

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт Пищевых производств
Кафедра Эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-
санитарной экспертизы

СОГЛАСОВАНО:
Директор института
Величко Н.А. 
" 8 " 09 2017 г.



УТВЕРЖДАЮ:
Ректор 
Тышкикова Н.И.
" 8 " 09 2017 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая микробиология

для подготовки бакалавров по программе ФГОС ВО

Направление 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»

Профиль: «Технология мяса и мясных продуктов»

Курс 2

Семестр 4

Форма обучения очная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск 2017

Составители: Ковалюк Н.В., д.в.н., профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание) _____
_____ «01» 09 2017г.

Рецензент: * Боревк Л.Н.
(ФИО, ученая степень, ученое звание) _____

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.03 *Продукты питания животного происхождения* с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации.

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 1 «01» 09 2017г.

Зав. кафедрой Строганова И.А., д.б.н., профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание) _____
_____ «01» 09 2017г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института пищевых производств протокол № 1 «08» 09 2017г.

Председатель методической комиссии _____ Демина О.В., к.т.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание) _____
_____ «01» 09 2017г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки 19.03.03 *Продукты питания животного происхождения*
Величко Н.А., д.т.н., профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание) _____
_____ «01» 09 2017г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

АННОТАЦИЯ	5
1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	5
1.1. Внешние и внутренние требования	5
1.2. Место дисциплины в учебном процессе	5
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ.	6
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.1. Структура дисциплины.....	7
4.2. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины	8
4.3. Содержание модулей дисциплины	9
4.4. Лабораторные занятия.....	12
4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины	14
4.5.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний</i>	14
<i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний</i>	14
5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ	17
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	17
6.1. Основная литература.....	Ошибка! Закладка не определена.
6.2. Дополнительная литература	17
6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям	18
6.4. Програмное обеспечение.....	18
7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ	19
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	23
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	23
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	23
ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД	26

Аннотация

Дисциплина «Общая микробиология» включена в ОПОП, является базовой частью блока 1 : дисциплин для студентов по направлению подготовки 19.03.03 (2.19.03.03)– *Продукты питания животного происхождения* по профилю подготовки *Технология мяса и мясных продуктов*. Дисциплина реализуется в институте пищевых производств у студентов 2 курса очной формы обучения в 4 семестре.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций ОПК-3 и профессиональных компетенций ПК-9 выпускника.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, контрольная работа, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущая аттестация в форме контрольной работы и промежуточный контроль в форме экзамена в 4 семестре.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет четыре зачетные единицы - 144 часа в 4 семестре. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 часов), лабораторные занятия (36 часов) и (54) часов самостоятельной работы студента, контроль предусмотрен в объеме 36 часов.

1. Требования к дисциплине

1.1. Внешние и внутренние требования

Дисциплина «Общая микробиология» включена в ОПОП, в Блок 1 дисциплин базовой части. Реализация в дисциплине «Общая микробиология» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и учебного плана по направлению (профиль подготовки *Технология мяса и мясных продуктов*) 19.03.03 – *Продукты питания животного происхождения* должна формировать следующие компетенции:

ОПК-3 – способностью осуществлять технологический контроль качества готовой продукции

ПК-9 – готовностью осуществлять контроль соблюдения экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции

1.2. Место дисциплины в учебном процессе

Предшествующим курсом, на котором непосредственно базируется дисциплина «Общая микробиология» является химия, биология, биохимия.

Дисциплина «Общая микробиология» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: пищевая химия, биологическая безопасность пищевых систем, пищевые ингредиенты, добавки и улучшители, биохимия микроорганизмов с основами биотехнологии физиологии, генетики, кормления сельскохозяйственных животных, технологии продуктов убоя животных и птиц, зооигиены, основ ветеринарии, введение в технологии продуктов питания, товароведение продуктов питания, органическая,

физколлоидная химия.

Особенностью дисциплины является изучение микробиологических процессов, лежащих в основе заготовки кормов, а также физиологии сельскохозяйственных животных, возможного развития инфекционных заболеваний.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.

Целью дисциплины «Общая микробиология» является формирование у студентов теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков в области общей микробиологии и микробиологических процессов для решения профессиональных задач, связанных с содержанием, разведением и профилактикой инфекционных заболеваний общих для животных и человека, передающихся через продукты животного происхождения. Дисциплина нацелена на формирование общекультурных компетенций – ОПК-3, профессиональных компетенций ПК-9 выпускника.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: морфологию и физиологию микроорганизмов; влияние среды на их развитие, роль микроорганизмов в круговороте биогенных веществ; значение и использование микроорганизмов в народном хозяйстве; генетику микроорганизмов; учение об инфекции и иммунитете и санитарную микробиологию.

Уметь: выделять микроорганизмы из окружающей среды; культивировать микроорганизмы; идентифицировать микроорганизмы.

Владеть: методами идентификации групп микроорганизмов.

3. Организационно-методические данные дисциплины

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

4 семестр

Вид учебной работы	Трудоемкость				
	зач.	ед.	час.	по семестрам	
				№ 3	№ 4
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	4	144		144	
Контактная работа	1,5	54		54	
Лекции (Л)	0,5	18		18	

Вид учебной работы	Трудоемкость				
	зач.	ед.	час.	по семестрам	
				№ 3	№ 4
Лабораторные работы (ЛР)	1.0		36		36
Самостоятельная работа (СРС)	1.5		54		54
в том числе:					
самостоятельное изучение тем и разделов с выполнением контрольной работы			54		54
подготовка и сдача экзамена	1.0		36		36
Вид контроля:					экзамен +

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины Тематический план

№	Модуль дисциплины	Всего часов	В том числе			Формы контроля
			лекции	лабораторные занятия	СРС	
1	Модуль 1 Морфология микроорганизмов	22	4	8	10	контрольная работа, экзамен
2	Модуль 2 Физиология микроорганизмов	26	4	8	14	контрольная работа, экзамен

3	Модуль 3 Учение об инфекции и иммунитете	34	6	12	16	контрольная работа, экзамен
4	Модуль 4 Санитарная микробиология	26	4	8	14	контрольная работа, экзамен

4.2. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная <i>контактная</i> работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛПЗ	
Модуль 1 Морфология микроорганизмов	22	4	8	10
Модульная единица 1. Морфология и систематика микроорганизмов. История микробиологии	11	2	4	5
Модульная единица 2. Морфология других прокариот	11	2	4	5
Модуль 2 Физиология микроорганизмов	26	4	8	14
Модульная единица 1 Физиология микроорганизмов: метаболизм, питание микроорганизмов. Дыхание микробов, способы получения энергии.	26	4	8	14
Модуль 3 . Учение об инфекции и иммунитете	34	6	12	16
Модульная единица 1. Учение об инфекции. Инфекционный процесс. Факторы патогенности и вирулентности микроорганизмов.	8	2	2	4

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛПЗ	
Модульная единица 2. Понятие об иммунитете. Виды и факторы иммунитета	12	2	4	6
Модульная единица 3. Возбудители пищевых токсикоинфекций. Зоонозы.	14	2	6	6
Модуль 4. Санитарная микробиология	26	4	8	14
Модульная единица 1. Санитарная микробиология. Предмет и задачи. Объекты санитарных исследований.	14	2	4	8
Модульная единица 2. Санитарно-микробиологическое исследование пищевых продуктов. Санитарное исследование мяса, молока, яиц.	12	2	4	6
Подготовка и сдача экзамена	36			36
ИТОГО	144	18	36	54/36

4.3. Содержание модулей дисциплины *Модуль 1. Морфология микроорганизмов.*

Модульная единица 1. Введение, предмет микробиологии и иммунологии, ее место в системе фундаментальных наук. Основные этапы развития микробиологии и иммунологии. Вклад отечественных ученых в развитие науки.

Модульная единица 2. Морфология микроорганизмов. Отличительные особенности прокариот и эукариот. Внешнее и внутреннее строение бактерий. Грамположительные и грамотрицательные бактерии.

Модуль 2. Физиология микроорганизмов.

Модульная единица 1. Физиология микроорганизмов. Метаболизм, типы и способы питания микроорганизмов.

Модульная единица 2. Способы получения энергии микроорганизмами. Аэробное дыхание. Анаэробное дыхание. Неполное окисление.

Модуль 3. Учение об инфекции и иммунитете.

Модульная единица 1. Учение об инфекции. Инфекционный процесс. Факторы патогенности и вирулентности микроорганизмов.

Модульная единица 2 Понятие об иммунитете. Виды и факторы иммунитета.

Модульная единица 3. Возбудители пищевых токсикоинфекций. Зоонозы.

Микроорганизмы тела животных. Микрофлора мяса и мясных продуктов.

Микрофлора молока и кисломолочных продуктов Микрофлора яиц. Эпифитная микрофлора. Микробиология кормов. Микотоксикозы.

Модуль 4. Санитарная микробиология.

Модульная единица 1. Санитарная микробиология. Объекты санитарных исследований.

Модульная единица 2. Санитарно-микробиологическое исследование пищевых продуктов. Санитарное исследование мяса, молока, яиц. Индикация и идентификации санитарно-показательных, патогенных микроорганизмов, при определении общей микробной обсемененности объектов окружающей среды.

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Морфология микроорганизмов			4
	Модульная единица 1. Морфология и систематика микроорганизмов.	Лекция № 1. Введение, предмет микробиологии, ее место в системе фундаментальных наук. Морфология микроорганизмов. Строение микробной клетки.	Контрольная работа, коллоквиум, экзамен	2
	Модульная единица 2. Морфология микробной клетки.	Лекция № 2. Морфологические особенности различных прокариот: микоплазм, риккетсий, вирусов, актиномицет, микроскопических грибов.	Контрольная работа, коллоквиум, экзамен	2
2.	Модуль 2. Физиология микроорганизмов			4
	Модульная единица 1. Метаболизм, типы и способы питания микроорганизмов.	Лекция № 3. Метаболизм микроорганизмов. Типы и способы питания.	Контрольная работа, коллоквиум, экзамен	2
	Модульная единица 2. Способы получения энергии	Лекция № 4. Дыхание микроорганизмов. Способы получения энергии. Формы	Контрольная работа, коллоквиум,	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	микроорганизмами. Аэробное дыхание. Анаэробное дыхание. Неполное окисление.	взаимоотношений микроорганизмов.	экзамен	
3.	Модуль 3. Учение об инфекции и иммунитете			6
	Модульная единица 1. Учение об инфекции.	Лекция №5. Учение об инфекции. Инфекционный процесс. Факторы патогенности и вирулентности микроорганизмов.	Контрольная работа, коллоквиум, экзамен	2
	Модульная единица 2. Учение об иммунитете	Лекция №6. Понятие об иммунитете. Виды и факторы иммунитета.	Контрольная работа, коллоквиум, экзамен	2
	Модульная единица3. Возбудители пищевых токсикоинфекций. Зоонозы.	Лекция №7. Микрофлора мяса и мясных продуктов. Микрофлора молока и кисломолочных продуктов Микрофлора яиц. Микробиология кормов. Микотоксикозы.	Контрольная работа, коллоквиум, экзамен	2
4	Модуль 4. Санитарная микробиология			4
	Модульная единица 1. Санитарная микробиология. Санитарно-микробиологическое исследование пищевых продуктов.	Лекция № 8, Индикация и идентификации санитарно-показательных, патогенных микроорганизмов, при определении общей микробной обсемененности объектов окружающей среды.	Контрольная работа, коллоквиум, экзамен	2
	Модульная единица 2. Индикация и идентификации санитарно-показательных, патогенных	Лекция №9. Санитарное исследование мяса, молока, яиц.	Контрольная работа, коллоквиум, экзамен	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	микроорганизмов, при определении общей микробной обсемененности продуктов животного происхождения.			
	Итого			18

4.4. Лабораторные занятия Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Морфология микроорганизмов			8
	Модульная единица 1 Морфология и систематика микроорганизмов	Занятие № 1,2 Техника приготовления препаратов микроорганизмов. Методы окраски микроорганизмов. Сложные методы окраски. Окраска спор и капсул.	Контрольная работа, коллоквиум, экзамен	4
	Модуль2. Морфология других прокариот	Занятие 3.4. Определение подвижности у микроорганизмов. Морфология дрожжей. Морфология плесневых грибов		4
2	Модуль 2. Физиология микроорганизмов			8
	Модульная единица 1 Физиология микроорганизмов: метаболизм, способы получения энергии.	Занятие № 5.Стерилизация. Питательные среды. Занятие №6. Посевы микробов на питательные среды. Получение чистой культуры. Занятие №7.Изучение	Контрольная работа, коллоквиум, экзамен	8

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		культуральных свойств микроорганизмов на питательных средах. Занятие №8. Изучение биохимических свойства микробов. Определение вида микроба.		
3	Модуль 3 Учение об инфекции и иммунитете			12
	Модульная единица 1. Учение об инфекции. Инфекционный процесс. Факторы патогенности и вирулентности микроорганизмов.	Занятие № 9. Методы определения патогенности и вирулентности микроорганизмов.		2
	Модульная единица 2. Понятие об иммунитете. Виды и факторы иммунитета.	Занятие №10. Понятие о серологических реакциях. Понятие о реакции преципитации (РП)		2
		Занятие №11,12. Реакция Агглютинации. Виды реакций, постановка и учет РА.		4
		Занятие №13,14. Диагностика пищевых токсикоинфекций. Методы идентификации токсинов возбудителей пищевых токсикоинфекций (РН)		4
4	Модуль 4 Санитарная микробиология			8
	Модульная единица 1. Санитарная микробиология. Объекты санитарных исследований.	Занятие № 15. Схемы определения санитарно-показательных микроорганизмов. Занятие №16. Санитарные исследования пищевых	Контрольная работа, коллоквиум, экзамен	4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		продуктов (мяса, молока) Занятие №17,18. Группа бактерий кишечных палочек (БГКП). Санитарное исследование яиц.		4

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Морфология микроорганизмов		10
	Модульная единица 1 Введение, предмет гигиены питания, ее место в системе фундаментальных наук.	1. История развития науки. 2. Вклад отечественных ученых в развитие микробиологии.	2
	Модульная единица 2 Морфология микроорганизмов	3. Микроорганизмы неклеточной организации. Вирусы. Бактериофаги. Роль микробов в природе и сельском хозяйстве. 4. Эукариотические микроорганизмы: водоросли, простейшие, грибы. Роль грибов в природе и народном хозяйстве. 5. Генетика микроорганизмов. Наследуемые и ненаследуемые формы изменчивости у микроорганизмов. Селекция микроорганизмов. Возможные области применения генной инженерии.	6
	Выполнение контрольной работы		2

№ п/ п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
2. Модуль 2. Физиология микроорганизмов			14
	Модульная единица 1. Физиология микроорганизмов: метаболизм, типы и способы питания микроорганизмов.	<p>7. Ферменты микроорганизмов, их биологическая роль, механизм действия, химическая природа, классификация. Области применения ферментов микробного происхождения в народном хозяйстве.</p> <p>8. Основы консервирования сырья и продуктов на принципах биоза, абиоза, анабиоза, ценоанабиоза.</p> <p>9. Влияние физических и химических факторов на микроорганизмы</p>	10
Выполнение контрольной работы			4
3. Модуль 3. Инфекция и иммунитет			16
	Модульная единица 1 Микробиология продукции животноводства.	<p>10. Понятие об инфекционном процессе и инфекционной болезни. Влияние факторов внешней среды на инфекционный процесс. Основные свойства инфекционной болезни.</p> <p>11. Факторы патогенности и вирулентности микроорганизмов. Методы повышения и понижения вирулентности у микроорганизмов.</p> <p>12. Роль макроорганизма (организма животного) в инфекционном процессе. Понятие об иммунитете. Виды иммунитета у животных и человека.</p> <p>14. Центральные и периферические органы иммунной системы. Гуморальные и клеточные неспецифические факторы иммунитета.</p> <p>15. Специфические гуморальные и клеточные факторы иммунитета</p> <p>16. Формы проявления и значение инфекционных болезней. Возбудитель сальмонеллеза (характеристика, диагностика, профилактика). Возбудитель туберкулеза. Возбудитель бруцеллеза. Возбудитель пастереллеза. Возбудитель колибактериоза. Возбудитель сибирской язвы. Возбудитель</p>	14

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
		ботулизма.	
		Выполнение контрольной работы	2
4	Модуль 4 Санитарная микробиология		14
	<i>Модульная единица 1.</i> Санитарная микробиология. Объекты санитарных исследований.	17. Объекты санитарно-микробиологического исследования: методы санитарно-микробиологического исследование почвы, воды и воздуха. 18. Санитарно-микробиологическое исследование мясных и молочных консервов	6
	Модульная единица 2. Индикация идентификации санитарно-показательных, патогенных микроорганизмов, при определении общей микробной обсемененности продуктов животного происхождения.	19. Диагностика пищевых отравлений. 20. Общая характеристика возбудителей пищевых токсиконфекций.	6
		Выполнение контрольной работы	2
		Подготовка и сдача экзамена	36
ВСЕГО			54

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛПЗ	СРС	Вид контроля
ОПК-3	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16,17,18,19,20.	контрольная работа, экзамен
ПК-9	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15,16,17,18	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16,17,18,19,20.	контрольная работа, экзамен

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Асонов Н.Р. Микробиология: Учебник. – Колос. – 2002. – 352 с.
2. Асонов Н.Р. Микробиология: Учебник. 4-е изд.– Колос. – 2001. – 352с.
3. Боер И.В. Инфекция и иммунитет: учеб.пособие. – КрасГАУ. – 2010. – 178 с.
4. Ковальчук Н.М. Ветеринарная микробиология и иммунология (методические указания) Краснояр. гос. аграр. у-т. – Красноярск. –2010.– 65с.
5. Ковальчук Н.М. Микозы и микотоксикозы сельскохозяйственных животных: учебное пособие.–Краснояр. гос. аграр. у-т. – Красноярск,2014. – 128с.
6. Ковальчук Н.М. Практикум по микробиологии Ч.1 Морфология и физиология микроорганизмов.- Краснояр.гос.аграр.у-т. – Красноярск,2013.- – 80с.
7. Асонов Н.Р. Микробиология: Учебник. 4-е перераб. издание – Колос. – 2007. – 352 с.
8. Асонов Н.Р. Микробиология: Учебник. 4-е изд.– Колос. – 2001. – 352с.
9. Боер И.В. Инфекция и иммунитет: учеб.пособие. – КрасГАУ. – 2010. – 178 с.
- 10.Хижняк С.В. Основы систематики, морфологии и экологии грибов: учеб.пособие. – КрасГАУ. – 2004. – 111 с.
- 11.Микробиология с основами биотехнологии: учеб. пособие / А.И. Машанов, Н.А. Величко, Ж.А. Плынская; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2015. – 168 с.

6.2. Дополнительная литература

- 12.Асонов Н.Р. Микробиология: Учебник – 2-е изд., Агропромиздат – 1089. – 351 с.
- 13.Асонов Н.Р. Микробиология: Учебник. 3-е изд.– Колос. – 1997. – 352с.
- 14.Асонов Н.Р. Практикум по микробиологии: учеб.пособие - 2-е изд., Агропромиздат – 1088. – 155 с.
- 15.Гусев М.В. Микробиология: учебник. – М.: Академия. – 2003. – 464 с.
- 16.Емцев Т.В. Микробиология. – Колос. – 1993. – 383 с.

17. Ковальчук Н.М. Иммунохимический метод выявления эшерихий, продуцирующих термостабильный энтеротоксин. – КрасГАУ. – 2005. – 100 с.
18. Мишустин Е.Н. Микробиология. 3-е изд. – Агропромиздат. – 1987. – 368 с.
19. Современная микробиология. Прокариоты: в 2-х томах. / Под ред. Й. Ленгелера, Г. Дрекса, Г. Шлегеля. – М.: Мир, 2005. – 1146 с.
20. Теппер Е.З. Практикум по микробиологии. – М.: Колос. – 1993. – 175 с.
21. Шлегель Г. Микробиология. – М.: Мир, 1991. – 358 с.

6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

22. Полонская Д.Е., Боер И.В. Микробиология. Лабораторный практикум. – КрасГАУ. – 2011. – 56 с.
23. Полонская Д.Е. Микробиология и иммунология. Методические указания к лабораторным занятиям. – КрасГАУ. – 2001. – 18 с.
24. Боер И.В., Полонская Д.Е. Определение остаточных количеств антибиотиков в продуктах животноводства. Методические указания с элементами исследовательской работы. – КрасГАУ. – 2008. – 20 с.

6.4. Программное обеспечение

25. Боер И.В., Полонская Д.Е. ЭУМК Микробиология. – www.kgau.ru

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра «Эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы» Направление подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения»

Дисциплина «Общая микробиология»

Количество студентов 25

Общая трудоемкость дисциплины: лекции 36 час.; лабораторные работы 36 час.; СРС 36 час.

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе/Эл. ссылка
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
Основная										
Лабораторные занятия, самостоятельная работа	Общая микробиология	Емцев В. Т., Мишустин Е. Н.	М.: Юрайт	2019		+			15	https://www.biblio-online.ru/bco/de/444769
	Основы микробиологии	Леонова И. Б.	М.: Юрайт	2019		+			15	https://www.biblio-online.ru/bco/de/433982
Дополнительная										
Лабораторные занятия, самостоятельная работа	Микробиология с основами биотехнологии	Машанов А. И., Величко Н. А., Пльнская Ж. А.	КрасГАУ	2015		+		+	10	60 Эл.ресурс

Зав. библиотекой 

Председатель МК института 

Зав. кафедрой 

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Виды текущего контроля – контрольная работа.

Промежуточный контроль – экзамен

Вопросы к контрольной работе

1. Эукариотические микроорганизмы: водоросли, простейшие, грибы. Основные признаки классов грибов. Роль грибов в природе и народном хозяйстве.
2. Микроорганизмы неклеточной организации. Вирусы. Морфология и классификация.
3. Актиномицеты, микоплазмы, рикетсии и хламидии: общая характеристика и значение.
4. Бактериофаги, их роль в природе, сельском хозяйстве, медицине.
5. Ферменты микроорганизмов и их биологическая роль.
6. Роль и использование брожения.
7. Участие микроорганизмов в превращении соединений азота, фосфора, серы и железа.
8. Виды взаимоотношений микроорганизмов и их практическое использование в народном хозяйстве.
9. Генная инженерия и ее применение.
10. Микроорганизмы тела животных,
11. Пробиотики и пробиотические средства, их применение.
12. Антибиотики и их продуценты.
13. Использование белка микробного происхождения в животноводстве.
14. Антигены и антитела.
15. Моноклопальные антитела и область их применения.
16. Иммунопрофилактика и иммунотерапия.
17. Возбудитель рожи свиней.
18. Возбудитель некробактериоза коров.
19. Возбудитель сибирской язвы.
20. Возбудители дерматофитозов.
21. Возбудитель ньюкаслской болезни птиц.
22. Возбудитель бешенства.
23. Микотоксикозы - современная проблема животноводства.
24. Биотехнологические методы приготовления и хранения растительных кормов.
25. Микробиология кисломолочных продуктов и сыров.
26. Микробиология мяса и мясных продуктов.
27. Микробиология яиц.
28. Пищевые токсикоинфекции и токсикозы микробного происхождения.
29. Микробиология кожевенно-мехового сырья.
30. Микробиологические процессы в навозе.

Вопросы к самостоятельной работе

1. Предмет микробиологии. Задачи и перспективы развития науки. Вклад отечественных ученых.
2. Строение бактериальной клетки.
3. Химический состав микробных клеток.
4. Способы передвижения у микроорганизмов.
5. Способы размножения у микроорганизмов.
6. Споро- и капсулообразование у бактерий.
7. Наследуемые формы изменчивости у микроорганизмов.

8. Влияние факторов внешней среды (температуры, влажности, УФ-спектра, и т.д.) на микроорганизмы.
9. Фаги. Морфология, значение в природе и использование в практической деятельности человека.
10. Влияние внешних условий существования (температуры, влажности, рН среды, концентрации растворов, света) на их развитие. Использование воздействия внешних факторов на микроорганизмы при переработке и хранении сельскохозяйственного сырья.
11. Действие физических факторов на жизнедеятельность микроорганизмов.
12. Действие химических факторов на жизнедеятельность микроорганизмов.
13. Действие биологических факторов на жизнедеятельность микроорганизмов (антибиотики, бактериофаги).
14. Характер взаимоотношений между организмами на примере симбиоза, антагонизма, паразитизма.
15. Микробные метаболиты. Синтез микроорганизмами токсинов, антибиотиков, ароматобразующих веществ.
16. Микробные метаболиты. Использование микробных метаболитов в практической деятельности человека.
17. Микроскопические грибы. Морфология и физиологические свойства плесневых грибов.
18. Морфология дрожжевых грибов.
19. Актиномицеты. Морфология. Распространение, значение в природе и сельскохозяйственной деятельности человека.
20. Риккетсии. Морфология. Значение в природе.
21. Микоплазмы. Морфология микоплазм, значение в природе и практике.
22. Распространение микроорганизмов в природе. Их роль в круговоротах углерода, азота на планете.
23. Микроорганизмы воздуха. Санитарно-показательные микроорганизмы.
24. Микроорганизмы почвы. Методы исследования почвенных микроорганизмов.
25. Микроорганизмы тела животных.
26. Круговорот углерода и участие в нем микроорганизмов.
27. Типы питания у микроорганизмов. Характеристика типов питания в зависимости от источника углерода и энергии.
28. Потребность микробной клетки в отдельных химических элементах.
29. Ферменты. Экзо- и эндоферменты микроорганизмов.
30. Аэробное дыхание – способ получения энергии микроорганизмами.
31. Источники углеродного питания микроорганизмов.
32. Молочнокислое брожение. Характеристика возбудителей и ход процесса. Типы брожений. Использование в производстве кисломолочных продуктов и консервировании кормов.
33. Пропионовокислое брожение. Характеристика возбудителей. Ход процесса. Значение в природе и практике.
34. Маслянокислое брожение. Характеристика возбудителей. Ход процесса. Значение в природе и сельском хозяйстве.
35. Ацетонобутиловое брожение. Ход процесса. Характеристика возбудителей. Использование в хозяйственной деятельности человека.
36. Спиртовое брожение. Промышленные производства, в основе которых лежит этот микробиологический процесс.
37. Круговорот азота. Аммонификация. Ход процесса, характеристика возбудителей. Значение процесса в природе и практике.

38. Биологическая фиксация азота. Свободноживущие и симбиотические азотфиксаторы. Характеристика свободноживущих азотфиксаторов. Получение высокобелковых кормов при использовании азотфиксаторов.
39. Нитрификация. Характеристика возбудителей, ход процесса. Значение в природе.
40. Денитрификация. Значение в природе и сельскохозяйственной практике.
41. Участие микроорганизмов в превращении соединений азота. Характеристика микроорганизмов.
42. Круговорот серы в природе и участие в нем микроорганизмов. Микроорганизмы, вызывающие этот процесс. Значение в природе.
43. Участие микроорганизмов в превращении органических и неорганических соединений фосфора.

Вопросы к экзамену

1. Предмет микробиологии. Задачи и перспективы развития науки. Вклад отечественных ученых.
2. Строение бактериальной клетки.
3. Химический состав микробных клеток.
4. Способы передвижения у микроорганизмов.
5. Способы размножения у микроорганизмов.
6. Споро- и капсулообразование у бактерий.
7. Наследуемые формы изменчивости у микроорганизмов.
8. Влияние факторов внешней среды (температуры, влажности, УФ-спектра, и т.д.) на микроорганизмы.
9. Фаги. Морфология, значение в природе и использование в практической деятельности человека.
10. Влияние внешних условий существования (температуры, влажности, pH среды, концентрации растворов, света) на их развитие. Использование воздействия внешних факторов на микроорганизмы при переработке и хранении сельскохозяйственного сырья.
11. Действие физических факторов на жизнедеятельность микроорганизмов.
12. Действие химических факторов на жизнедеятельность микроорганизмов.
13. Действие биологических факторов на жизнедеятельность микроорганизмов (антибиотики, бактериофаги).
14. Характер взаимоотношений между организмами на примере симбиоза, антагонизма, паразитизма.
15. Микробные метаболиты. Синтез микроорганизмами токсинов, антибиотиков, ароматобразующих веществ.
16. Микробные метаболиты. Использование микробных метаболитов в практической деятельности человека.
17. Микроскопические грибы. Морфология и физиологические свойства плесневых грибов.
18. Морфология дрожжевых грибов.
19. Актиномицеты. Морфология. Распространение, значение в природе и сельскохозяйственной деятельности человека.
20. Риккетсии. Морфология. Значение в природе.
21. Микоплазмы. Морфология микоплазм, значение в природе и практике.
22. Распространение микроорганизмов в природе. Их роль в круговоротах углерода, азота на планете.
23. Микроорганизмы воздуха. Санитарно-показательные микроорганизмы.
24. Микроорганизмы почвы. Методы исследования почвенных микроорганизмов.

25. Микроорганизмы тела животных.
26. Круговорот углерода и участие в нем микроорганизмов.
27. Типы питания у микроорганизмов. Характеристика типов питания в зависимости от источника углерода и энергии.
28. Потребность микробной клетки в отдельных химических элементах.
29. Ферменты. Экзо- и эндоферменты микроорганизмов.
30. Аэробное дыхание – способ получения энергии микроорганизмами.
31. Источники углеродного питания микроорганизмов.
32. Молочнокислородное брожение. Характеристика возбудителей и ход процесса. Типы брожений. Использование в производстве кисломолочных продуктов и консервировании кормов.
33. Пропионовокислородное брожение. Характеристика возбудителей. Ход процесса. Значение в природе и практике.
34. Маслянокислородное брожение. Характеристика возбудителей. Ход процесса. Значение в природе и сельском хозяйстве.
35. Ацетонобутиловое брожение. Ход процесса. Характеристика возбудителей. Использование в хозяйственной деятельности человека.
36. Спиртовое брожение. Промышленные производства, в основе которых лежит этот микробиологический процесс.
37. Круговорот азота. Аммонификация. Ход процесса, характеристика возбудителей. Значение процесса в природе и практике.
38. Биологическая фиксация азота. Свободноживущие и симбиотические азотфиксаторы. Характеристика свободноживущих азотфиксаторов. Получение высокобелковых кормов при использовании азотфиксаторов.
39. Нитрификация. Характеристика возбудителей, ход процесса. Значение в природе.
40. Денитрификация. Значение в природе и сельскохозяйственной практике.
41. Участие микроорганизмов в превращении соединений азота. Характеристика микроорганизмов.
42. Круговорот серы в природе и участие в нем микроорганизмов. Микроорганизмы, вызывающие этот процесс. Значение в природе.
43. Участие микроорганизмов в превращении органических и неорганических соединений фосфора.
44. Инфекция. Инфекционный процесс: понятие, периоды процесса.
45. Пути внедрения и распространение патогенных микроорганизмов в организме животного.
46. Роль условий среды обитания и организма животного в возникновении и развитии инфекционного процесса.
47. Инфекционные заболевания, вызываемые бактериями.
48. Сибирская язва. Характеристика возбудителя заболевания.
49. Колибактериоз. Характеристика возбудителя заболевания.
50. Ботулизм. Характеристика возбудителя заболевания.
51. Пастереллез. Характеристика возбудителя заболевания.
52. Бешенство. Характеристика возбудителя заболевания.
53. Рожа свиней. Характеристика возбудителя заболевания.
54. Бруцеллез. Характеристика возбудителя заболевания.
55. Столбняк. Характеристика возбудителя заболевания.
56. Чума свиней. Характеристика возбудителя заболевания.
57. Пищевые токсикоинфекции и токсикозы микробного происхождения.
58. Микробиологические основы силосования кормов.
59. Микробиологические процессы при приготовлении навоза. Методы его обеззараживания и способы хранения.

60. Микробиология кормов. Микробиологические процессы, лежащие в основе силосования, дрожжевания, заготовки сена.
61. Иммуитет. Виды иммунитета. Факторы иммунитета.
62. Неспецифические факторы иммунитета.
63. Специфические факторы иммунитета.
64. Серологические методы диагностики инфекционных заболеваний. Реакции агглютинации и преципитации.
65. Вакцины: состав, применение.
66. Аллергены. Состав, свойства, назначение.
67. Микробиология молока. Фазы развития микроорганизмов в молоке. Пороки молока микробного происхождения. Анормальная микрофлора молока. Инфекции, передаваемые через молоко.
68. Микрофлора мяса. Микробиологический анализ качества мяса.
69. Микробиология яиц. Инфекции, передаваемые через яйца.

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория П – 7 – мультимедийное оборудование;

Имеется доступ к комплектам библиотечного фонда.

Методические рекомендации преподавателям по организации обучения дисциплины

Дисциплина разделена на 4 модуля: морфология микроорганизмов, физиология микроорганизмов, учение об инфекции и иммунитете, санитарная микробиология.

При преподавании курса необходимо ориентироваться на современные технологии. Используя модульно-рейтинговую систему. Занятия в интерактивной форме должны составлять не менее 20%.

Преподавателю необходимо постоянно повышать свой профессиональный уровень путем прохождения курсов повышения квалификации, мастер-классов, встреч с преподавателями российских и зарубежных компаний, посещения научных лабораторий.

Текущий и промежуточный контроль успеваемости студентов целесообразно проводить в форме коллоквиумов и тестирования.

Самостоятельная работа студентов должна быть направлена на углубленное изучение актуальных проблем микробиологии, последних достижений науки и возможности их использования для развития биотехнологии и охраны окружающей среды.

Образовательные технологии

Изучение общей микробиологии базируется на личностно-ориентированных технологиях обучения и на модульном принципе изучения курса. Преподавание отдельных модулей осуществляется с использованием инновационных методов обучения.

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
Модуль 1 Морфология микроорганизмов	Л	Интерактивная форма в виде беседы с использованием мультимедийного оборудования, компьютерных	2
1.1 Введение, предмет микробиологии, ее место в системе фундаментальных наук;			
1.2 Морфология и систематика			

Название раздела дисциплины или отдельных тем		Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
1.3	микроорганизмов; Особенности строения некоторых микоплазм, риккетсий, актиномицет, вирусов.	Л, ЛЗ Л	тестов, таблиц. Обучение в сотрудничестве.	2
1.4	Систематика микроорганизмов;			4, 8
1.5	Морфология плесневых грибов; Морфологические особенности дрожжей.	Л, ЛЗ ЛЗ		4
Модуль 2	Физиология микроорганизмов			
1.1	Типы питания и дыхания микроорганизмов. Метаболизм у микробов.	Л, ЛЗ	Интерактивная форма в виде беседы с использованием мультимедийного оборудования, компьютерных тестов, таблиц. Обучение в сотрудничестве.	2, 4
1.2	Участие микроорганизмов в круговороте азота в природе;	Л, ЛЗ		2, 4
1.3	Принципы культивирования микроорганизмов на искусственных питательных средах	Л, ЛЗ		2, 4
1.4	Определение биохимической активности микроорганизмов. Определение вида микроба.			
Модуль 3	Инфекция и иммунитет			
3.1	Учение об инфекции. Понятие об инфекции и инфекционном процессе. Стадии инфекционного процесса.	Л, ЛЗ	Интерактивная форма в виде беседы с использованием мультимедийного оборудования, компьютерных тестов, таблиц. Обучение в сотрудничестве.	2, 4
3.2	Понятие об иммунитете. Виды и факторы противомикробного иммунитета. Понятие об антигене и антителе.			
3.3	Принципы диагностики пищевых токсикоинфекций на основе реакции антигена и антитела.			
Модуль 4.	Санитарная микробиология			
4.1.	Объекты и методы исследования в санитарной микробиологии.		Интерактивная форма в виде беседы с использованием мультимедийного оборудования, компьютерных	
4.2.	Индикация и идентификации санитарно-показательных, патогенных микроорганизмов, при определении общей			

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
микробной обсемененности продуктов животного происхождения.		тестов, таблиц. Обучение в сотрудничестве.	

Рейтинг-план

контроля знаний студентов-бакалавров института пищевых производств (специальность 19.03.03) по дисциплине *Общая микробиология и микробиология*»

<i>Модуль</i>	<i>Максимальный балл модуля</i>	<i>Структура модуля</i>		<i>Рубежный контроль (баллы)</i>
		<i>Лекции (2 часа), баллы</i>	<i>Лабораторные работы (2 часа), баллы</i>	
<i>Модуль 1.</i> Морфология микроорганизмов. Особенности морфология и систематики микроорганизмов Предмет и задачи микробиологии	<i>10</i>	2	-	-
<i>Модуль 2.</i> Физиология микроорганизмов	<i>15</i>	2	1	Самостоятельная работа - 5
		2	1	
		-	1	
		-	1	
		-	1	
<i>Модуль 3.</i> Учение об инфекции. Возбудители пищевых токсикоинфекций	<i>15</i>	2	1	Самостоятельная работа - 5
		2	1	
			1	
			1	
			1	
<i>Модуль 4.</i> Санитарная микробиология. Объекты и методы исследования в санитарной микробиологии. контроля.	<i>20</i>	2	1	Самостоятельная работа - 5
		2	1	
		2	1	
			1	
			1	
			1	
<i>экзамен</i>	<i>60</i>			
<i>Итого</i>	<i>100</i>			

Экзамен 60 и более баллов.

Профессор кафедры эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ВСЭ

Протокол заседания кафедры № от « »

Н.М.Ковальчук

2017 года

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
27.03.2018	Раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	На 2018-2019 уч. год обновлены литература, программное обеспечение и информационные ресурсы по дисциплине.	Изменения рассмотрены на методической комиссии института пищевых производств № 7 от 27.03.2018г.

Председатель методической комиссии ИПП:

Кох Д.А., к.т.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
27.03.2019	Раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	На 2019-2020 уч. год обновлены основная и дополнительная литература, программное обеспечение и перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по дисциплине.	Изменения рассмотрены на методической комиссии института пищевых производств № 7 от 27.03.2019 г.

Председатель методической комиссии ИПП:

Кох Д.А., к.т.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии
27.03.2020	Раздел 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	На 2020-2021уч. год обновлены основная и дополнительная литература, программное обеспечение и перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по дисциплине.	Изменения рассмотрены на методической комиссии института пищевых производств № 7 от 27.03.2020г.

Председатель методической комиссии ИПП:

Кох Д.А., к.т.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

Рецензия

на рабочую программу по дисциплине «**Общая микробиология и микробиология**» для студентов 2 курса (очная форма обучения) института пищевых производств, обучающихся по направлению подготовки 19.03.03 (4.19.03.03) - «*Продукты питания животного происхождения*», разработанную доктором ветеринарных наук, профессором кафедрой эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины Красноярского государственного аграрного университета

«Общая микробиология и микробиология» является дисциплиной базовой части дисциплин подготовки студентов, по направлению (специальности) 19.03.03 (4.19.03.03) -- «*Продукты питания животного происхождения*» Особенностью дисциплины является изучение принципов таксономии; морфологии и физиологии микроорганизмов; роли микроорганизмов в круговороте биогенных элементов; влияния факторов внешней среды на жизнедеятельность микроорганизмов, экологии микроорганизмов; успехов генетики и селекции микроорганизмов как основы биотехнологии продуктов микробного синтеза, биопрепаратов, средств защиты от возбудителей инфекционных болезней животных; микробиологических основ заготовки и консервирования сельскохозяйственной продукции животного происхождения.

Данный курс включает следующие виды учебной работы: лекции, лабораторные занятия, самостоятельную работу и экзамен. Освоение дисциплины студентами позволит им самостоятельно использовать приобретенные знания и навыки в своей профессиональной деятельности, грамотно проводить мониторинг продуктов животного происхождения с учетом их экологического состояния. Достаточный объем лабораторных занятий подготовит студентов к научным исследованиям, обработке и анализу полученных результатов.

Компетенции по курсу, указанные в рабочей программе, полностью соответствуют плану, предложенному автором, и подробно описаны в модулях. Составленная в соответствии с ФГОС ВО и профессиональным стандартом ОПОП «**Общая микробиология и микробиология**» имеет логически завершенную структуру, включающую в себя все необходимые и приобретаемые в процессе изучения навыки и умения. В программе описаны блоки модульных единиц как лекционного, лабораторного, так и материала, рассчитанного для самостоятельного изучения.

«Общая микробиология и микробиология» является основополагающей биологической дисциплиной, на которой базируется освоение таких дисциплин, как химия, биохимия микроорганизмов, защиты продуктов питания от микробной контаминации при хранении мяса и мясопродуктов, системы технология хранения и переработки продукции животного происхождения, санитарная микробиология в мясоперерабатывающей промышленности.

Рецензируемая рабочая программа по дисциплине «Общая микробиология и микробиология», составленная доктором ветеринарных наук, профессором кафедры эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины Красноярского государственного аграрного университета может быть использована в учебном процессе института пищевых производств для подготовки студентов по направлению (специальности) 19.03.03 (4.19.03.03) - «*Продукты питания животного происхождения*»

Начальник отдела государственного ветеринарного надзора за обеспечением здоровья животных, безопасности продуктов животного происхождения и лабораторного контроля
Управления Россельхознадзора по Красноярскому краю



Борсук Т.Н.