и мочевины. Микроскопирование возбудителей и изучение продуктов их жизнедеятельности. Постановка опытов по нитрификации и денитрификации.	2		ОК-7, ПК-3
13.	Результаты опытов по нитрификации и денитрификации. Микроскопирование возбудителей процессов и продуктов их жизнедеятельности (качественная реакция на нитраты и нитриты). Изучение несимбиотической азотфиксации (постановка опытов по получению накопительных культур азотобактера и клостридиума).	2		ОК-7, ПК-3
14.	Микроскопирование азотобактера и клостридиум и изучение продуктов жизнедеятельности маслянокислых азотфиксаторов (качественная реакция на кислоту). Изучение клубеньков бактерий при микроскопировании содержимого клубеньков бобовых культур. Результаты опыта по определению биологической активности почвы по методу Мишустина и Востровой.	2		ОК-7, ПК-3
15.	Бактериологический анализ молока. Определение общего количества бактерий в молоке. Определение титра кишечной палочки (коли-титр).	2		ОК-7, ПК-3

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
16.	Определение микрофлоры кефира и сыров.	2		ОК-7, ПК-3
17.	Определение микрофлоры мяса.	2		ОК-7, ПК-3
18.	Определение микрофлоры яиц.	2		ОК-7, ПК-3

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Самостоятельная работа студентов.

5.1. Виды и объем самостоятельной работы.

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Объем в часах		Форма контроля	Формируемые компетенции
		очная форма обуч.	заочная форма обуч.		
1.	Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов)	27	70	Устный опрос,	ОК-7, ПК-3
2.	Подготовка рефератов по индивидуальным заданиям	10	10	Проверка рефератов	ОК-7, ПК-3
3.	Подготовка докладов на конференцию	16,75	11,75	Выступление на итог. конференции	ОК-7, ПК-3
	Общий объем	53,75	91,75		

5.2. Задания для самостоятельной работы.

№ п/п	Наименования разделов, тем	Теоретические вопросы и другие виды заданий по самостоятельной работе	Формируемые компетенции	Контроль выполнения работ
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
1.	Предмет, методы исследований и значение микробиологии.	Краткая история развития микробиологии.	ОК-7, ПК-3	собеседование
2.	Морфология бактерий.	Морфология археобактерий.	ОК-7, ПК-3	собеседование
3.	Метаболизм микроорганизмов.	Отношение микроорганизмов к источникам питания.	ОК-7, ПК-3	собеседование
4.	Превращение микроорганизмами соединений углерода.	Разложение микроорганизмами целлюлозы, гемицеллюлоз, лигнина.	ОК-7, ПК-3	собеседование
5.	Превращение микроорганизмами различных соеди-	Микробная азотфиксация, проблемы и перспективы.	ОК-7, ПК-3	собеседование

	нений	Преобразование микроорганизмами соединений фосфора, серы и железа.	ОК-7, ПК-3	собеседование
6.	Инфекция и иммунитет, микробиологические основы заготовки, переработки и хранения кормов.	Физиологические факторы иммунитета.	ОК-7, ПК-3	собеседование
		Процессы, происходящие при сушке сена и других кормов.	ОК-7, ПК-3	собеседование
7.	Микробиология молочных продуктов.	Пороки молока и патогенные микробы, передаваемые через молоко.	ОК-7, ПК-3	собеседование
8.	Микробиология кожевенно- мехового сырья и навоза.	Микрофлора парной шкуры, шерсти.	ОК-7, ПК-3	собеседование
		Способы хранения навоза, их характеристика.		

5.3. Тематика рефератов и докладов.

1. Возбудители бактериальных болезней животных.
2. Возбудители бациллярных инфекционных болезней животных.
3. Возбудители вирусных инфекций животных.
4. Дрожжевание кормов.
5. Получение микробного белка.
6. Возбудители микотоксикозов – кормовых отравлений грибного происхождения.
7. Микробиологические процессы, происходящие в молоке при его хранении.
8. Источники загрязнения молока.
9. Инфекционные болезни животных, передаваемые через молоко.
10. Роль микроорганизма и условий среды в возникновении и развитии инфекционного процесса.
11. Инфекционный и неинфекционный иммунитет.
12. Роль микроорганизмов при хранении зерна, сена, навоза.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он полностью раскрыл тему реферата, материал изложил грамотно и последовательно, при написании реферата использовал не только конспект лекций и учебник, но и монографическую литературу;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не раскрыл тему или недостаточно (частично) раскрыл тему реферата,

5.4. Тематика курсовых работ (проектов).

Не предусмотрены программой.

5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

1. Госманов, Р. Г. Микробиология и иммунология : учебное пособие / Р. Г. Госманов, А. И. Ибрагимова, А. К. Галиуллин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1440-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/12976>.

2. Микробиология [Текст] : учебное пособие для вузов / Р. Г. Госманов [и др.]. - СПб. : Лань, 2011. - 496 с. - (Учебник для вузов. Специальная литература). – ISBN 978-5-8114-1180-1

3. Коростелёва, Л. А. Основы экологии микроорганизмов : учебное пособие / Л. А. Коростелёва, А. Г. Кощаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1400-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4872> (дата обращения: 17.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Асонов, Н.Р. Микробиология [Текст] / Н.Р. Асонов. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Колос, 2001. - 352 с.

5. Емцев, В.Т. Микробиология [Текст] : учебник для вузов / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. - 6-е изд., испр. - М. : Дрофа, 2006. - 445 с.

6. Емцев, В.Т. Микробиология [Текст]: учебник для бакалавров / В.Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. - 8-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2012. - 445 с.

6. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине.

6.1. Перечень компетенций с указанием

№ п/п	Разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции (или ее часть)	Оценочные средства
1.	Предмет, методы исследований и значение микробиологии.	ОК-7, ПК-3	собеседование
2.	Морфология бактерий.	ОК-7, ПК-3	собеседование
3.	Влияние факторов внешней среды на рост и изменчивость микроорганизмов.	ОК-7, ПК-3	собеседование
4.	Микрофлора почвы, воды и воздуха.	ОК-7, ПК-3	собеседование
5.	Инфекция и иммунитет.	ОК-7, ПК-3	собеседование
6.	Значение микрофлоры животных.	ОК-7, ПК-3	собеседование
7.	Микроорганизмы, вызывающие порчу продуктов и участвующие в технологиях изготовления продуктов животноводства.	ОК-7, ПК-3	собеседование
8.	Микрофлора молока.	ОК-7, ПК-3	собеседование
9.	Микробиология молочных продуктов.	ОК-7, ПК-3	собеседование
10.	Метаболизм микроорганизмов.	ОК-7, ПК-3	собеседование
11.	Превращение микроорганизма- ми соединений углерода.	ОК-7, ПК-3	собеседование
12.	Превращение микроорганизма- ми различных соединений.	ОК-7, ПК-3	собеседование
13.	Микробиология кожевенно- мехового сырья и навоза.	ОК-7, ПК-3	собеседование

6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

№ п/п	Индекс компетенции	Уровни сформированности компетенции		
		Пороговый	Достаточный	Повышенный
1.	ОПК-7	<p>Знает: основные сферы и направления саморазвития и профессиональной реализации, пути использования творческого потенциала.</p>	<p>Знает: основные сферы и направления саморазвития и профессиональной реализации, пути использования творческого потенциала.</p> <p>Умеет: использовать профессиональные навыки, в организации своего труда, формулировать цели собственного развития.</p>	<p>Знает: основные сферы и направления саморазвития и профессиональной реализации, пути использования творческого потенциала.</p> <p>Умеет: использовать профессиональные навыки, в организации своего труда, формулировать цели собственного развития.</p> <p>Владеет: способностью к самоорганизации и самообразованию.</p>
2.	ПК-3	<p>Знает: санитарно-профилактические работы по предупреждению основных незаразных, инфекционных и инвазионных заболеваний сельскохозяйственных животных.</p>	<p>Знает: санитарно-профилактические работы по предупреждению основных незаразных, инфекционных и инвазионных заболеваний сельскохозяйственных животных.</p> <p>Умеет: использовать санитарно-профилактические работы по предупреждению основных незаразных, инфекционных и инвазионных заболеваний сельскохозяйственных животных.</p>	<p>Знает: санитарно-профилактические работы по предупреждению основных незаразных, инфекционных и инвазионных заболеваний сельскохозяйственных животных.</p> <p>Умеет: использовать санитарно-профилактические работы по предупреждению основных незаразных, инфекционных и инвазионных заболеваний сельскохозяйственных животных.</p> <p>Владеет: способностью использовать санитарно-профилактические работы по предупреждению основных незаразных, инфекционных и инвазионных заболеваний сельскохозяйственных животных.</p>

Описание шкалы оценивания

№	Оценивание	Требования к знаниям
1	Зачтено	Компетенции освоены полностью
2	Не зачтено	Компетенции не освоены

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

6.3.1. Вопросы текущего контроля

Раздел 1.

1. Микроорганизмы, их значение в природе и с.-х. производстве.
Микробиология, ее роль в системе биологических и с.-х. наук.
2. История развития микробиологии (работы А.Левенгука, Д.Самойловича, М.Тереховского).
3. Роль Л.Пастера в становлении науки микробиологии.
4. Морфология прокариот. Истинные бактерии.
5. Строение бактериальной клетки.
6. Форма, размеры, движение и размножение бактерий.
7. Эндоспоры бактерий, роль спор у бацилл, актиномицетов и грибов.
8. Капсулы и слизистые слои, их химический состав и функции.
9. Цитоплазматическая мембрана, организация и функция.
10. Цитоплазма бактерий, её химический состав.
11. Ядерный аппарат (нуклеоид) у бактерий.
12. Классификация, строение, размножение и значение актиномицетов.
13. Микроскопические грибы, их классификация, строение и размножение.
14. Дрожжи, их строение. Размножение и значение.
15. Микроскопические водоросли и простейшие.
16. Вирусы, их структура и значение.
17. Фаги, их роль в природе.
18. Зависимость микроорганизмов от влажности среды.
19. Критические температуры для микроорганизмов.
20. Критические значения рН в жизнедеятельности микроорганизмов.
21. Действие химических факторов среды на микроорганизмы.
22. Метабиоз, симбиоз и антагонизм микроорганизмов, их практическое использование.
23. Сапрофитные и паразитические микроорганизмы.
24. Стерилизация, пастеризация, дезинфекция, их сущность и применение.
25. Химический состав микроорганизмов.
Механизм поступления питательных веществ в бактериальную клетку.

Раздел 2.

1. Источники углерода, азота и других элементов для микроорганизмов.
2. Характеристика автотрофного и гетеротрофного типов питания.
3. Использование микроорганизмами азотсодержащих веществ (аминоавтотрофный, аминокетотрофный и паратрофный типы питания).
4. Химическая природа микробных ферментов, место их локализации, классификация.
5. Роль ферментов в жизнедеятельности микроорганизмов, использование микробных ферментов в промышленности и сельском хозяйстве.
6. Дыхание микроорганизмов, их деление по способу дыхания.

7. Основные типы брожения, химизм, энергетика.
8. Спиртовое брожение, химизм, возбудители процесса, практическое значение.
9. Молочнокислое брожение, химизм, возбудители, практическое значение.
10. Маслянокислое брожение, химизм, возбудители, практическое значение.
11. Аэробные и анаэробные микроорганизмы, разрушающие клетчатку.
12. Окисление углеводов и других органических соединений с образованием уксусной и лимонной кислот.
13. Синтез микроорганизмами белка и биологически активных веществ.
14. Изменчивость микроорганизмов (мутации).
15. Наследственность у микроорганизмов (конъюгация, трансформация, трансдукция).
16. Аммонификация, продукты разложения белков в аэробных и анаэробных условиях.
17. Процесс нитрификации, химизм, возбудители и значение.
18. Процесс денитрификации (прямая и косвенная).
19. Накопление нитратов в растениях и продуктах животноводства.
20. Биологическая фиксация молекулярного азота.
21. Свободноживущие аэробные и анаэробные азотфиксирующие микроорганизмы.
22. Симбиотические азотфиксирующие микроорганизмы.
23. Роль ризобияльного симбиоза в решении проблемы растительного белка для животноводства.
24. Превращение микроорганизмами соединений серы, фосфора, железа и марганца.
25. Микрофлора почвы. Патогенные микроорганизмы почвы
26. Микрофлора воды. Патогенные микроорганизмы в воде.
27. Микрофлора воздуха.

Раздел 3.

1. Определение понятия инфекция и инфекционная болезнь.
 2. Патогенность, вирулентность и токсичность микроорганизмов.
 3. Источники, факторы передачи и пути распространения возбудителей инфекционных болезней.
 4. Иммунитет, его виды.
 5. Роль эпифитной микрофлоры в жизни растений и заготовке кормов.
 6. Микрофлора зерна и ее изменение при разных условиях хранения.
 7. Микробиологические процессы при силосовании кормов.
 8. Микробиологические процессы при созревании бурого сена и сенажа.
 9. Дрожжевание кормов.
 10. Нормальная микрофлора тела животных.
 11. Микрофлора рубца жвачных животных, ее роль при скармливании мочевины.
 12. Антагонистическая активность различных видов микроорганизмов в кишечнике животных. Дизбактериоз.
 13. Роль микробных ферментов и витаминов в пищеварении животных.
 14. Микрофлора навоза при разных условиях хранения.
 15. Микробиология мяса.
 16. Микрофлора кефира и кумыса.
 17. Микробиология масла и сыра.
 18. Мясо как возможный источник инфекционных болезней людей и животных.
 19. Ацидофильное молоко, его диетическое, лечебное значение и использование в животноводстве.
 20. Источники загрязнения молока микрофлорой. Фазы развития микрофлоры молока.
 21. Изменение микрофлоры кожно-мехового сырья при его хранении.
 22. Роль микроорганизмов в приготовлении кисломолочных продуктов (творога, сметаны, болгарской простокваши, ацидофильного молока).
- Влияние микроорганизмов на качество яиц. Яйца как источник инфекций и токси-

коинфекций.

6.3.2. Вопросы промежуточного контроля.

26. Микроорганизмы, их значение в природе и с.-х. производстве.
Микробиология, ее роль в системе биологических и с.-х. наук.
27. История развития микробиологии (работы А.Левенгука, Д.Самойловича, М.Тереховского).
28. Роль Л.Пастера в становлении науки микробиологии.
29. Морфология прокариот. Истинные бактерии.
30. Строение бактериальной клетки.
31. Форма, размеры, движение и размножение бактерий.
32. Эндоспоры бактерий, роль спор у бацилл, актиномицетов и грибов.
33. Капсулы и слизистые слои, их химический состав и функции.
34. Цитоплазматическая мембрана, организация и функция.
35. Цитоплазма бактерий, её химический состав.
36. Ядерный аппарат (нуклеоид) у бактерий.
37. Классификация, строение, размножение и значение актиномицетов.
38. Микроскопические грибы, их классификация, строение и размножение.
39. Дрожжи, их строение. Размножение и значение.
40. Микроскопические водоросли и простейшие.
41. Вирусы, их структура и значение.
42. Фаги, их роль в природе.
43. Зависимость микроорганизмов от влажности среды.
44. Критические температуры для микроорганизмов.
45. Критические значения рН в жизнедеятельности микроорганизмов.
46. Действие химических факторов среды на микроорганизмы.
47. Метабиоз, симбиоз и антагонизм микроорганизмов, их практическое использование.
48. Сапрофитные и паразитические микроорганизмы.
49. Стерилизация, пастеризация, дезинфекция, их сущность и применение.
50. Химический состав микроорганизмов.
51. Механизм поступления питательных веществ в бактериальную клетку.
52. Источники углерода, азота и других элементов для микроорганизмов.
53. Характеристика автотрофного и гетеротрофного типов питания.
54. Использование микроорганизмами азотсодержащих веществ (аминоавтотрофный, аминокгетеротрофный и паратрофный типы питания).
55. Химическая природа микробных ферментов, место их локализации, классификация.
56. Роль ферментов в жизнедеятельности микроорганизмов, использование микробных ферментов в промышленности и сельском хозяйстве.
57. Дыхание микроорганизмов, их деление по способу дыхания.
58. Основные типы брожения, химизм, энергетика.
59. Спиртовое брожение, химизм, возбудители процесса, практическое значение.
60. Молочнокислое брожение, химизм, возбудители, практическое значение.
61. Маслянокислое брожение, химизм, возбудители, практическое значение.
62. Аэробные и анаэробные микроорганизмы, разрушающие клетчатку.
63. Окисление углеводов и других органических соединений с образованием уксусной и лимонной кислот.
64. Синтез микроорганизмами белка и биологически активных веществ.
65. Изменчивость микроорганизмов (мутации).
66. Наследственность у микроорганизмов (конъюгация, трансформация, трансдукция).
67. Аммонификация, продукты разложения белков в аэробных и анаэробных условиях.

68. Процесс нитрификации, химизм, возбудители и значение.
69. Процесс денитрификации (прямая и косвенная).
70. Накопление нитратов в растениях и продуктах животноводства.
71. Биологическая фиксация молекулярного азота.
72. Свободноживущие аэробные и анаэробные азотфиксирующие микроорганизмы.
73. Симбиотические азотфиксирующие микроорганизмы.
74. Роль ризобиального симбиоза в решении проблемы растительного белка для животноводства.
75. Превращение микроорганизмами соединений серы, фосфора, железа и марганца.
76. Микрофлора почвы. Патогенные микроорганизмы почвы
77. Микрофлора воды. Патогенные микроорганизмы в воде.
78. Микрофлора воздуха.
79. Определение понятия инфекция и инфекционная болезнь.
80. Патогенность, вирулентность и токсичность микроорганизмов.
81. Источники, факторы передачи и пути распространения возбудителей инфекционных болезней.
82. Иммунитет, его виды.
83. Роль эпифитной микрофлоры в жизни растений и заготовке кормов.
84. Микрофлора зерна и ее изменение при разных условиях хранения.
85. Микробиологические процессы при силосовании кормов.
86. Микробиологические процессы при созревании бурого сена и сенажа.
87. Дрожжевание кормов.
88. Нормальная микрофлора тела животных.
89. Микрофлора рубца жвачных животных, ее роль при скармливании мочевины.
90. Антагонистическая активность различных видов микроорганизмов в кишечнике животных. Дизбактериоз.
91. Роль микробных ферментов и витаминов в пищеварении животных.
92. Микрофлора навоза при разных условиях хранения.
93. Микробиология мяса
94. Микрофлора кефира и кумыса.
95. Микробиология масла и сыра.
96. Мясо как возможный источник инфекционных болезней людей и животных.
97. Ацидофильное молоко, его диетическое, лечебное значение и использование в животноводстве.
98. Источники загрязнения молока микрофлорой. Фазы развития микрофлоры молока.
99. Изменение микрофлоры кожно-мехового сырья при его хранении.
100. Роль микроорганизмов в приготовлении кисломолочных продуктов (творога, сметаны, болгарской простокваши, ацидофильного молока).
101. Влияние микроорганизмов на качество яиц. Яйца как источник инфекций и токсикоинфекций.

Критерии оценки:

Для оценки качества усвоения пройденного материала по дисциплине выставляются итоговые оценки «зачтено» и «не зачтено».

Оценка «**зачтено**» выставляется студенту, усвоившему пройденный материал и получившему оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «зачтено» (за доклад по самостоятельной работе) не менее, чем по 8 контролируемым разделам (темам) дисциплины.

Оценка «**не зачтено**» выставляется студенту, получившему оценку «неудовлетворительно» или «не зачтено» (за доклад) по 6 и более разделам (темам) дисциплины.

6.3.4. Примерные тесты.

1. Добавление микробного белка в корм животным:
 - a.повышает их продуктивность
 - b.снижает аппетит
 - c.ухудшает переваримость корма
 - d.снижает их продуктивность

2. Производство, какой аминокислоты налажено с помощью микроорганизмов?
 - a.лецитина
 - b.цистеина
 - c.метионина
 - d.лизина

3. Микроорганизмы, поселяющиеся на поверхности корня:
 - a.колины
 - b.ризосфера
 - c.филлосфера
 - +d.ризоплана

4. Микробы, обитающие в слое почвы, прилегающем к корню:
 - +a.ризосфера
 - b.ризоплана
 - c.микориза
 - d.филлосфера

Критерии оценки результатов тестовых заданий:

- «5» – 85-100% правильных ответов
- «4» – 65-84% правильных ответов
- «3» – 51-64% правильных ответов

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Оценивание обучающегося на зачете

Оценка	Требования к знаниям
«зачтено» (компетенции освоены)	Выполнены все лабораторные работы. По теоретической части есть положительные оценки (контрольная работа, тестирование и др.)
«не зачтено» (компетенции не освоены)	Имеются невыполненные (не отработанные) лабораторные работы. Промежуточную аттестацию не прошел (получил неудовлетворительную оценку на контрольной работе, тестировании и т.д.)

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

а) основная литература

1. Госманов, Р. Г. Микробиология и иммунология : учебное пособие / Р. Г. Госманов, А. И. Ибрагимова, А. К. Галиуллин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1440-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/12976>.
2. Микробиология [Текст] : учебное пособие для вузов / Р. Г. Госманов [и др.]. - СПб. : Лань, 2011. - 496 с. - (Учебник для вузов. Специальная литература). — ISBN 978-5-8114-1180-1
3. Коростелёва, Л. А. Основы экологии микроорганизмов : учебное пособие / Л. А. Коростелёва, А. Г. Кошаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1400-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4872> (дата обращения: 17.12.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература

4. Асонов, Н.Р. Микробиология [Текст] / Н.Р. Асонов. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Колос, 2001. - 352 с.
5. Емцев, В.Т. Микробиология [Текст] : учебник для вузов / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. - 6-е изд., испр. - М. : Дрофа, 2006. - 445 с.
6. Емцев, В.Т. Микробиология [Текст]: учебник для бакалавров / В.Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. - 8-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2012. - 445 с.
7. Наплекова, Н. Н. Метаболиты аэробных целлюлозоразрушающих микроорганизмов и их роль в почвах : монография / Н. Н. Наплекова; Новосиб. гос. аграр. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 228 с.: ил. - ISBN 978-5-94477-096-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/516066>.

в) периодические издания

8. Микробиология [Текст]. - М. : " Наука", 1932 - Выходит раз в два месяца. - ISSN 0026-3656



8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "интернет", необходимых для освоения дисциплины.

- | | | |
|---|--|--|
| 1 | Система автоматизации библиотек ИРБИС64;
ООО «ЭйВиДи –систем» http://support.open4u.ru ;
Договор № А-4488 от 25.02.2016
Договор № А-4490 от 25.02.2016 | 25.02.2016 - бессрочно |
| 2 | Информационные услуги на основе БнД ВИНТИ РАН
http://www2.viniti.ru ; Договор № 43 от 22.09.2015 | 22.09.2015 - 22.09.2018 |
| 3 | Национальная электронная библиотека (НЭБ)
http://нэб.рф/viewers Договор № 101/НЭБ/1712 от
03.10.2016 | 03.10.2016 - (автоматически лонгируется) |
| 4 | ЭБС издательства «ИНФРА-М»
http://znanium.com ; Договор № 21/1652 от 01.03.2016 | 01.03.2016 – 02.03.2017 |
| 5 | Многофункциональная система «Информо» | 02.03.2016 – 02.03.2017 |

	http://wuz.informio.ru ; Договор № 450 от 02.03.2016	
6	ЭБС ООО «КноРус медиа»; www.book.ru Договор № 34 от 09.03.2016	09.03.2016 – 10.03.2017
7	ЭБС издательства «Лань»; www.e.lanbook.ru Договор № 207/04 от 26.04.2016	26.04.2016 – 26.04.2017

9. Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Горском ГАУ предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей, обучающимся с ограниченными возможностями здоровья, обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

10. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

1. Microsoft Windows 7
2. Microsoft Office Standard 2007
3. Антивирус Касперский
4. "Гарант" - информационно-правовое обеспечение

Дополнительно:

1. Метеорология и гидрология <http://mig-journal.ru/aboutjournal>
2. Аграрная наука. <http://www.vetpress.ru/>
3. Наука и жизнь. <http://www.nkj.ru/>
4. Достижения науки и техники в АПК <http://agroapk.ru/menu-for-authors>

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

– учебная аудитория №4 для проведения занятий лекционного типа – 3.2.4, общ. пл. - 116,2 кв.м., высота помещ. - 4,1 м, посадочных мест – 72, доска настенная, рабочее место преподавателя, место расположения: корп. 1 (агрофак), 3 эт.

– учебная лаборатория по энтомологии для проведения лабораторно-практических занятий. Специализированная мебель на 30 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя, учебные стенды – 15 шт. Республика Северная Осетия- Алания, г. Владикавказ, ул. Кирова / пер. Тимирязевский / ул. Л. Толстого / ул. Миллера, д. 37 /3-5/ 30-32/30 (Литер А, А1, А2, А3). Учебный корпус № 1. (агрономический факультет). Каб. № 1.2.14.

– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, самостоятельной работы, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной

аттестации (компьютерный класс). Специализированная мебель на 22 посадочных места. Компьютеры персональные с выходом в интернет 12 шт. Переносная доска Республика Северная Осетия- Алания, г. Владикавказ, ул. Кирова / пер. Тимирязевский / ул. Л. Толстого / ул. Миллера, д. 37/3-5/30-32/30 (Литер АМ). Учебный корпус № 3. (факультет технологического менеджмент). Каб. № 3.3.11.

– Читальный зал; электронно-информационный отдел научной библиотеки Горского ГАУ. Специализированная мебель; система комфортного кондиционирования с (подогревом) форм-фактор-сплит-система; комплект компьютерной техники в сборе (7 единиц) с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронно-информационную образовательную среду Горского ГАУ, телевизор Samsung, МФУ Canon, Samsung, Sharp, проектор BenQ (DLP Texas instruments), проекционный экран Lumien, ноутбук.

Научный зал научной библиотеки Горского ГАУ. Специализированная мебель, система комфортного кондиционирования с (подогревом), комплект компьютерной техники в сборе (2 единицы) с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронно-информационную образовательную среду Горского ГАУ.

Республика Северная Осетия- Алания, г. Владикавказ, ул. Кирова / пер. Тимирязевский / ул. Л. Толстого / ул. Миллера, д. 37/3-5/30-32/30 (Литер Б). Корпус 6. Библиотека.

Авторы: Фарниев Александр Тимофеевич _____

Сабанова Альбина Арсеновна _____

Программа одобрена на заседании кафедры Землеустройства и экологии

Протокол № 4 от « 11 » 03 20 16 г.

Зав. кафедрой _____ / А.Х. Козырев /

Рассмотрена и одобрена методическим советом факультета

Технологического менеджмента

« 15 » марта 20 16 г. протокол № 5

Председатель метод. совета _____ /Х.Е. Кесаев /

Декан факультета _____ /О.К. Гогаев /

« 15 » марта 2016 г.

Дополнения и изменения в рабочей программе на 20~~16~~¹⁷20~~17~~¹⁸ уч. год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1). Пункт 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Электронные ресурсы библиотеки, обеспечивающие реализацию образовательных программ

1	ЭБС издательства «Лань»; www.e.lanbook.ru Договор № 207/04 от 26.04.2016	26.04.2016 – 26.04.2017
2	Виртуальный читальный зал РГБ http://www.rsl.ru ; Договор № 095/04/0218 от 30.05.2016	30.05.2016 - 01.12.2016
3	ЭБС ООО «Электронное издательство Юрайт» www.biblio-online.ru ; Договор № 2553 от 24.08.2016	24.08.2016 – 24.08.2017
4	Национальная электронная библиотека (НЭБ) http://нэб.рф/viewers Договор № 101/НЭБ/1712 от 03.10.2016	03.10.2016 - (автоматически лонгируется)
5	Электронные информационные ресурсы ГНУ ЦНСХБ http://cnshb.ru ; Договор №95 от 19.10.2016	19.10.2016 – 19.10.2017
6	Автоматизир. справочная система «Сельхозтехника» www.agrobase.ru Договор № 959 от 01.11.2016	01.11.2016 – 31.12.2017
7	ЭБС издательства «Лань»; www.e.lanbook.ru Договор № 100 от 05.11.2016	05.11.2016 - 05.11.2017
8	Виртуальный читальный зал РГБ; http://www.rsl.ru ; Договор № 2-100/17/095/04/0040 от 06.02.2017	06.02.2017 – 06.08.2018
9	ООО «Гарант-Кавказ»	В бухгалтерии

Рабочая программа пересмотрена и одобрена

Заведующий кафедрой  / А.Х. Козырев /