



**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

«12» \_\_\_\_\_ 2021 г.



**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

Наименование дисциплины: Б1.В.17 «**ПИЩЕВАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ**»

Направление подготовки: 06.03.01 «Биология»

Направленность (профиль) подготовки: «Микробиология»

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очно-заочная с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Согласовано с УМК биолого-почвенного факультета

Протокол № 8 от «12» мая 2021г.

Председатель А. Н. Матвеев

Рекомендовано кафедрой:  
Протокол № 8

От «28» 04 2021г.

Зав. кафедрой Б. Н. Огарков

Иркутск 2021 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 .....	15
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.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 «Микробиология»:

ПК-1: способен использовать базовые теоретические знания о разнообразии микроорганизмов, их строении, физиологии, метаболизме, генетике, систематике, особенностях распространения в различных средах обитания, роли в экосистемах и биосфере при решении профильных научно-исследовательских задач.

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

<b>Компетенция</b>	<b>Индикаторы компетенций</b>	<b>Результаты обучения</b>
<p><i>ПК-1</i> способен использовать базовые знания о разнообразии микроорганизмов, их строении, физиологии, метаболизме, генетике, систематике, особенностях распространения в различных средах обитания, роли в экосистемах и биосфере при решении профильных научно-исследовательских задач.</p>	<p align="center"><i>ИДК ПК 1.1</i></p> <p>Использует знания о разнообразии микроорганизмов, их строении, физиологии, метаболизме, генетике, систематике, экологии для решения профильных научно-исследовательских и производственных задач.</p>	<p>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</p>
	<p align="center"><i>ИДК ПК 1.3</i></p> <p>Работает со специальной методической литературой, реферировать научные труды, составляет научные аналитические обзоры.</p>	<p>Знать: основные принципы информационно-поисковых систем, приемы составления научных отчетов. Уметь: осуществлять поиск научной литературы по изучаемой дисциплине, ее реферирование, излагать и критически анализировать получаемую информацию. Владеть: способностью представлять результаты биологических исследований. Владеть: навыками написания и оформления рефератов, подготовки докладов и материалов к презентациям по определенным темам.</p>

#### 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)			Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости/ Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися				
					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	8		1	3	-	4	доклад рефераты
2	Тема 2. Микробиология сырых пищевых продуктов животного происхождения	8	12		1	3	-	8	доклад рефераты
3	Тема 3. Микробиология пищевых продуктов растительного происхождения	8	14		2	2	-	10	доклад рефераты
4	Тема 4. Характеристика микроорганизмов готовых пищевых продуктов животного происхождения	8	14		2	2	-	10	доклад рефераты

5	Тема 5. Методы защиты пищевых продуктов от негативного влияния микроорганизмов, вызывающих порчу и брак.	8	12	1	3	-	8	письменные работы
6	Тема 6. Микробиологические критерии безопасности и санитарного состояния пищевых продуктов.	8	12	1	3	-	8	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 выполнен ия	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.	4	Реферат доклад	Лекции-презентации (ЭИОС ИГУ - <a href="https://educa.isu.ru">https://educa.isu.ru</a> ) 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 выполнен ия	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.	8	реферат доклад письменная работа	Лекции-презентации (ЭИОС ИГУ - <a href="https://educa.isu.ru">https://educa.isu.ru</a> ) Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы - см. п. V.в Реком. лит-ра (см. п. V.a): 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.	10	реферат доклад	Лекции-презентации (ЭИОС ИГУ - <a href="https://educa.isu.ru">https://educa.isu.ru</a> ) Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы - см. п. V.в Реком. лит-ра (см. п. V.a): 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.	10	доклад реферат	Лекции-презентации (ЭИОС ИГУ - <a href="https://educa.isu.ru">https://educa.isu.ru</a> ) Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы - см. п. V.в Реком. лит-ра (см. п. V.a): 1, 2

Се- местр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполне ния	Трудоем -кость (час.)		
8	Тема 5. Методы защиты пищевых продуктов от негативного влияния микробактерий, 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.	8	письменная работа	Лекции-презентации (ЭИОС ИГУ - <a href="https://educa.isu.ru">https://educa.isu.ru</a> ) Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы - см. п. V.в Реком. лит-ра (см. п. V.a): 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 микробактерий 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.	8	письменная работа	Лекции-презентации (ЭИОС ИГУ - <a href="https://educa.isu.ru">https://educa.isu.ru</a> ) Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы - см. п. V.в Реком. лит-ра (см. п. V.a): 2, 3
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час) – 48						
Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (час) – 12						

### 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 *Weissella viridescens*, *Enterococcus faecalis*, *Enterococcus faecium*.

**Микроорганизмы готовых морепродуктов, характер и причины их порчи.** Характеристика эубактерий, 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<sub>2</sub>, 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/п	№ 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.	3		реферат доклад	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.1</i> <i>ИДК ПК 1.3</i>

2.	Тема 2	Микробиология сырых пищевых продуктов животного происхождения	3		реферат доклад письменная работа	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.1</i> <i>ИДК ПК1.3</i>
3.	Тема 3	Микробиология пищевых продуктов растительного происхождения	2		реферат доклад	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.1</i> <i>ИДК ПК1.3</i>
4.	Тема 4	Характеристика микроорганизмов готовых пищевых продуктов животного происхождения	2		доклад реферат	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.1</i> <i>ИДК ПК1.3</i>
5.	Тема 5	Методы защиты пищевых продуктов от негативного влияния микроорганизмов, вызывающих порчу и брак.	3		письменная работа	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.1</i> <i>ИДК ПК1.3</i>
6.	Тема 6	Микробиологические критерии безопасности и санитарного состояния пищевых продуктов.	3		письменная работа	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.1</i> <i>ИДК ПК1.3</i>

**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	<i>ИДК ПК 1.1</i> <i>ИДК ПК1.3</i>
2.	Тема 2. Микробиология сырых пищевых продуктов животного происхождения	Изучить теоретический материал по вопросу: Микробиология яиц и яичных продуктов.	ПК-1	<i>ИДК ПК 1.1</i> <i>ИДК ПК1.3</i>

3.	Тема 3. Микробиология пищевых продуктов растительного происхождения	Изучить теоретический материал по вопросу: Микроорганизмы хлебобулочных и кондитерских изделий, характер и причины порчи.	ПК-1	<i>ИДК ПК 1.1</i> <i>ИДК ПК1.3</i>
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	<i>ИДК ПК 1.1</i> <i>ИДК ПК1.3</i>
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	<i>ИДК ПК 1.1</i> <i>ИДК ПК1.3</i>
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	<i>ИДК ПК 1.1</i> <i>ИДК ПК 1.3</i>

#### 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.

### **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:**

DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal (Windows 10 Education 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine, Windows 7 Professional with Service Pack 1 32/64-bit (English) - Microsoft Imagine, Windows Server 2008 Enterprise and Standard without Hyper-V with SP2 32/64-bit (English) - Microsoft Imagine, Access 2016 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine, Access 2010 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine). Договор №03-016-14 от 30.10.2014г.

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 250-499. Форус Контракт №04-114-16 от 14ноября 2016г KES. Счет №РСЦЗ-000147 и АКТ от 23ноября 2016г Лиц.№1В08161103014721370444.

Microsoft Office Enterprise 2007 Russian Academic OPEN No Level. Номер Лицензии Microsoft 43364238.

Microsoft Windows XP Professional Russian Upgrade Academic OPEN No Level. Номер Лицензии Microsoft 41059241.

Office 365 профессиональный плюс для учащихся. Номер заказа: 36dde53d-7cdb-4cad-a87f-29b2a19c463e.

### **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 суслу 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.***

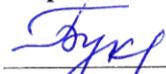
Форма промежуточной аттестации – **зачет** в форме собеседования, при оценке ответа учитываются подготовленные студентом реферат, доклад и презентация по избранной теме, выполнение самостоятельной работы. Оценочные средства этого типа должны выявлять степень освоения теоретических знаний как базу для 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 «Микробиология».

Программа рассмотрена на заседании кафедры микробиологии

«27» 04 2021 г.

Протокол № 8

Зав. кафедрой  Б. Н. Огарков

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