

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

СОГЛАСОВАНО:

Директор института Матюшев В.В.
«31» марта 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор Пыжикова Н.И.
«31» марта 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ПИЩЕВАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ

ФГОС ВО

по направлению подготовки: 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»
(код, наименование)

направленность (профиль): *Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий*

Курс 2

Семестр 3

Форма обучения: *очная*

Квалификация выпускника: *бакалавр*

Красноярск, 2022

Составители: Боер И.В., канд. биол. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«20» февраля 2022 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 г., № 211.

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 6 от «22» февраля 2022 г.

Врио зав. кафедрой Ковальчук Наталья Михайловна, докт. вет. наук, профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«22» февраля 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., канд. техн. наук, доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«25» марта 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедры по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», направленность (профиль) «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий» Янова М.А., канд. с/х. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«31» марта 2022 г.

Содержание

Аннотация.....	4
1. Требования к дисциплине	4
1.1. Внешние и внутренние требования	4
1.2. Место дисциплины в учебном процессе.....	4
2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.	4
3. Организационно-методические данные дисциплины	5
4. Структура и содержание дисциплины.....	5
4.1. Структура дисциплины	5
4.2. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины	5
4.3. Содержание модулей дисциплины	6
4.4. Лабораторные занятия	8
4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний.....	9
4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	9
5. Взаимосвязь видов учебных занятий	10
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	10
6.1 Основная литература	10
6.2. Дополнительная литература	11
6.3 Программное обеспечение	11
7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций.....	13
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	13
9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины	14
10. Образовательные технологии.....	14

Аннотация

Дисциплина «Пищевая микробиология» относится к базовой части Блока 1 Дисциплин по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» направленность (профиль) «Технология хлеба кондитерских и макаронных изделий». Дисциплина реализуется в Институте пищевых производств кафедрой эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурной компетенции ОК-5, профессиональной компетенции ПК-5 выпускника.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль в виде тестирования и выполнения лабораторных работ, промежуточный контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет четыре зачетные единицы - 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 часов, в том числе 4 часа в интерактивной форме), лабораторные (36 часов, в том числе 8 часов в интерактивной форме) занятия, 36 часов самостоятельной работы студента и 36 часов контроля (экзамен).

1. Требования к дисциплине

1.1. Внешние и внутренние требования

Дисциплина «Пищевая микробиология» включена в ОПОП, в Блок 1 (дисциплины (модули)) базовой части.

Реализация в дисциплине «Пищевая микробиология» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 19.03.02 – продукты из растительного сырья должна формировать следующие компетенции:

ОК-5 – способность к самоорганизации и самообразованию;

ПК-5 – способность использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья.

1.2. Место дисциплины в учебном процессе

Предшествующими курсами, на которые непосредственно базируется дисциплина «Пищевая микробиология» являются «Основы общей и неорганической химии», «Органическая химия», «Биохимия».

Дисциплина «Пищевая микробиология» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания», «Пищевая химия», «Реология сырья, полуфабрикатов и заготовок изделий хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств».

Особенностью дисциплины является изучение микроорганизмов, лежащих в основе процессов переработки растительного сырья, микроорганизмов, являющихся причиной возникновения инфекционных заболеваний и пищевых отравлений.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

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

Целью дисциплины является формирование студентами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков в области пищевой микробиологии для решения задач, связанных с производством качественной и безопасной продукции переработки растительного сырья, предупреждением возникновения пищевых отравлений.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурной компетенции ОК-5 и профессиональной компетенции ПК-5 выпускника.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- морфологию микроорганизмов,
- систематику микроорганизмов,
- метаболизм микроорганизмов;
- экологию микроорганизмов,
- роль микроорганизмов в превращениях различных соединений и химических элементов в сельскохозяйственном сырье.

Уметь:

- определять группы микроорганизмов, применять знания о микроорганизмах при производстве и переработке продукции растениеводства;
- уметь управлять микробиологическими процессами при хранении и переработке сельскохозяйственной продукции.

Владеть:

- методами приготовления, микроскопирования и идентификации групп микроорганизмов;
- методами культивирования микроорганизмов и получения чистых культур;
- микробиологическими методами лабораторного анализа и оценки качества продукции растениеводства.

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 часа), и их распределение по видам работ и по семинарам представлено в таблице 1.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Таблица 1

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			№ 4
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	4	144	144
Контактная работа	2	72	72
Лекции (Л)		36	36
Лабораторные работы (ЛР)		36	36
Самостоятельная работа (СРС)	1	36	36
в том числе:			
самостоятельное изучение тем и разделов		36	36
подготовка к экзамену	1	36	36
Вид контроля:			экзамен

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе		
			лекции	ЛЗ	СРС
1	Модуль 1. Морфология микроорганизмов	24	6	10	10
2	Модуль 2. Физиология микроорганизмов	30	6	10	16
3	Модуль 3. Экология микроорганизмов	30	8	12	12
4	Модуль 4 Микробиология пищевых продуктов	24	16	4	16

4.2. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		СРС
		Л	Лаб	
Модуль 1 Морфология микроорганизмов	22	6	10	6

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		СРС
		Л	Лаб	
Модульная единица 1 Введение, предмет микробиологии, ее место в системе фундаментальных наук	2	2	-	
Модульная единица 2 Морфология и систематика микроорганизмов	20	4	10	6
Модуль 2 Физиология микроорганизмов	26	6	10	10
Модульная единица 1. Физиология микроорганизмов: метаболизм, типы и способы питания микроорганизмов.	13	2	6	5
Модульная единица 2. Способы получения энергии микроорганизмами	13	4	4	5
Модуль 3. Экология микроорганизмов	30	8	12	10
Модульная единица 1. Биотические и абиотические факторы внешней среды и их влияние на микроорганизмы. Взаимоотношения в микробном мире	2	2	-	
Модульная единица 2. Трансформация различных соединений микроорганизмами. Участие микроорганизмов в круговороте биогенных элементов (углерода, азота) на планете.	15	2	8	5
Модульная единица 3. Микроорганизмы почвы, воды, воздуха. Эпифитные микроорганизмы.	13	4	4	5
Модуль 4 Микробиология пищевых продуктов	30	16	4	10
Модульная единица 1. Микробиологические процессы и контроль продуктов переработки сельскохозяйственного сырья.	15	10	-	5
Модульная единица 2. Микроорганизмы – возбудители пищевых отравлений	15	6	4	5
Экзамен	36			
ИТОГО	144	36	36	36

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 пищевых продуктов.

Модульная единица 1. Микробиологические процессы, лежащие в основе переработки сельскохозяйственного сырья.

Модульная единица 2. Микроорганизмы – возбудители пищевых отравлений

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Морфология микроорганизмов			6
	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. Современные принципы систематики микроорганизмов.	Тестирование в ЭУМК на платформе LMS Moodle, экзамен	2
	Модульная единица 2. Морфология и систематика микроорганизмов.	Лекция № 2. Морфология микроорганизмов – прокариот.		2
		Лекция № 3. Морфология микроорганизмов – эукариот на примере плесневых грибов и дрожжей		2
2.	Модуль 2. Физиология микроорганизмов			6
	Модульная единица 1. Физиология микроорганизмов: метаболизм, типы и способы питания микроорганизмов.	Лекция № 4. Обмен веществ микроорганизмов. Типы питания микроорганизмов. Рост и размножение.	Тестирование в ЭУМК на платформе LMS Moodle, экзамен	2
	Модульная единица 2. Способы получения энергии микроорганизмами.	Лекция № 5. Способы получения энергии у микроорганизмов. Типы аэробных энергетических процессов.		2
		Лекция № 6. Способы получения энергии у микроорганизмов. Типы анаэробных энергетических процессов.		2
3	Модуль 3. Экология микроорганизмов			8
	Модульная единица 1 Биотические и абиотические факторы внешней среды и их влияние на микроорганизмы. Взаимоотношения в микробном мире	Лекция № 7. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы. Взаимоотношения в микробном мире	Тестирование в ЭУМК на платформе LMS Moodle, экзамен	2
	Модульная единица 2. Трансформация различных соединений микроорганизмами Участие микроорганизмов в круговороте биогенных элементов (углерода, азота) на планете.	Лекция № 8. Участие микроорганизмов в этапах круговорота основных биогенных элементов.		2
	Модульная единица 3. Микроорганизмы почвы, воды, воздуха. Эпифитные микроорганизмы.	Лекция № 9. Микроорганизмы почвы, воды, воздуха. Методы определения их состава и активности.		2
		Лекция № 10. Эпифитные микроорганизмы.	2	
4	Модуль 4 Микробиология пищевых продуктов			16

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 1. Микробиологические процессы и контроль продуктов переработки сельскохозяйственного сырья.	Лекция № 11. Микробиологические процессы, лежащие в основе переработки сырья растительного происхождения.	Тестирование в ЭУМК на платформе LMS Moodle, экзамен	2
		Лекция № 12. Микробиология зерна, крупы, муки, хлеба.		2
		Лекция № 13. Микробиологические процессы, лежащие в основе переработки сырья животного происхождения		2
		Лекция № 14. Микроорганизмы продуктов животноводства: молока, яиц.	Тестирование в ЭУМК на платформе LMS Moodle, экзамен	2
		Лекция № 15. Требования, предъявляемые к качеству и безопасности пищевой продукции.		2
	Модульная единица 2. Микроорганизмы – возбудители пищевых отравлений	Лекция № 16. Патогенные микроорганизмы.	Тестирование в ЭУМК на платформе LMS Moodle, экзамен	2
		Лекция № 17. Пищевые отравления. Токсикозы и токсикоинфекции.		2
		Лекция № 18. Санитарно-гигиенические требования к пищевому производству.		2
	Всего			36

4.4. Лабораторные занятия

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ 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, экзамен	4
		Занятие № 3. Эукариоты. Морфология дрожжевых и плесневых грибов		2
		Занятие № 4, 5. Сложные методы окраски микроорганизмов.		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>Aspergillusniger</i> .	Тестирование в ЭУМК на платформе LMS Moodle, экзамен	2
		Занятие № 7. Культивирование микроорганизмов. Методы выделения микроорганизмов из различных сред обитания. Качественный и количественный учет.		2
	Модульная единица 2. Способы получения энергии	Занятие № 8, 9 Превращение микроорганизмами безазотистых веществ. Постановка брожений: спиртового,	Тестирование в ЭУМК на платформе	4

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	микроорганизмами.	молочнокислого, маслянокислого брожения клетчатки.	LMS Moodle, экзамен	
		Занятие 10. Коллоквиум «Обмен веществ и энергии у микроорганизмов»	коллоквиум	2
3	Модуль 3. Экология микроорганизмов			12
	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, экзамен	4
	Модульная единица 3 Микроорганизмы почвы, воды, воздуха. Взаимоотношения микроорганизмов с высшими растениями.	Занятие 13, 14. Микробиологические основы виноделия, переработки и консервирования плодов и овощей.		4
	Модульная единица 4. Микробиология продуктов растениеводства.	Занятие № 15, 16. Микробиологический анализ консервированной продукции		4
4	Модуль 4 Микробиология пищевых продуктов			4
	Модульная единица 2. Микроорганизмы – возбудители пищевых отравлений	Занятие № 17, 18. Микробиологические методы оценки качества и безопасности продуктов переработки растительного сырья	Тестирование в ЭУМК на платформе LMS Moodle, экзамен	4
	Всего			36

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

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

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	Модуль 1. Морфология микроорганизмов		6
	Модульная единица 2. Морфология и систематика микроорганизмов.	1. Микроорганизмы неклеточной организации. Вирусы. Бактериофаги. Роль в природе, сельском хозяйстве, медицине.	3
		2. Эукариотические микроорганизмы: водоросли, простейшие, грибы. Роль грибов в природе и народном хозяйстве.	3
	Модуль 2. Физиология микроорганизмов		10
	Модульная единица 1. Физиология микроорганизмов: метаболизм, типы и способы питания микроорганизмов.	3. Характер взаимоотношений между организмами: симбиоз, мутуализм, комменсализм, синергизм, антагонизм, паразитизм. Практическое использование этих явлений в народном хозяйстве.	5
		4. 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	5

№ п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
Модуль 3. Экология микроорганизмов			10
	Модульная единица 2. Трансформация различных соединений микроорганизмами Участие микроорганизмов в круговороте биогенных элементов (углерода, азота) на планете.	5. Участие микроорганизмов в круговороте углерода и азота, фосфора, серы и железа.	5
	Модульная единица 3. Микроорганизмы почвы, воды, воздуха. Эпифитные микроорганизмы.	6. Эпифитные микроорганизмы, их роль в заготовке кормов, виноделии, хранении плодов и овощей Микробиологические основы виноделия, переработки и консервирования плодов и овощей.	5
Модуль 4 Микробиология пищевых			10
	Модульная единица 1. Микробиологические процессы и контроль продуктов переработки сельскохозяйственного сырья.	7. Биотехнологические приемы приготовления и хранения растительных кормов. 8. Основы консервирования сырья и продуктов на принципах биоа, абиоза, анабиоза, ценоанабиоза. 9. Антибиотики и их продуценты. Использование антибиотиков в пищевой промышленности и сельском хозяйстве.	5
	Модульная единица 2. Микроорганизмы – возбудители пищевых отравлений	10. Патогенные микроорганизмы – возбудители пищевых токсикозов и токсикоинфекций	5
ВСЕГО			36

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛПЗ	СРС	Вид контроля
ОК-5	1-18	1-18	1-10	Тестирование в ЭУМК на платформе LMS Moodle, экзамен
ПК-5	1-18	1-18	1-10	Тестирование в ЭУМК на платформе LMS Moodle, экзамен

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. 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.
2. Микробиология пищевых продуктов : учебное пособие / составители Т. И. Михалева [и др.]. — Курск : Курская ГСХА, 2018. — 58 с.
3. Микробиология с основами биотехнологии : [учебное пособие для студентов по направлению "Продукты питания из растительного сырья"] / А. И. Машанов, Н. А. Величко, Ж. А. Плынская ; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск :КрасГАУ, 2015. - 167 с.
4. Санитарная микробиология пищевых продуктов : [учебное пособие для подготовки бакалавров по направлению "Технология производства и переработки сельскохозяйственной

продукции"] / Р. Г. Госманов [и др.]. - 2-е изд., испр. . - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2015. - 559 с.

6.2. Дополнительная литература

1. Госманов Р. Г., Ибрагимова А. И., Галиуллин А.К. Микробиология . – ЭБС «Лань». – 2013.
2. Боер И.В., Полонская Д.Е. Микробиология. ЭУМК. – 2010.
3. Коростелёва Л. А., Кошаев А. Г. Основы экологии микроорганизмов. – «Лань», 2013.
4. Переведенцева Л.Г. Микология: грибы и грибоподобные организмы. – «Лань», 2012.
5. Теппер Е.П., Шильникова В.К., Переверзева Г.И. Практикум по микробиологии. – М., Дрофа, 2004.
6. Хижняк С.В. Основы систематики, морфологии и экологии грибов: учебное пособие. – Красноярск: КрасГАУ, 2004.
7. Ежов Г.И. Руководство к практическим занятиям по сельскохозяйственной микробиологии: учебное пособие. – М., Высшая школа, 1981.
8. Емцев Т.В. Микробиология. – М., Колос, 1993.
9. Мишустин Е.Н. Микробиология. 3-е изд. – М., Агропромиздат, 1987.
10. Й. Ленгелер, Г. Древис, Г. Шлегель Современная микробиология. Прокариоты: в 2-х томах. – М., Мир, 2005.
11. Теппер Е.З. Практикум по микробиологии. – М., Колос, 1993.
12. Шлегель Г. Микробиология. – М., Мир, 1991.

6.3 Программное обеспечение

1. Microsoft Windows 7 Russian Academic OPEN Лицензия №47718695 от 22.11.2010;
2. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 Свободно распространяемое ПО (GPL);
3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition на 500 пользователей на 1 год (Educational License) Лицензия 1B08-211028-062243-873-1958 с 28.10.2021 до 18.12.2022 г.;
4. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» - Лицензионный договор № №2281 от 17.03.2020 г.;
5. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) - открытые технологии договор 969.2 от 17.04.2020 г.;
6. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия) - Контракт 37-5-20 от 27.10.2020 г.;
7. Яндекс (Браузер / Диск) - Бесплатно распространяемое ПО.

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ВСЭНаправление подготовки 19.03.02

– продукты питания из растительного сырья

Дисциплина «Пищевая микробиология»Количество студентов 25

Общая трудоемкость дисциплины 144 часов: лекции 36 часов, лабораторные работы 36 часов.;

СРС 36 часов, экзамен (36 часов).

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания
					Печ.
Основная литература					
лекции, ЛЗ, СРС	Микробиология и иммунология	Р.Г. Госманов, А.И. Ибрагимова, А.К. Галиуллин	Санкт-Петербург: Лань	2013	
лекции, ЛЗ, СРС	Микробиология пищевых продуктов	Михалева Т. И. [и др.]	Курск : Курская ГСХА	2018	
лекции, ЛЗ, СРС	Микробиология с основами биотехнологии	А. И. Машанов, Н. А. Величко, Ж. А. Плынская	КрасГАУ	2015	+
лекции, ЛЗ, СРС	Санитарная микробиология пищевых продуктов	Р.Г. Госманов [и др.]	Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань	2015	+
лекции, ЛЗ, СРС	Основы экологии микроорганизмов	Коростелёва Л.А. Кощаев А. Г.	«Лань»	2013	
лекции, ЛЗ, СРС	Микология: грибы и грибоподобные организмы	Переведенцева Л.Г.	"Лань"	2012	
Дополнительная литература					
лекции, ЛЗ, СРС	Микробиология	Шильникова В.К., Ванькова А.А, Годова Г.В.	М.: Дрофа	2006	+
лекции, ЛЗ, СРС	Микробиология. Лабораторный практикум	Полонская Д.Е., Боер И.В.	КрасГАУ	2011	+
лекции, ЛЗ, СРС	Практикум по микробиологии	Теппер Е.П., Шильникова В.К., Переверзева Г.И.	– М., Дрофа	2004	+
лекции, ЛЗ, СРС	Основы систематики, морфологии и экологии грибов: учеб.пособие	Хижняк С.В.	КрасГАУ	2004	+
лекции, ЛЗ, СРС	Микробиология. Лабораторный практикум	Полонская Д.Е., Боер И.В.	КрасГАУ	2011	+

Директор Научной библиотеки Зорина Р.А.

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

Текущая аттестация студентов производится преподавателем по результатам освоения теоретического материала и тестирования в ЭУМК на платформе LMS Moodle, по результатам выполнения и защиты лабораторных работ.

Промежуточная аттестация по дисциплине проходит в форме экзамена и включает в себя ответ на теоретические вопросы.

В итоговую сумму баллов входят результаты всех контролируемых видов деятельности – посещение занятий, выполнение лабораторных работ, прохождение тестового контроля ЭУМК на платформе LMS Moodle. Все виды учебных работ должны быть выполнены точно в сроки, предусмотренные графиком учебного процесса.

Рейтинг-план

<i>Модуль</i>	<i>Максимальный балл модуля</i>	<i>Структура модуля</i>		<i>Тестирования в ЭУМК на платформе LMS Moodle</i>
		<i>Лекции</i>	<i>Лабораторные работы</i>	
<i>Модуль 1</i> Морфология микроорганизмов	<i>13</i>	1	2	<i>4</i>
		1	2	
		1	2	
<i>Модуль 2</i> Физиология микроорганизмов	<i>13</i>	1	2	<i>4</i>
		1	2	
		1	2	
<i>Модуль 3</i> Экология микроорганизмов	<i>16</i>	1	2	<i>4</i>
		1	2	
		1	2	
		1	2	
<i>Модуль 4</i> Микробиология продуктов из растительного сырья	<i>28</i>	1	2	<i>4</i>
		1	2	
		1	2	
		1	2	
		1	2	
		1	2	
		1	2	
<i>Экзамен</i>	<i>30</i>			
<i>Итого</i>	<i>100</i>			

Удовлетворительно - 60...74 балла,

Хорошо – 75...86 балла,

Отлично – 87...100 баллов

В случае получения студентом неудовлетворительной оценки или неявки на промежуточный контроль, ликвидация образовавшейся задолженности осуществляется в установленные сроки согласно утвержденного «Графика ликвидации академических задолженностей».

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Ауд. 7 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Парты, стулья, доска. Мультимедийная установка. Наборы демонстрационного оборудования и учебные наглядные пособия.

Ауд. 8 Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Парты, стулья, доска. Наглядные пособия. Приборы и оборудование: Стол компьютерный, Облучатель бактерицидный ОБН-150 "Азов"

2*30PHIL1, Микроскоп С-1, Холодильник Бирюса-131 К, Компьютер Cel3000 MBGiga-byitGA-81915PCDUOs775 17"Samsun, Компьютер Celeron 2900/256/80/DVD+CD-RW/AGP128/Key, Микроскоп бинокулярный Микмед 5, Термостат воздушный ТС-80, Холодильник Бирюса-131 К, Термостат ТС-1/80 СПУ (+25...+60С) 1.75.70.0060, холодильник Бирюса 8-1 (№ 000000001380275), Шкаф металлический КБ-010, Мультимед. комплект: проектор Panasonic, экран на штативе, Микроскоп МИКМЕД-5.

9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

С целью формирования и развития профессиональных навыков 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 почвенных 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 пищевой микробиологии (региональный аспект на примере результатов многолетних научных исследований продукции Красноярского края, проводимых преподавателями кафедры), последних достижений науки и возможностей их использования для повышения качества и безопасности продуктов питания.

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.	0,5	
Модульная единица 2 Морфология и систематика микроорганизмов	Л		0,5	
	ЛЗ		1	
Модуль 2 Физиология микроорганизмов				
Модульная единица 1. Физиология микроорганизмов: метаболизм, типы и способы питания микроорганизмов.	Л	Интерактивная форма в виде беседы с использованием мультимедийного оборудования, компьютерных тестов, таблиц.	0,5	
	ЛЗ		1	
Модульная единица 2. Способы получения энергии микроорганизмами	Л		0,5	
	ЛЗ		1	
Модуль 3. Экология микроорганизмов				
Модульная единица 1. Биотические и	Л		Интерактивная	0,5

абиотические факторы внешней среды и их влияние на микроорганизмы. Взаимоотношения в микробном мире		форма в виде беседы с использованием мультимедийного оборудования, компьютерных тестов, таблиц.	
Модульная единица 2. Трансформация различных соединений микроорганизмами Участие микроорганизмов в круговороте биогенных элементов (углерода, азота) на планете.	Л		0,5
	ЛЗ		1
Модульная единица 3. Микроорганизмы почвы, воды, воздуха. Эпифитные микроорганизмы.	Л		1
	ЛЗ	1	
Модуль 4 Микробиология продуктов из растительного сырья			
Модульная единица 1. Микробиологические процессы и контроль продуктов переработки сельскохозяйственного сырья.	Л	Интерактивная форма в виде беседы с использованием мультимедийного оборудования, компьютерных тестов, таблиц.	1
	Л		1
Модульная единица 2. Микроорганизмы – возбудители пищевых отравлений.	ЛЗ		1
Всего			12

Рецензия

на рабочую программу по дисциплине «Пищевая микробиология» для студентов 2 курса очного отделения Института пищевых производств, обучающихся по направлению подготовки 19.03.02 – продукты питания из растительного сырья, профиль – технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий, разработанную кафедрой эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы Института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины Красноярского государственного аграрного университета, к.б.н., доцентом Боев И.В.

«Пищевая микробиология» является дисциплиной базовой части Блока 1 (дисциплины (модули)) подготовки студентов по направлению (специальности) 19.03.02 – продукты питания из растительного сырья, профиль – технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий. Особенностью дисциплины является изучение микроорганизмов, лежащих в основе процессов переработки растительного сырья, микроорганизмов, являющихся причиной возникновения инфекционных заболеваний и пищевых отравлений.

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, в производстве и переработке качественной и безопасной пищевой продукции. 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 3-го поколения программа «Пищевая 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.

«Пищевая микробиология» является основополагающей биологической дисциплиной, на которой базируется освоение таких дисциплин, как «Медико-биологические требования и санитарные нормы качества пищевых продуктов», «Пищевая химия», «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий».

Данная рабочая программа по дисциплине «Пищевая микробиология», составленная к.б.н., доцентом Боев И.В. на кафедре 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) 19.03.02 – продукты питания из растительного сырья, профиль – технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий.

Доцент кафедры товароведения и экспертизы товаров
ТЭИ СФУ, к.б.н



Чепелева Г.Г.