МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
Кафедра микробиологии

УТВЕРЖДАЮ
_____
Декан биолого-почвенного факультета
А. Н. Матвеев
«21» марта 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.1.1 Элективный модуль "Микробиология"

Наименование дисциплины: Б1.В.ДВ.1.1.17 **«ПИЩЕВАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ»**

Направление подготовки: 06.03.01 «Биология»

Направленность (профиль) подготовки: «Биология»

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Согласовано с УМК биолого-почвенного факультета
Протокол № 5 от «21» 03 2025 г.

Председатель _____ А. Н. Матвеев

Рекомендовано кафедрой:
Протокол № 7
От «10» 03 2025 г.

Зав. кафедрой _____ О. Ф. Вятчина

Иркутск 2025 г.

Содержание

стр.

I. Цель и задачи дисциплины …… 3

II. Место дисциплины в структуре ОПОП …… 3

III. Требования к результатам освоения дисциплины ……..... 3

IV. Содержание и структура дисциплины …….. 5

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов …… 5

4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине ... 6

4.3 Содержание учебного материала ……..... 9

4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ ……. 10

4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение в рамках самостоятельной работы студентов ……..... 11

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов ... 12

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов) …….. 13

V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины …….. 13

а) перечень литературы ……... 13

б) список авторских методических разработок …… 13

в) базы данных, поисково-справочные и информационные системы……. 13

VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины ……. 14

6.1. Учебно-лабораторное оборудование …….. 14

6.2. Программное обеспечение …….. 14

6.3. Технические и электронные средства обучения …… 14

VII. Образовательные технологии …… 15

VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации..... 15

I. Цель и задачи дисциплины:

Цель: ознакомление студентов с биологией микроорганизмов, обнаруживаемых в пищевых продуктах и методами защиты готовой продукции от воздействия микрофлоры, вызывающей порчу и брак; применение полученных знаний в решении профессиональных задач.

Задачи:

- дать общую характеристику микроорганизмам сырого молока, мяса, рыбы, овощей, фруктов, зерно-мучного сырья.
- познакомить студентов с биологией микроорганизмов, наиболее часто встречающихся в готовых пищевых продуктах.
- охарактеризовать методы защиты пищевых продуктов от негативного воздействия микрофлоры, вызывающей порчу и брак готовой продукции.
- познакомить с микробиологическими критериями санитарного состояния и безопасности пищевых продуктов и с нормативной документацией.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Учебная дисциплина Б1.В.ДВ.1.1.17 «Пищевая микробиология» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Микробиология и вирусология», «Методы асептики в микробиологической практике».

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: «Промышленная микробиология и биотехнология», «Санитарная микробиология», «Большой практикум по микробиологии», практика по профилю профессиональной деятельности (производственная практика), преддипломная практика, в том числе НИР и выполнение ВКР.

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки 06.03.01 «Биология», профиль «Биология»:

ПК-1: способен использовать базовые теоретические знания о разнообразии, структурной организации, функционировании биологических систем и особенностях их взаимодействия с окружающей средой.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенции	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ПК-1 способен использовать базовые теоретические знания о разнообразии, структурной организации, функционировании биологических систем и особенностях их взаимодействия с окружающей средой.	*ИДК* $_{ПК\ 1.1}$ Использует знания о разнообразии организмов, их строении, физиологии, метаболизме, генетике, систематике, экологии, а также их биотехнологическом потенциале для решения профильных научно-исследовательских и производственных задач.	Знать: биологию микроорганизмов, обнаруживаемых в пищевых продуктах; Уметь: использовать знания об основах микробной биотехнология пищевых продуктов; Владеть: методами наблюдения, описания, классификации микроорганизмов, обнаруживаемых в пищевых продуктах.

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.
Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий 8 часов.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№ п/н	Раздел дисциплины/тема	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)				Форма текущего контроля успеваемости/ Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельная работа	
					Лекция	Семинар/ Практическое	Консультация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Тема 1. Источники микроорганизмов, обнаруживаемых в сырье для производства пищевых продуктов.	8	6		2	2	-	2	доклад рефераты
2	Тема 2. Микробиология сырых пищевых продуктов животного происхождения	8	8		2	4	-	4	доклад рефераты
3	Тема 3. Микробиология пищевых продуктов растительного происхождения	8	12		2	4	-	6	доклад рефераты
4	Тема 4. Характеристика микроорганизмов готовых пищевых продуктов животного происхождения	8	14		2	6	-	6	доклад рефераты

5	Тема 5. Методы защиты пищевых продуктов от негативного влияния микроорганизмов, вызывающих порчу и брак.	8	10		2	4	-	4	письменные работы
6	Тема 6. Микробиологические критерии безопасности и санитарного состояния пищевых продуктов.	8	10		2	4	-	4	письменные работы

4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Се-местр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоем-кость (час.)		
8	Тема 1. Источники микроорганизмов, обнаруживаемых в сырье для производства пищевых продуктов.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Написать реферат по одной из предложенных тем: 1. Характеристика внутренних параметров пищевых продуктов, как среды обитания микроорганизмов. 2. Характеристика внешних параметров пищевых продуктов, влияющих на жизнедеятельность микроорганизмов, обнаруживаемых в них. Подготовить доклад по теме реферата и презентацию.	2 нед.	2	Реферат доклад	Лекции-презентации (ЭИОС ИГУ - https://educa.isu.ru) Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы - см. п. V.в Реком. лит-ра (см. п.V.а): 1

Се-местр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоем-кость (час.)		
8	Тема 2. Микробиология сырых пищевых продуктов животного происхождения	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Написать реферат по одной из предложенных тем: 1. Микробиологические показатели, состав и свойства молока, используемого в сыроделии. 2. Микробиология мяса и мясопродуктов при холодильном хранении, посоле и сушке в условиях вакуума. Подготовить доклад по теме реферата и презентацию. Самостоятельное изучение теоретического материала по вопросу: Микробиология яиц и яичных продуктов.	4, 6 нед.	4	реферат доклад письменная работа	Лекции-презентации (ЭИОС ИГУ - https://educa.isu.ru) Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы - см. п. V.в Реком. лит-ра (см. п.V.а): 1, 2
8	Тема 3. Микробиология пищевых продуктов растительного происхождения	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Написать реферат по одной из предложенных тем: 1. Микроорганизмы виноградного сусла и вина. 2. Микробиология пивоваренного производства. Подготовить доклад по теме реферата и презентацию.	8, 10 нед.	6	реферат доклад	Лекции-презентации (ЭИОС ИГУ - https://educa.isu.ru) Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы - см. п. V.в Реком. лит-ра (см. п.V.а): 1, 2, 3
8	Тема 4. Характеристика микроорганизмов готовых пищевых продуктов животного происхождения	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Написать реферат по одной из предложенных тем: 1. Микробиология колбасных изделий. 2. Микробиология готовых рыбных продуктов. Самостоятельное изучение теоретического материала по вопросу: Причины порчи готовых морепродуктов в результате жизнедеятельности микроорганизмов.	12 нед.	6	доклад реферат	Лекции-презентации (ЭИОС ИГУ - https://educa.isu.ru) Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы - см. п. V.в Реком. лит-ра (см. п.V.а): 1, 2

Се-местр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоем-кость (час.)		
8	Тема 5. Методы защиты пищевых продуктов от негативного влияния микроорганизмов, вызывающих порчу и брак.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Самостоятельное изучение теоретического материала по вопросу: Защита пищевых продуктов от порчи физическим воздействием	14 нед.	4	письменная работа	Лекции-презентации (ЭИОС ИГУ - https://educa.isu.ru) Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы - см. п. V.в Реком. лит-ра (см. п.V.а): 2, 3
8	Тема 6. Микробиологические критерии безопасности и санитарного состояния пищевых продуктов.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Самостоятельное изучение теоретического материала по вопросу: Критерии и стандарты на основе использования микроорганизмов для оценки санитарного состояния пищевых продуктов, приведенные в ГОСТ(ах), СанПиН(ах), Инструкциях, Методических указаниях (МУК) и в «Федеральном законе «О качестве и безопасности пищевых продуктов».	16 нед.	4	письменная работа	Лекции-презентации (ЭИОС ИГУ - https://educa.isu.ru) Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы - см. п. V.в Реком. лит-ра (см. п.V.а): 2, 3
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час) – **26**						
Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (час) – 6						

4.3. Содержание учебного материала

Тема 1. Источники микроорганизмов, обнаруживаемых в сырье для производства пищевых продуктов.

Источники микроорганизмов свежего сырого мяса и морепродуктов. Источники микрофлоры овощей и фруктов. Источники попадания микроорганизмов в сырое молоко. Источники микрофлоры зерна.

Тема 2. Микробиология сырых пищевых продуктов животного происхождения

Биология микроорганизмов сырого мяса.

Биология эубактерий, наиболее часто встречающихся в сыром мясе: энтерококков, эшерихий, бацилл, клостридий, сальмонелл, листерий, персиний.

Биология микроорганизмов сырых морепродуктов.

Биология эубактерий, наиболее часто встречающихся в сырых морепродуктах: псевдомонад, вибрионов, флавобактерий, клостридий, коринебактерий. Биология дрожжей, встречающихся в сырых морепродуктах. Биология плесневых микромицетов, встречающихся в сырых морепродуктах.

Биология микроорганизмов сырого молока.

Биология сапрофитных эубактерий сырого молока: лактококков, лактобацилл, лейконостоков, педиококков, стрептококков, маммококков, пропионовокислых бактерий.

Биология патогенных эубактерий сырого молока: бруцелл, микобактерий, туберкулеза, сальмонелл, кампилобактерий, стафилококков. Биология микромицетов сырого молока.

Микробиология яиц и яичных продуктов.

Пути обсеменения яиц микрофлорой. Изменения качества яиц при хранении. Пороки яйца. Инфекции, передаваемые через яйцо. Хранение яиц.

Тема 3. Микробиология пищевых продуктов растительного происхождения

Биология микроорганизмов сырых овощей и фруктов.

Биология эубактерий, наиболее часто встречающихся на сырых овощах и фруктах. Биология дрожжей – стрептомицетов, обнаруживаемых на сырых овощах и фруктах. Биология микромицетов, наиболее часто встречающихся на сырых овощах и фруктах.

Биология микроорганизмов зерно-мучного сырья.

Биология микроорганизмов, наиболее часто встречающихся на зерне. Биология фитопатогенных микроорганизмов зерна.

Микроорганизмы хлебобулочных и кондитерских изделий, характер и причины порчи.

Характеристика микроорганизмов хлебобулочных и кондитерских изделий. Причины порчи под действием микроорганизмов.

Тема 4. Характеристика микроорганизмов готовых пищевых продуктов животного происхождения

Характеристика микроорганизмов готовых мясных продуктов, характер и причина порчи. Характеристика эубактерий, наиболее часто обнаруживаемых в готовых мясных изделиях. Характеристика дрожжей, встречающихся в готовых мясных изделиях. Характеристика плесневых микромицетов.

Характер и причины порчи готовых мясопродуктов под влиянием микроорганизмов: ослизнение под влиянием энтерококков, лейконостоков, лактобацилл; прокисание под действием *B. thermosphacta*; позеленение под действием *Weisella viridescens, Enterococcus faecalis, Enterococcus faecium.*

Микроорганизмы готовых морепродуктов, характер и причины их порчи. Характеристика эуактерий, наиболее часто обнаруживаемых в готовых морепродуктах. Характеристика дрожжей. Характеристика плесневых грибов.

Причины порчи готовых морепродуктов в результате жизнедеятельности микроорганизмов.

Характеристика микроорганизмов готовых молочных продуктов, характер и причины порчи. Характеристика эубактерий, наиболее часто встречающихся в готовых молочных продуктах: лактобацилл, лактококков, лейконостоков, термофильного стрептококка, энтерококков.

Причины порчи под действием микроорганизмов.

Тема 5. Методы защиты пищевых продуктов от негативного влияния микроорганизмов, вызывающих порчу и брак.

Защита пищевых продуктов химическими веществами (бензойная кислота, сорбиновая кислота, пропионат, диоксид серы, сульфиты, перекись водорода, поваренная соль, сахар).

Антибактериальные препараты непрямого действия; уксусная и молочная кислота, этанол, CO_2, противогрибковые препараты.

Защита пищевых продуктов от порчи физическим воздействием (УФ-облучение, микроволны, обработка ультразвуком, замораживание, высокая температура при пастеризации и консервировании, высушивание).

Тема 6. Микробиологические критерии безопасности и санитарного состояния пищевых продуктов.

Требования, предъявляемые к микроорганизмам-индикаторам безопасности и санитарного состояния пищевых продуктов.

Характеристика общих и термотолерантных колиформных бактерий, методы их обнаружения и подсчета в пищевых продуктах.

Использование энтерококков, стафилококков, сульфатредуцирующих бактерий, мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ).

Колифаги, как индикаторы санитарного состояния воды, используемой в пищевой промышленности.

Критерии и стандарты на основе использования микроорганизмов для оценки санитарного состояния пищевых продуктов, приведенные в ГОСТ(ах), СанПиН(ах), Инструкциях, Методических указаниях (МУК) и в «Федеральном законе «О качестве и безопасности пищевых продуктов».

4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/н	№ раздела и темы	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы)*
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
1.	**Тема 1**	Источники микроорганизмов, обнаруживаемых в сырье для производства пищевых продуктов.	2		реферат доклад	**ПК-1** *ИДК ПК 1.1*

2.	**Тема 2**	Микробиология сырых пищевых продуктов животного происхождения	4		реферат доклад письменная работа	**ПК-1** *ИДК ПК 1.1*
3.	**Тема 3**	Микробиология пищевых продуктов растительного происхождения	4		реферат доклад	**ПК-1** *ИДК ПК 1.1*
4.	**Тема 4**	Характеристика микроорганизмов готовых пищевых продуктов животного происхождения	6		доклад реферат	**ПК-1** *ИДК ПК 1.1*
5.	**Тема 5**	Методы защиты пищевых продуктов от негативного влияния микроорганизмов, вызывающих порчу и брак.	4		письменная работа	**ПК-1** *ИДК ПК 1.1*
6.	**Тема 6**	Микробиологические критерии безопасности и санитарного состояния пищевых продуктов.	4		письменная работа	**ПК-1** *ИДК ПК 1.1*

4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

1	**Тема**	**Задание**	**Формируемая компетенция**	**ИДК**
1.	Тема 1. Источники микроорганизмов, обнаруживаемых в сырье для производства пищевых продуктов.	Изучить теоретический материал по вопросу: Характеристика параметров пищевых продуктов, влияющих на жизнедеятельность микроорганизмов, обнаруживаемых в них.	ПК-1	*ИДК ПК 1.1*
2.	Тема 2. Микробиология сырых пищевых продуктов животного происхождения	Изучить теоретический материал по вопросу: Микробиология яиц и яичных продуктов.	ПК-1	*ИДК ПК 1.1*

3.	Тема 3. Микробиология пищевых продуктов растительного происхождения	Изучить теоретический материал по вопросу: Микроорганизмы хлебобулочных и кондитерских изделий, характер и причины порчи.	ПК-1	*ИДК ПК 1.1*
4.	Тема 4. Характеристика микроорганизмов готовых пищевых продуктов животного происхождения	Изучить теоретический материал по вопросу: Причины порчи готовых морепродуктов в результате жизнедеятельности микроорганизмов.	ПК-1	*ИДК ПК 1.1*
5.	Тема 5. Методы защиты пищевых продуктов от негативного влияния микроорганизмов, вызывающих порчу и брак.	Изучить теоретический материал по вопросу: Защита пищевых продуктов от порчи физическим воздействием (УФ-облучение, микроволны, обработка ультразвуком, замораживание, высокая температура при пастеризации и консервировании, высушивание).	ПК-1	*ИДК ПК 1.1*
6.	Тема 6. Микробиологические критерии безопасности и санитарного состояния пищевых продуктов.	Изучить теоретический материал по вопросу: Критерии и стандарты на основе использования микроорганизмов для оценки санитарного состояния пищевых продуктов, приведенные в ГОСТ(ах), СанПиН(ах), Инструкциях, Методических указаниях (МУК) и в «Федеральном законе «О качестве и безопасности пищевых продуктов».	ПК-1	*ИДК ПК 1.1*

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебного процесса и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам.

Для организации самостоятельной работы по дисциплине «Пищевая микробиология» используются следующие формы самостоятельной учебной работы:

- Работа над конспектом лекции.
- Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы.
- Самостоятельное изучение отдельных тем, не изложенных в лекции.
- Подготовка к практическому занятию: состоит в теоретической подготовке и выполнении практических заданий (письменные ответы на вопросы и др.).
- Написание рефератов, подготовка докладов.
- Подготовка к зачету.

Реферат – форма письменной работы, которую рекомендуется применять при освоении вариативных (профильных) дисциплин профессионального цикла. Представляет собой краткое изложение содержания научных трудов, литературы по определенной теме. Объем реферата может достигать 15-20 стр.; время, отводимое на его подготовку – от 2

недель до месяца. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников (учебников, монографий, научных статей и т.д.) по определённой теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение. Цель написания реферата – привитие студенту навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям.

Структура реферата включает:

Титульный лист.

Содержание.

Введение, где кратко формулируется проблема, цель и задачи реферата.

Основная часть работы состоит из нескольких разделов, в которых излагается суть темы реферата.

Заключение.

Список использованной литературы.

При оформлении реферата следует придерживаться технических требований, предъявляемых к рефератам и курсовым работам, имеющихся на кафедре.

Устный доклад – это сообщение в течение 10-15 мин, в котором студент в лаконичной форме должен изложить материал по соответствующей теме, придерживаясь следующего плана: введение, основная часть, заключение. Доклад может сопровождаться демонстрацией наглядных материалов (схем, таблиц и т.д.). По окончании доклада студенту задают вопросы, как преподаватель, так и студенты, на которые докладчик должен дать исчерпывающие ответы.

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов): не предусмотрены учебным планом.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) перечень литературы

1. Микробиология продовольственных товаров. Санитария и гигиена : учебник / Г. Г. Жарикова. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 300 с.
2. Микробиология, санитария и гигиена пищевых продуктов: Учеб. пособие / Г. Г. Жарикова, А. О. Козьмина. - М. : Гелан, 2001. - 254 с.
3. Жвирблянская А.Ю. Микробиология в пищевой промышленности / А.Ю. Жвирблянская, О.А. Бакушинская.-М.: Пищевая пром-сть, 1975. – 501 с.
4. Кисленко В.Н. Пищевая микробиология: микробиологическая безопасность сырья и продуктов животного и растительного происхождения: учебник / В.Н. Кисленко, Т.И. Дячук. – Москва : ИНФРА-М, 2022. – 257 с.

б) список авторских методических разработок:

Учебно-методические материалы (лекции, презентации по темам дисциплины, вопросы для подготовки, задания для самостоятельной работы), размещенные в ЭИОС ИГУ - https://educa.isu.ru.

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная Электронная Библиотека http://www.e-library.ru
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (http://window.edu.ru)
3. ЭЧЗ «БиблиоТех». Адрес доступа: https://isu.bibliotech.ru
4. ЭБС «Издательство «Лань». Адрес доступа: http://e.lanbook.com
5. ЭБС «ЮРАЙТ». Адрес доступа: https://www.biblio-online.ru/

6. http://www.fptl.ru/biblioteka/biotehnologiya.html
7. Союз образовательных сайтов - Естественные науки
8. http://tusearch.blogspot.com - Поиск электронных книг, публикаций, законов, ГОСТов на сайтах научных электронных библиотек.
9. Google Scholar –Поисковая система по научной литературе.
10. Science Research Portal - Научная поисковая система, осуществляющая полнотекстовый поиск в журналах многих крупных научных издательств, таких как Elsevier, Highwire, IEEE, Nature, Taylor & Francis и др. Ищет статьи и документы в открытых научных базах данных: Directory of Open Access Journals, Library of Congress Online Catalog, Science.gov и Scientific News.

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-лабораторное оборудование:

Аудитория для проведения занятий лекционного типа: оборудована специализированной (учебной) мебелью на 25 посадочных мест; техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории по дисциплине: проектор Epson EB-X03, доска маркерная; учебно-наглядными пособиями: презентации в количестве 4 шт.

Аудитория для проведения занятий практического типа: аудитория оборудована специализированной (учебной) мебелью на 15 посадочных мест; доской меловой; оборудована техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории по дисциплине: проектор BenQ MS527; учебно-наглядными пособиями: презентации в количестве 4 шт.

Компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, организации самостоятельной работы: аудитория оборудована специализированной (учебной) мебелью на 20 посадочных мест, доской меловой; оборудована техническими средствами обучения: системный блок PentiumG850, монитор BenQ G252HDA-1 шт.; системный блок Athlon 2 X2 250, монитор BenQ G252HDA – 8 шт.; системный блок PentiumD 3.0GHz, монитор Samsung 740N – 3 шт.; моноблок IRU T2105P – 2 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор BenQG955 – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор BenQ GL2250 – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор Samsung T200 HD – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор Samsung T190N – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор Samsung 740N – 1 шт.; проектор BenQ MX503; экран ScreenVtdiaEcot. С неограниченным доступом к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: аудитория оборудована специализированной мебелью на 3 посадочных места; ноутбук Lenovo П580, проектор BenQ MS521P.

6.2. Программное обеспечение:

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition;
Foxit PDF Reader 8.0;
LibreOffice 5.2.2.2;
Ubuntu 14.0;
ACT-Тест Plus 4.0 (на 75 одновременных подключений) и Мастер-комплект (ACT-Maker и ACT-Converter).

6.3. Технические и электронные средства:

Презентации и методические материалы к лекциям по темам дисциплины.

VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для освоения дисциплины «Пищевая микробиология»» применяются следующие образовательные технологии:

- *Информационная лекция*.
- *Лекция-визуализация*.
- *Практические занятия* – это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы, которое формирует практические умения. Одной из форм практических занятий в вузе является семинар.
- *Семинар-исследование*. Технология проведения такого семинара может быть различной, в зависимости от того, какой метод заложен в его основу. В рамках дисциплины «Пищевая микробиология» проводится семинар с подготовкой и заслушиванием рефератов по актуальным проблемам теории и практики и последующим их обсуждением.
- *Самостоятельная работа студентов*.
- *Дистанционные образовательные технологии*. Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей.

При освоении дисциплины «Пищевая микробиология» используются следующие технологии:

- *кейсовая технология* – форма дистанционного обучения, основанная на предоставлении обучающимся информационных образовательных ресурсов в виде специализированных наборов учебно-методических комплексов с использованием различных видов носителей информации (кейсов). Используется Образовательный портал ИГУ - educa.isu.ru.

VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

В качестве оценочных средств для входного контроля оценки уровня знаний студентов используется собеседование. В процессе собеседования оценивается уровень владения базовыми знаниями, умениями, навыками, необходимыми для начала обучения, определяется степень владения новым материалом до начала его изучения.

Оценочные средства текущего контроля формируются в соответствии с ЛНА университета.

В качестве оценочных средств для текущего контроля (ТК) знаний студентов используются письменные работы, рефераты, доклады.

Фонд оценочных средств включает:

- перечень тем рефератов/докладов;
- тематика и материалы заданий для выполнения письменных работ;
- вопросы для самостоятельного изучения (СРС);
- вопросы для зачета;
- критерии оценки знаний студентов.

Назначение оценочных средств: выявить сформированность компетенций ПК-1 (см. п. III).

Темы рефератов

1. Микробиологические показатели, состав и свойства молока, используемого в сыроделии.
2. Микроорганизмы виноградного сусла и вина.

3. Влияние различных факторов на жизнедеятельность микроорганизмов в виноделии.
4. Болезни вин микробиологического происхождения и методы борьбы с ними.
5. Микробиология мяса и мясопродуктов при холодильном хранении, посоле и сушке в условиях вакуума.
6. Микроорганизмы-вредители хлебопекарного производства и методы борьбы с ними.
7. Микробиология пивоваренного производства.
8. Причины порчи готовых морепродуктов в результате жизнедеятельности микроорганизмов.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации в форме зачета.

Форма промежуточной аттестации – ***зачет*** в форме собеседования, при оценке ответа учитываются подготовленные студентом реферат, доклад и презентация по избранной теме, выполнение самостоятельной работы. Оценочные средства этого типа должны выявлять степень освоения теоретических знаний как базу для формирования компетенций, умения их применять в ситуациях, моделирующих профессиональную деятельность, а также сформированность заявленных в п. 3 компетенций: ПК-1.

Примерный список вопросов к зачету

1. Характеристика внутренних параметров пищевых продуктов, как среды обитания микроорганизмов.
2. Характеристика внешних параметров пищевых продуктов, влияющих на жизнедеятельность микроорганизмов, обнаруживаемых в них.
3. Основные представители микрофлоры сырых морепродуктов.
4. Микроорганизмы сырых плодов и овощей.
5. Химические методы защиты готовых пищевых продуктов от порчи под влиянием микроорганизмов.
6. Физические методы защиты пищевых продуктов от порчи под действием микроорганизмов.
7. Энтерококки как индикаторы качества и безопасности пищевых продуктов.
8. Длительность сохранения в пищевых продуктах сальмонелл и шигелл.
9. Документы, нормирующие безопасность и качество пищевых продуктов.
10. Биология лактобацилл, используемых в пищевой промышленности.
11. Биология лактококков, используемых в пищевой промышленности.

12. Биология микроорганизмов сырого мяса и мясопродуктов при холодном хранении.
13. Биология дрожжей, используемых в пищевой промышленности.
14. Биология бактерий группы кишечной палочки, как индикаторов безопасности и качества пищевых продуктов.

Разработчик:

(подпись) старший преподаватель Н. Е. Буковская

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 06.03.01 «Биология», профилю подготовки «Биология».

Программа рассмотрена на заседании кафедры микробиологии

«10» марта 2025 г.

Протокол № 7 Зав. кафедрой О. Ф. Вятчина

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.