

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

Институт пищевых производств
Кафедра эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ВСЭ

СОГЛАСОВАНО:

Директор ИПП

Матюшев В.В.

31 марта 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ

Пыжикова Н.И.

31 марта 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МИКРОБИОЛОГИЯ

ФГОС ВО

Направление подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Направленность (профиль): Управление качеством и безопасностью продуктов питания

Курс 2

Семестр 3

Форма обучения очная

Квалификация выпускника Бакалавр

Красноярск, 2022

Составители: Ковальчук Н.М., доктор ветеринарных наук, профессор
«22» марта 2022 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», направленность (профиль): «Управление качеством и безопасностью продуктов питания» и профессиональных стандартов: 13.017 Агроном,
40.062 Специалист по качеству продукции,
40.010 Специалист по техническому контролю качества продукции

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол №7 « 25 » марта 2022 г.

Зав. кафедрой Строганова И.А., д.б.н., доцент « 25 » марта 2022 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института пищевых производств протокол №7 « 25 » марта 2022 г.

Председатель методической комиссии: Кох Д.А., к.т.н., доцент « 25 » марта 2022 г.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки 35.03.07:

Матюшев В.В., докт. техн. наук, профессор « 26 » марта 2022 г.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

ОГЛАВЛЕНИЕ

	АННОТАЦИЯ	4
1	МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
2	ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЁННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3	ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
	4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины.....	6
	4.2. Содержание модулей дисциплины.....	7
	4.3. Лекционные и практические занятия.....	8
	4.4. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	11
5	ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....	13
6	УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
	6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 9)	13
	6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»).....	14
	6.3. Программное обеспечение	14
7	КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	16
8	МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
9	МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
	9.1. Методические рекомендации по дисциплине для обучающихся.....	17
	9.2. Методические рекомендации по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	17
	ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД.....	19

АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Микробиология» относится к дисциплинам базовой части блока 1 (Б1) «Дисциплины (модули)» подготовки студентов по направлению подготовки 35.03.07-Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Дисциплина реализуется в институте прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины кафедрой эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональной (ОПК-1).

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением морфологии и физиологии микроорганизмов и предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, самостоятельную работу студентов, консультации.

Программой дисциплины предусмотрен текущий и промежуточный контроль. Текущий контроль проводится в форме контрольных работ (для заочников), конспектов, коллоквиумов (устных опросов) и тестирования в соответствии с тематическим планом, утвержденным по дисциплине на учебный год. Промежуточный контроль проходит в форме дифференцированного зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц или 108 часов, из них 18 часов лекций, 36 часа лабораторных занятий, 54 часов самостоятельной работы в том числе 18 часов в интерактивной форме.

Используемые сокращения

ФГОС ВО – Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа

Л – лекции

ЛЗ – лабораторные занятия

СРС – самостоятельная работа студентов

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Микробиология» относится к дисциплинам базовой части блока 1 (Б1) «Дисциплины (модули)» подготовки студентов по направлению подготовки 35.03.07 – Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Реализация в дисциплине «Микробиология» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению (профилю подготовки) 35.03.07 – технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, профиль – «управление качеством и безопасностью продуктов питания» должна формировать следующие компетенции:

ОПК-1 - Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий;

2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью изучения дисциплины «Микробиология» является формирование знаний о многообразии микробного мира, его глобальной роли в жизни планеты, практической деятельности человека; знаний о роли микробов в биотехнологии продуктов микробного синтеза, микробиологических основ заготовки, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции животного и растительного происхождения.

Для изучения дисциплины необходимы знания в области: общей биологии, концепций современного естествознания, органической и неорганической химии, химии окружающей среды, экологии, ботаники, биохимии.

Особенностью дисциплины является изучение принципов таксономии; морфологии и физиологии микроорганизмов; роли микроорганизмов в круговороте биогенных элементов на планете; экологии микроорганизмов; влияния факторов внешней среды на микроорганизмы и их использование при хранении и переработке сельскохозяйственных продуктов; специальной микробиологии (кормов, молока, молочных продуктов, мяса, яиц, кожевенно-мехового сырья и методов микробиологического контроля); успехов генетики и селекции микроорганизмов как основы биотехнологии продуктов микробного синтеза, биопрепаратов, средств защиты от вредителей сельского и лесного хозяйства; микробиологических основ заготовки, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации - дифференцированный зачет.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональной компетенции ОПК-1.

Таблица 1

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
«Микробиология»

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции по дисциплине	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 Способность решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1.Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции;	Знать: предмет, цели и задачи дисциплины, ее положение среди других биологических наук, историю и перспективы развития; характеристику основных отделов растений, их анатомические, морфологические и физиологические особенности, закономерности онтогенеза и экологии, механизмы питания, ассимиляции и диссимиляции растений; а также географическое распространение и объединение в ассоциации; типы размножения высших растений и связанные с ними технологические особенности их разведения в культуре; жизненные формы растений; индикационную роль растений; классификацию живых организмов Земли; таксономические категории. Уметь: проводить анатомо-морфологический анализ строения органов растений; оценивать физиологическое состояние растений; пользоваться определителями растений; устанавливать таксономическое положение растений по морфологическим и анатомическим признакам. Владеть: принципами классификации растений и растительных сообществ; методами геоботанического описания растительных сообществ, анализа состояния растений; навыками в работе с микроскопом, сборе и гербаризации травянистых форм растений и их определении; в распознавании зональности растительных сообществ и экологических групп растений.
	ОПК1.2. Демонстрирует знание основных законов математических, естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции;	
	ОПК-1.3.Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции	

3. Организационно-методические данные дисциплины

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе			Формы контроля
			лекции	лабораторные занятия	СРС	
1	Модуль 1. Морфология микроорганизмов	24	4	10	10	Тестирование в ЭУМК на платформе LMS Moodle, диф. зачет
2	Модуль 2. Физиология микроорганизмов	30	4	10	16	Тестирование в ЭУМК на платформе LMS Moodle, Диф.зачет
3	Модуль 3. Экология микроорганизмов	30	6	12	12	Тестирование в ЭУМК на платформе LMS Moodle, диф. зачет
4	Модуль 4. Микробиология производства	24	4	4	16	Тестирование в ЭУМК на платформе LMS Moodle, Диф. зачет

4.2. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	Лаб	
Модуль 1 Морфология микроорганизмов	24	2	10	12
Модульная единица 1 Введение, предмет микробиологии, ее место в системе фундаментальных наук	4	-	-	4
Модульная единица 2 Морфология и систематика микроорганизмов	20	2	10	8
Модуль 2 Физиология микроорганизмов	30	4	10	16
Модульная единица 1. Физиология микроорганизмов: метаболизм, типы и способы питания микроорганизмов.	16	2	6	8
Модульная единица 2. Способы получения энергии микроорганизмами	14	2	4	8
Модуль 3. Экология микроорганизмов	30	6	10	14

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	Лаб	
Модульная единица 1. Биотические и абиотические факторы внешней среды и их влияние на микроорганизмы. Взаимоотношения в микробном мире	6	2	-	4
Модульная единица 2. Трансформация различных соединений микроорганизмами Участие микроорганизмов в круговороте биогенных элементов (углерода, азота) на планете.	14	2	6	6
Модульная единица 3. Микроорганизмы почвы, воды, воздуха. Эпифитные микроорганизмы.	10	2	4	4
Модуль 4 Микробиология продукции животноводства	24	4	4	16
Модульная единица 1. Микробиологические процессы и контроль продуктов переработки сельскохозяйственного сырья.	14	2	-	8
Модульная единица 2. Биотехнология продуктов микробного синтеза.	10	2	4	8
ИТОГО	108	18	36	54

4.3. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Морфология микроорганизмов

Модульная единица 1. Введение, предмет микробиологии, ее место в системе фундаментальных наук. Объекты и история микробиологии. Значение микроорганизмов в природе и жизнедеятельности человека. Задачи и основные направления в микробиологии.

Модульная единица 2. Морфология и систематика микроорганизмов. Основные группы микроорганизмов. Строение бактериальной клетки. Рост и размножение бактерий. Особенности строения клеток эукариот. Морфология и структура акариот, способы их репродукции. Методы микроскопии и приготовления препаратов. Общие сведения о систематике номенклатуре прокариот. Принципы фенотипической и филогенетической систематики. Основные таксономические группы бактерий.

Модуль 2. Физиология микроорганизмов

Модульная единица 1. Метаболизм микроорганизмов. Способы питания, поступление питательных веществ в клетку. Ферменты в жизнедеятельности микробной клетки. Пищевые потребности микроорганизмов и типы питания. Метаболические процессы: энергетический и конструктивный обмен (катаболизм и анаболизм).

Модульная единица 2. Получение и запасание энергии в клетке. Сходство и различие брожения, дыхания, анаэробного дыхания. Химизм и энергетика брожения, дыхания. Анаэробное дыхание с использованием кислорода нитратов и сульфатов. Приготовление питательных сред для микроорганизмов и методы стерилизации.

Модуль 3. Экология микроорганизмов

Модульная единица 1. Биотические и абиотические факторы внешней среды и их влияние на микроорганизмы. Взаимоотношения в микробном мире

Модульная единица 2. Трансформация различных соединений микроорганизмами. Участие микроорганизмов в круговороте биогенных элементов (углерода, азота) на планете.

Модульная единица 3. Микроорганизмы почвы, воды, воздуха. Эпифитные микроорганизмы.

Модуль 4. Микробиология продукции животноводства.

Модульная единица 1. Микробиологические процессы и контроль продуктов переработки сельскохозяйственного сырья.

Модульная единица 2. Биотехнология продуктов микробного синтеза. Биотехнология земледобрильных препаратов. Микробиологические средства защиты от вредителей лесного и сельского хозяйства

Содержание лекционного курса

Таблица 4

№ 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. Введение, предмет микробиологии, ее место в системе фундаментальных наук.	Лекция № 1. Предмет микробиологии, ее место в системе фундаментальных биологических наук, роль микроорганизмов в природе и жизни человека.	Тестирование в ЭУМК на платформе LMS Moodle, Диф. зачет	2
	Модульная единица 2. Морфология и систематика микроорганизмов	Лекция № 2. Морфология микроорганизмов – акариот, прокариот, эукариот. Современные	Тестирование в ЭУМК на платформе LMS Moodle, Диф.зачет	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		принципы систематики микроорганизмов		
2.	Модуль 2. Физиология микроорганизмов			4
	Модульная единица 1. Физиология микроорганизмов: метаболизм, типы и способы питания микроорганизмов.	Лекция № 3. Обмен веществ микроорганизмов. Типы питания микроорганизмов. Рост и размножение.	Тестирование в ЭУМК на платформе LMS Moodle, Диф. зачет	2
	Модульная единица 2. Способы получения энергии микроорганизмами.	Лекция № 4. Способы получения энергии у микроорганизмов. Типы энергетических процессов.	Тестирование в ЭУМК на платформе LMS Moodle, Диф. зачет	2
3	Модуль 3. Экология микроорганизмов			6
	Модульная единица 1 Биотические и абиотические факторы внешней среды и их влияние на микроорганизмы. Взаимоотношения в микробном мире	Лекция № 5. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы. Взаимоотношения в микробном мире	Тестирование в ЭУМК на платформе LMS Moodle, Диф. зачет	2
	Модульная единица 2. Трансформация различных соединений микроорганизмами Участие микроорганизмов в круговороте биогенных элементов (углерода, азота) на планете.	Лекция № 6. Участие микроорганизмов в этапах круговорота основных биогенных элементов.	Тестирование в ЭУМК на платформе LMS Moodle, Диф. зачет	2
	Модульная единица 3. Микроорганизмы почвы, воды, воздуха. Эпифитные микроорганизмы.	Лекция № 7. Микроорганизмы почвы, воды, воздуха. Методы определения их состава и активности.	Тестирование в ЭУМК на платформе LMS Moodle, Диф.зачет	2
4	Модуль 4. Микробиология продукции животноводства			4
	Модульная единица 1. Микробиологические процессы и контроль продуктов переработки сельскохозяйственного сырья.	Лекция № 8. Микробиологические процессы, лежащие в основе переработки сырья животного происхождения	Тестирование в ЭУМК на платформе LMS Moodle, Диф. зачет	2
	Модульная единица 2. Биотехнология	Лекция № 9. Биотехнология продуктов микробного синтеза.	Тестирование в ЭУМК на платформе LMS Moodle,	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	продуктов микробного синтеза	Биотехнология землеудобрительных препаратов. Микробиологические средства защиты от вредителей лесного и сельского хозяйства	Диф. зачет	
	Всего			18

4.4. Лабораторные занятия

Содержание занятий и контрольных мероприятий

Таблица 5

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Морфология микроорганизмов			10
	Модульная единица 2. Морфология и систематика микроорганизмов	Занятие № 1, 2. Правила ТБ при работе в лаборатории. Микроскоп, техника приготовления препаратов. Формы микроорганизмов.	Тестирование в ЭУМК на платформе LMS Moodle, Диф. зачет	4
		Занятие № 3. Эукариоты. Морфология дрожжевых и плесневых грибов	Тестирование в ЭУМК на платформе LMS Moodle, Диф. зачет	2
		Занятие № 4, 5. Сложные методы окраски микроорганизмов.	Тестирование в ЭУМК на платформе LMS Moodle, Диф.зачет	4
2	Модуль 2. Физиология микроорганизмов.			10
	Модульная единица 1. Физиология микроорганизмов: метаболизм, типы и способы питания микроорганизмов. Рост и размножение микроорганизмов	Занятие № 6. Питание микроорганизмов. Опыт по изучению значения отдельных питательных химических элементов в жизнедеятельности микробной клетки с <i>Aspergillus niger</i> .	Тестирование в ЭУМК на платформе LMS Moodle, Диф.зачет	2
		Занятие № 7. Культивирование микроорганизмов. Методы выделения микроорганизмов из различных сред обитания. Качественный и количественный учет.	Тестирование в ЭУМК на платформе LMS Moodle, Диф. зачет	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 2. Способы получения энергии микроорганизмами.	Занятие № 8, 9 Превращение микроорганизмами безазотистых веществ. Постановка брожений: спиртового, молочнокислого, маслянокислого брожения клетчатки.	Тестирование в ЭУМК на платформе LMS Moodle, Диф.зачет	4
		Занятие 10. Коллоквиум «Обмен веществ и энергии у микроорганизмов»	коллоквиум	2
3	Модуль 3. Экология микроорганизмов			14
	Модульная единица 2 Участие микроорганизмов в круговороте биогенных элементов - азота, железа, фосфора, серы	Занятие № 11, 12. Участие микроорганизмов в круговороте азота.	Тестирование в ЭУМК на платформе LMS Moodle, Диф.зачет	4
	Модульная единица 3 Микроорганизмы почвы, воды, воздуха. Взаимоотношения микроорганизмов с высшими растениями.	Занятие 13, 14. Эпифитная микрофлора. Микробиологический анализ качества зерна, зернопродуктов и силоса.	Тестирование в ЭУМК на платформе LMS Moodle, Диф.зачет	4
	Модульная единица 4. Микробиология продуктов животноводства и птицеводства.	Занятие № 15, 16. Микробиологический анализ молока, мяса, яиц	Тестирование в ЭУМК на платформе LMS Moodle, Диф.зачет	6
4	Модуль 4. Микробиология продукции животноводства			2
	Модульная единица 2. Биотехнология продуктов микробного синтеза	Занятие № 17, 18. Дрожжевание кормов	Тестирование в ЭУМК на платформе LMS Moodle, Ди.зачет	2
	Всего			36

4.5. Самостоятельное изучение дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Самостоятельная работа студентов предусматривает работу над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях; самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; подготовку к коллоквиумам; написание конспектов, подготовка к

студенческой научной конференции; самотестирование. Самостоятельная работа студентов организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины. Рекомендуются следующие формы организации самостоятельной работы студентов:

- использование электронного курса «Микробиология», размещенного в системе электронно-дистанционного обучения на платформе LMS Moodle.
- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных вопросов по темам дисциплины;
- подготовка к текущему контролю знаний на итоговых занятиях (коллоквиумах);
- подготовка конспектов по заданным темам;
- тестирование.

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

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

Таблица 6

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
Модуль 1. Морфология микроорганизмов			10
	Модульная единица 2. Морфология и систематика микроорганизмов.	Микроорганизмы неклеточной организации. Вирусы. Бактериофаги. Роль в природе, сельском хозяйстве, медицине.	4
		Эукариотические микроорганизмы: водоросли, простейшие, грибы. Роль грибов в природе и народном хозяйстве.	4
	Подготовка к зачету		2
Модуль 2. Физиология микроорганизмов			16
	Модульная единица 1. Физиология микроорганизмов: метаболизм, типы и способы питания микроорганизмов.	Характер взаимоотношений между организмами: симбиоз, мутуализм, комменсализм, синергизм, антагонизм, паразитизм. Практическое использование этих явлений в народном хозяйстве.	7
		Теоретическая подготовка раздела «Обмен веществ и энергии у микроорганизмов» Ферменты микроорганизмов, их биологическая роль, механизм действия, химическая природа, классификация. Области применения ферментов микробного происхождения в народном хозяйстве	7
	Подготовка к зачету		2
Модуль 3. Экология микроорганизмов			12
	Модульная единица 2. Трансформация различных соединений микроорганизмами Участие микроорганизмов в круговороте биогенных элементов (углерода, азота) на планете.	Участие микроорганизмов в круговороте углерода и азота, фосфора, серы и железа. Микробиологические основы приготовления навоза. Методы обеззараживания. Удобрительные свойства навоза в зависимости от сроков хранения	5

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	Модульная единица 3. Микроорганизмы почвы, воды, воздуха. Эпифитные микроорганизмы.	Эпифитные микроорганизмы, их роль в заготовке кормов, виноделии, хранении плодов и овощей Микробиологические основы виноделия, переработки и консервирования плодов и овощей.	5
	Подготовка к зачету		2
Модуль 4. Микробиология продукции животноводства			12
	Модульная единица 1. Микробиологические процессы и контроль продуктов переработки сельскохозяйственного сырья.	Биотехнологические приемы приготовления и хранения растительных кормов. Микробиологические процессы при приготовлении обыкновенного и бурого сена, сенажа, силоса. Повышение питательности корма методом дрожжевания Основы консервирования сырья и продуктов на принципах биолиза, абиоза, анабиоза, ценоанабиоза. Антибиотики и их продуценты. Использование антибиотиков в сельском хозяйстве.	6
	Модульная единица 2. Биотехнология продуктов микробного синтеза.	Генетика и экспериментальная селекция микроорганизмов Генетика микроорганизмов. Наследуемые и ненаследуемые формы изменчивости у микроорганизмов. Селекция микроорганизмов. Возможные области применения генной инженерии.	6
	Подготовка к зачету		
ВСЕГО			54

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛПЗ	СРС	Вид контроля
ОПК-1	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	Тестирование в ЭУМК на платформе LMS Moodle, дифференцированный зачет

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Коростелёва Л. А., Коцаев А. Г. Основы экологии микроорганизмов. – «Лань», 2013.
2. Переведенцева Л.Г. Микология: грибы и грибоподобные организмы. – «Лань», 2012.
3. Боев И.В., ЭУМК «Микробиология», на платформе LMS Moodle – e.kgau.ru
4. Госманов Р. Г., Ибрагимова А. И., Галиуллин А.К. Микробиология. – ЭБС «Лань». – 2011.
5. Литвина Л.А., Горских В.Г., Анфилофьева И.Ю. Микробиология молока. – ЭБС «Лань». – 2012.
6. Боев И.В., Полонская Д.Е. Микробиология. ЭУМК. – 2010.

6.2 Дополнительная литература

7. Шильникова В.К., Ванькова А.А., Годова Г.В.. Микробиология. – М., Дрофа, 2006.
8. Теппер Е.П., Шильникова В.К., Переверзева Г.И. Практикум по микробиологии. – М., Дрофа,
9. Хижняк С.В. Основы систематики, морфологии и экологии грибов: учебное пособие. – Красноярск: КрасГАУ, 2004.
10. Артемьева С.А. Микробиологический контроль мяса животных, птицы, яиц и продуктов их переработки. – М.: КолосС. – 2003. – 288 с. (50)
11. Сидоров М.А., Корнелаева Р.П. Микробиология мяса и мясопродуктов. – М.: Колос. – 2000. – 239 с.
12. Ежов Г.И. Руководство к практическим занятиям по сельскохозяйственной микробиологии: учебное пособие. – М., Высшая школа, 1981.
13. Емцев Т.В. Микробиология. – М., Колос, 1993.
14. Мишустин Е.Н. Микробиология. 3-е изд. – М., Агропромиздат, 1987.
15. Й. Ленгелер, Г. Дреус, Г. Шлегель Современная микробиология. Прокариоты: в 2-х томах. – М., Мир, 2005.
16. Теппер Е.З. Практикум по микробиологии. – М., Колос, 1993.
17. Шлегель Г. Микробиология. – М., Мир, 1991.

6.3 Программное обеспечение:

1. Windows Russian Upgrade Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
2. Office 2007 Russian OpenLicensePack Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition на 1000 пользователей на 2 года (Educational License) Лицензия 1800-191210-144044- 563-2513 с 10.12.2019 до 17.12.2021;
4. Справочная правовая система «Консультант+» - Договор сотрудничества №20175200206 от 01.06.2016;
5. Справочная правовая система «Гарант» - Учебная лицензия;
6. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах - Лицензионный договор №158 от 03.04.2019 «Антиплагиат ВУЗ»;
7. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия) - Договор сотрудничества.
8. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 - Бесплатно распространяемое ПО;
9. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) - Бесплатно распространяемое ПО;
10. Яндекс (Браузер / Диск) - Бесплатно распространяемое ПО.

Информационные базы

1. Информационно-аналитическая система «Статистика» www.ias-stat.ru
2. Информационно-аналитическая система Росстат <https://rosstat.gov.ru/>

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы
 Направление подготовки (специальность) 35.03.07 – технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции
 Дисциплина Микробиология

Общая трудоемкость дисциплины 108 часов: лекции 18 час; лабораторные работы 36 час; СРС 54 час.

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
Основная литература										
лекции, лабораторные занятия, СРС	Основы экологии микроорганизмов	Коростелёва Л. А. Кошачев А. Г.	СПб. Лань	2013		+				https://e.lanbook.com/book/4872
лекции, лабораторные занятия, СРС	Микология: грибы и грибоподобные организмы	Переведенцева Л.Г.	СПб. Лань	2012		+				https://e.lanbook.com/book/3817
лекции, лабораторные занятия, СРС	Микробиология	Госманов Р. Г., Ибрагимова А. И., Галиуллин А.К.	"Лань"	2013	+		+			32
лекции, лабораторные занятия, СРС	Микробиология молока	Литвина Л.А., Горских В.Г., Анфилофьева И.Ю.	Новосибирск НГАУ	2012		+				https://e.lanbook.com/book/5510

Дополнительная литература										
лекции, лабораторные занятия, СРС	Микробиология. Лабораторный практикум	Полонская Д.Е., Боев И.В.	КрасГАУ	2011	+			+	+	2
лекции, лабораторные занятия, СРС	Практикум по микробиологии	Теплер Е.П., Шильникова В.К., Переверзева Г.И.	- М., Дрофа	2004	+			+		46
лекции, лабораторные занятия, СРС	Основы систематики, морфологии и экологии грибов: учеб. пособие	Хижняк С.В.	КрасГАУ	2004	+			+	8	71
лекции, лабораторные занятия, СРС	Микробиологический контроль мяса животных, птицы, яиц и продуктов их переработки	Артемьева С.А.	М.: КолосС	2003	+			+		50
лекции, лабораторные занятия, СРС	Микробиология мяса и мясопродуктов	Сидоров М.А., Корнелаева Р.П.	М.: КолосС	2000	+			+		64
лекции, лабораторные занятия, СРС	ЭУМК «Микробиология», на платформе LMS Moodle	Боев И.В.	e.kgau.ru	2017			+			+

Директор библиотеки



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

Виды текущего контроля – тестирование в ЭУМК на платформе LMS Moodle.

Промежуточный контроль – дифференцированный зачет.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для лекционного курса имеется компьютерная техника с мультимедийным обеспечением.

Для обеспечения лабораторных занятий кафедра имеет учебную лаборатория микробиологии (ауд. П-8) с приточной и вытяжной вентиляцией, боксом с УФ-лампами, автоклавную (ауд. П-3) со стерилизационной техникой (автоклав для чистых сред и для убивки отработанного материала), препараторскую (ауд. П-4), стерилизационные шкафы), термостаты, холодильники, световые микроскопы МИКмед-5 с бинокулярными насадками, красители и иммерсионное масло, рН-метр, электронные весы, водяные бани, питательные среды, лабораторную посуду, компьютер. Разработан ЭУМК в html и на платформе LMS Moodle; имеется доступ к комплектам библиотечного фонда.

9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

С целью формирования и развития профессиональных навыков у обучающихся, обеспечения профориентации в учебном процессе кафедры успешно используются современные образовательные технологии: модули, виртуальные лабораторные работы, базы микрофотографий, видеофильмов, созданные сотрудниками кафедры, лекции на 100% обеспечены мультимедийными презентациями с анимационными эффектами, имеется музей культур микроорганизмов. Разработаны и размещены в Интернете и в локальной сети университета ЭУМК по дисциплине «Микробиология» (html и word формате). Для дистанционного обучения и контроля активности студентов разработан и размещен на платформе LMS Moodle курс лекций и тестов. Для текущего контроля знаний студентов используются АПИМЫ и тестовые задания, кроссворды.

Самостоятельная работа направлена на углубленное изучение актуальных проблем микробиологии, последних достижений науки и возможностей их использования для повышения качества продукции животноводства, интенсификации сельскохозяйственного производства и охраны окружающей среды. Количественный состав студентов на лабораторном занятии не должен превышать 12 человек.

10. Образовательные технологии

Изучение 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			
Модульная единица 1 Введение, предмет микробиологии, ее место в системе фундаментальных наук	Л	Интерактивная форма в виде беседы с использованием мультимедийного оборудования, компьютерных тестов, таблиц.	1,0
Модульная единица 2 Морфология и систематика микроорганизмов	Л		0,25
	ЛЗ		0,5
Модуль 2 Физиология микроорганизмов			

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине «Микробиология» для студентов института пищевых производств, обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», по профилю управление качеством и безопасностью продуктов питания

Дисциплина «Микробиология» относится к Блоку 1 Дисциплин цикла дисциплин подготовки студентов по направлению 35.03.07- «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», профиль – управление качеством и безопасностью продуктов питания. Целью изучения дисциплины является изучение микроорганизмов, участвующих в основе процессов переработки сельскохозяйственного сырья, микроорганизмов, являющихся причиной возникновения пищевых отравлений и инфекционных заболеваний, методов их выявления и идентификации. Дисциплина преподается в институте прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины Красноярского государственного аграрного университета на кафедре эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы и направлена на формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника.

Рабочая программа содержит аннотацию, цели, задачи и структуру дисциплины. В ней отражена трудоемкость модулей и модульных единиц, включая часы, отведенные на лекционный курс, лабораторные занятия и самостоятельную работу, указаны формы контроля, приведены критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций. Программа содержит перечень учебной литературы, рекомендуемой для изучения данной дисциплины, включая электронные издания, что позволит студентам часть вопросов изучать самостоятельно и дистанционно. Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль в форме коллоквиумов и промежуточный контроль в форме зачета. Представленная рабочая программа позволяет эффективно организовать образовательный процесс для приобретения студентами соответствующих навыков и умений по дисциплине «Микробиология».

Считаю, что рабочая программа, разработанная доктором ветеринарных наук, профессором Н.М.Ковальчук по дисциплине «Микробиология» соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования третьего поколения и учебному плану подготовки бакалавров по направлению 35.03.07 -«Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», по профилю– управление качеством и безопасностью продуктов питания

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

