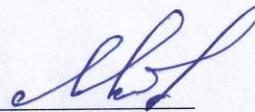




Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
Кафедра микробиологии

УТВЕРЖДАЮ 
Декан биолого-почвенного факультета
А. Н. Матвеев
« 15 » апреля 2019 г.



Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.03.02 «ПИЩЕВАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ»**

Направление подготовки: 06.03.01 «Биология»

Тип образовательной программы: академический бакалавриат

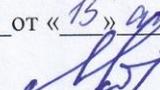
Направленность (профиль) подготовки: «Микробиология»

Квалификация выпускника: Бакалавр

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

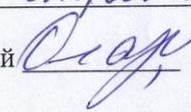
Согласовано с УМК биолого-почвенного факультета

Протокол № 4 от « 15 » апреля 2019 г.

Председатель  А. Н. Матвеев

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 8
От « 12 » апреля 2019 г.

Зав. кафедрой  Б. Н. Огарков

Иркутск 2019 г.

Содержание

	стр.
1. Цели и задачи дисциплины	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП	3
3. Требования к результатам освоения дисциплины	3
4. Объем дисциплины и виды учебной работы	4
5. Содержание дисциплины	4
5.1 Содержание тем дисциплины	4
5.2 Темы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами	7
5.3 Темы дисциплин и виды занятий	7
6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	8
6.1. План самостоятельной работы студентов	9
6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	12
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)	12
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:	
а) основная литература	13
б) дополнительная литература	13
в) программное обеспечение	13
г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы	13
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	14
10. Образовательные технологии	14
11. Оценочные средства (ОС)	15

1. Цели 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 курса:

- дать общую характеристику микроорганизмам сырого молока, мяса, рыбы, овощей, фруктов, зерно-мучного сырья.
- познакомить слушателей 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.
- ознакомить слушателей с микробиологическими критериями санитарного состояния и безопасности пищевых продуктов и с нормативной документацией.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП: Предмет относится к вариативной части блока 1 «Дисциплины» учебного плана по профилю «Микробиология» и является дисциплиной по выбору, изучается в 5 семестре. Содержание курса базируется на знаниях и умениях, полученных при изучении дисциплины «Микробиология и вирусология» и может быть использовано при изучении последующих предметов: «Промышленная микробиология и биотехнология», «Санитарная микробиология», а также при прохождении производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, преддипломной практики и выполнении ВКР.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-2: способность применять на практике приемы составления научно-исследовательских отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований;

СПК-3: способность использовать знания об основах микробной биотехнологии, селекционной работы и генетического конструирования микроорганизмов, необходимых для решения промышленных, сельскохозяйственных, медицинских и экологических проблем.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: Биологию микроорганизмов, обнаруживаемых в пищевых продуктах; приемы составления научных отчетов.

Уметь: Использовать знания об основах микробной биотехнология пищевых продуктов; излагать и критически анализировать получаемую информацию.

Владеть: Методами наблюдения, описания, классификации микроорганизмов, обнаруживаемых в пищевых продуктах; способностью представлять результаты биологических исследований.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/ зачётных единиц	Семестры			
		5		-	-
Аудиторные занятия (всего)	72/2,0	72/2,0		-	-
Из них объем занятий с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий	16/0,44	16/0,44			
В том числе:					
Лекции	36/1,0	36/1,0		-	-
Практические занятия (ПЗ)	36/1,0	36/1,0		-	-
Семинары (С)	-	-		-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-		-	-
КСР	2/0,06	2/0,06		-	-
Самостоятельная работа (всего)	79/2,19	79/2,19			
В том числе:					
Курсовой проект (работа)	-	-		-	-
Реферат	40/1,11	40/1,11		-	-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>					
Письменные работы	39/1,08	39/1,08		-	-
Вид промежуточной аттестации (экзамен)	27	27		-	-
Контактная работа (всего)	74	74			
Общая трудоемкость	часы	180	180	-	-
	зачетные единицы	5	5	-	-

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание тем дисциплины

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. Биология микроорганизмов сырого мяса.

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

Тема 3. Биология микроорганизмов сырых морепродуктов.

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

дрожжей, встречающихся в сырых морепродуктах: рр. *Candida*, *Cryptococcus*, *Pichia*, *Rhodotorula*. Биология плесневых микромицетов, встречающихся в сырых морепродуктах: рр. *Aspergillus*, *Penicillium*, *Pullarya*, *Scopulariopsis*.

Тема 4. 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: рр. *Saccharomyces*, *Oidium*, *Mycoderma*, *Torulopsis*, *Alternaria*, *Penicillium*, *Aspergillus*, *Cladosporium*, *Rhizopus*.

Тема 5. Биология микроорганизмов сырых овощей и фруктов.

Биология эубактерий, наиболее часто встречающихся на сырых овощах и фруктах: рр. *Erwinia*, *Citrobacter*, *Klebsiella*, *Pseudomonas*, *Xanthomonas*, *Bacillus*, *Clostridium*, *Corynebacterium*. Биология дрожжей – стрептомицетов, обнаруживаемых на сырых овощах и фруктах. Биология микромицетов, наиболее часто встречающихся на сырых овощах и фруктах: рр. *Botrydis*, *Monilia*, *Phytophthora*, *Aspergillus*, *Penicillium*, *Phizopus*.

Тема 6. Биология микроорганизмов зерно-мучного сырья.

Биология микроорганизмов, наиболее часто встречающихся на зерне: рр. *Bacillus*, *Leuconostoc*, *Lactobacillus*, *Propionibacterium*, *Pseudomonas*, дрожжей рр. *Rhodotorula*, *Candida*, *Torulopsis*. Биология фитопатогенных микроорганизмов зерна: рр. *Claviceps*, *Fusarium*, *Rhizopus*, *Monilia*.

Тема 7. Характеристика пищевых продуктов животного и растительного происхождения, как среды обитания микроорганизмов.

Химические параметры пищевых продуктов, влияющие на жизнедеятельность микроорганизмов: рН, окислительно-восстановительный потенциал, содержание питательных веществ, антимикробные вещества, газы.

Физические параметры, влияющие на жизнедеятельность микроорганизмов: температура хранения, влажность окружающей среды.

Тема 8. Характеристика микроорганизмов готовых мясных продуктов, характер и причина порчи.

Характеристика эубактерий, наиболее часто обнаруживаемых в готовых мясных изделиях: рр. *Bacillus*, *Corynebacterium*, *Enterobacter*, *Enterococcus*, *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Micrococcus*, *Pediococcus*, *Pseudomonas*, *Serratia*, *Staphylococcus*, *Jersinia*, *Clostridium*.

Характеристика дрожжей, встречающихся в готовых мясных изделиях: рр. *Candida*, *Saccharomyces*, *Debaryomyces*.

Характеристика плесневых микромицетов: рр. *Aspergillus*, *Alternaria*, *Cladosporium*, *Monilia*, *Penicillium*, *Scopulariopsis*.

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*.

Тема 9. Микроорганизмы готовых морепродуктов, характер и причины их порчи.

Характеристика эубактерий, наиболее часто обнаруживаемых в готовых морепродуктах (рр. *Pseudomonas*, *Escherichia*, *Alcaligenes*, *Flavobacterium*, *Vibrio*).

Характеристика дрожжей (*Candida, Pichia, Rhodotorula, Cryptococcus*).

Характеристика плесневых грибов (pp. *Aspergillus, Penicillium, Scopulariopsis*).

Причины порчи готовых морепродуктов в результате жизнедеятельности микроорганизмов pp. *Pseudomonas, Acinetobacter, Photobacterium, Serratia, Corynebacterium, Moraxella, Clostridium, Micrococcus*.

Тема 10. 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 (pp. *Bacillus, Alcaligenes, Streptococcus faecalis, Escherichia, Saccharomyces, Pseudomonas, Streptococcus salivarius*).

Тема 11. Микроорганизмы хлебобулочных и кондитерских изделий, характер и причины порчи.

Характеристика микроорганизмов хлебобулочных и кондитерских изделий: pp. *Saccharomyces, Lactobacillus*.

Причины порчи под действием микроорганизмов: pp. *Bacillus, Aspergillus, Penicillium, Rhizopus, Mucor, Endomyces Monilia, Fusarium*.

Тема 12. 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, CO₂, противогрибковые препараты.

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

Тема 13. 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».

5.2 Темы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Санитарная микробиология	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-	+
2	Промышленная микробиология и биотехнология	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+

5.3. Темы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы	Виды занятий в часах					
		Лекц.	Практ. зан.	Семина.	Лаб. зан.	СРС	Всего
1.	Тема 1. Источники микроорганизмов, обнаруживаемых в сырье для производства пищевых продуктов.	4	4	-	-	8	16
2.	Тема 2. Биология микроорганизмов сырого мяса.	4	4	-	-	8	16
3.	Тема 3. Биология микроорганизмов сырых морепродуктов.	2	2	-	-	4	8
4.	Тема 4. Биология микроорганизмов сырого молока.	4	4	-	-	6	14
5.	Тема 5. Биология микроорганизмов сырых овощей и фруктов.	2	2	-	-	4	8
6.	Тема 6. Биология микроорганизмов зерно-мучного сырья.	2	2	-	-	6	10
7.	Тема 7. Характеристика пищевых продуктов животного и растительного происхождения, как среды обитания микроорганизмов.	2	2	-	-	8	12
8.	Тема 8. Характеристика микроорганизмов готовых мясных продуктов, характер и причина порчи.	4	4	-	-	8	16
9.	Тема 9. Микроорганизмы готовых	2	2	-	-	4	8

	морепродуктов, характер и причины их порчи.						
10.	Тема 10. Характеристика микроорганизмов готовых молочных продуктов, характер и причины порчи.	4	4	-	-	6	14
11.	Тема 11. Микроорганизмы хлебобулочных и кондитерских изделий, характер и причины порчи.	2	2	-	-	5	9
12.	Тема 12. Методы защиты пищевых продуктов от негативного влияния микроорганизмов, вызывающих порчу и брак.	2	2	-	-	6	10
13.	Тема 13. Микробиологические критерии безопасности и санитарного состояния пищевых продуктов.	2	2	-	-	6	10

6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ темы дисциплины	Наименование практических занятий	Трудоемкость (часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1.	Тема 1.	Источники микроорганизмов, обнаруживаемых в сырье для производства пищевых продуктов	4	рефераты	СПК-3 ПК-2
2.	Тема 2.	Биология микроорганизмов сырого мяса.	4	рефераты	СПК-3
3.	Тема 3.	Биология микроорганизмов сырых морепродуктов.	2	рефераты	СПК-3
4.	Тема 4.	Биология микроорганизмов сырого молока.	4	рефераты	СПК-3
5.	Тема 5.	Биология микроорганизмов сырых овощей и фруктов.	2	рефераты	СПК-3
6.	Тема 6.	Биология микроорганизмов зерно-мучного сырья.	2	рефераты	СПК-3
7.	Тема 7.	Влияние содержания питательных веществ в пищевых продуктах на жизнедеятельность микроорганизмов	2	рефераты	СПК-3 ПК-2

8.	Тема 8.	Характеристика микроорганизмов готовых мясных продуктов, характер и причина порчи.	4	Письменные работы	СПК-3 ПК-2
9.	Тема 9.	Характер порчи готовых морепродуктов под действием микроорганизмов.	2	Письменные работы	СПК-3 ПК-2
10.	Тема 10.	Характеристика микроорганизмов готовых молочных продуктов, характер и причины порчи.	4	Письменные работы	СПК-3 ПК-2
11.	Тема 11.	Микроорганизмы хлебобулочных и кондитерских изделий, характер и причины порчи.	2	Письменные работы	СПК-3 ПК-2
12.	Тема 12.	Методы защиты пищевых продуктов от негативного влияния микроорганизмов, вызывающих порчу и брак.	2	Письменные работы	СПК-3 ПК-2
13.	Тема 13.	Микробиологические критерии безопасности и санитарного состояния пищевых продуктов.	2	Письменные работы	СПК-3 ПК-2

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1.	Тема 1. Источники микроорганизмов, обнаруживаемых в сырье для производства пищевых продуктов	реферат	Подготовить реферат по теме: «Микробиологические показатели молока, используемого в пищевой промышленности»	Микробиология продовольственных товаров. Санитария и гигиена: учебник / Г.Г.Жарикова.-3-е изд., стер.- М.: Академия, 2008.-300 с. Жвирблянская А.Ю. Микробиология в пищевой промышленности / А.Ю. Жвирблянская, О.А. Бакушинская. - М.: Пищевая пром-сть, 1975. - 501с.	8
2	Тема 2 .Биология микроорганизмов сырого мяса.	реферат	Подготовить реферат по теме: «Микробиология мяса при холодильном хранении»	Микробиология продовольственных товаров. Санитария и гигиена: учебник / Г.Г.Жарикова.-3-е изд., стер.- М.: Академия, 2008.-300 с. Жвирблянская А.Ю. Микробиология в пищевой промышленности / А.Ю. Жвирблянская, О.А. Бакушинская. - М.: Пищевая пром-сть, 1975. - 501с.	8
3	Тема 3 .Биология микроорганизмов сырых морепродуктов.	реферат	Подготовить реферат по теме: «Причины порчи готовых морепродуктов в результате жизнедеятельности микроорганизмов»	Микробиология продовольственных товаров. Санитария и гигиена: учебник / Г.Г.Жарикова.-3-е изд., стер.- М.: Академия, 2008.-300 с. Микробиология пищевых	4

				производств: учебник / Н.Г. Ильяшенко [и др.]. – М.: КолосС, 2008. – 412 с.	
4	Тема 4 Биология микроорганизмов сырого молока.	реферат	Подготовить реферат по теме: « Биология микроорганизмов-вредителей производства молока»	Микробиология продовольственных товаров. Санитария и гигиена: учебник / Г.Г.Жарикова.-3-е изд., стер.- М.: Академия, 2008.-300 с. Жвирблянская А.Ю. Микробиология в пищевой промышленности / А.Ю. Жвирблянская, О.А. Бакушинская.- М.: Пищевая пром-сть, 1975. - 501с.	6
5	Тема 5. Биология микроорганизмов сырых овощей и фруктов.	реферат	Подготовить реферат по теме: « Микроорганизмы виноградного сула»	Современная пищевая микробиология [электронный ресурс / Д.ж. М. Джэй, М Дж. Лёсснер, Д. А. Гольден. – Москва: Лаборатория знаний (ранее « БИНОМ. Лаборатория знаний»), 2014. – 887 с. : ил., табл. – (Лучший зарубежный учебник). – Режим доступа: ЭБС « Издательство « Лань».- Неогранич. доступ. Микробиология пищевых производств: учебник / Н.Г. Ильяшенко [и др.]. – М.: КолосС, 2008. – 412 с.	4
6	Тема 6 .Биология микроорганизмов зерно-мучного сырья.	реферат	Подготовить реферат по теме: «Характеристика микроорганизмов муки, получаемой из пшеницы и ржи»	Микробиология продовольственных товаров. Санитария и гигиена: учебник / Г.Г.Жарикова.-3-е изд., стер.- М.: Академия, 2008.-300 с. Жвирблянская А.Ю. Микробиология в пищевой промышленности / А.Ю. Жвирблянская, О.А. Бакушинская.- М.: Пищевая пром-сть, 1975. - 501с.	6
7	Тема 7 Влияние содержания питатель-ных веществ в пищевых продуктах на жизнедеятельность микроорганизмов	реферат	Подготовить реферат по теме: « Методы защиты пищевых продуктов от негативного влияния микроорганизмов»	Современная пищевая микробиология [электронный ресурс / Д.ж. М. Джэй, М Дж. Лёсснер, Д. А. Гольден. – Москва: Лаборатория знаний (ранее « БИНОМ. Лаборатория знаний»), 2014. – 887 с. : ил., табл. – (Лучший зарубежный учебник). – Режим доступа: ЭБС « Издательство « Лань».- Неогранич. доступ. Технология пищевых производств / А.П. Нечаев и др. – М.: КолосС, 2007.-767 с.	8
8	Тема 8. Характеристика микроорганизмов готовых мясных продуктов, характер и причина порчи.	Письменная работа	Выполнение письменной работы по теме: «Микробиология мяса при холодильном хранении, посоле и сушке в условиях вакуума»	Современная пищевая микробиология [электронный ресурс / Д.ж. М. Джэй, М Дж. Лёсснер, Д. А. Гольден. – Москва: Лаборатория знаний (ранее « БИНОМ. Лаборатория знаний»), 2014. – 887 с. : ил., табл. – (Лучший зарубежный	8

				учебник). – Режим доступа: ЭБС «Издательство «Лань».- Неогранич. доступ. Микробиология пищевых производств: учебник / Н.Г. Ильяшенко [и др.]. – М.: КолосС, 2008. – 412 с.	
9	Тема 9. Характер порчи готовых морепродуктов под действием микроорганизмов.	Письменная работа	Выполнение письменной работы по теме: «Причины порчи готовых морепродуктов под действием микроорганизмов»	Микробиология продовольственных товаров. Санитария и гигиена: учебник / Г.Г.Жарикова.-3-е изд., стер.- М.: Академия, 2008.-300 с. Микробиология, санитария и гигиена пищевых продуктов: Учеб. Пособие / Г.Г. Жарикова, А.О. Козьмина. – М.: Гелан, 2001. – 254 с.	4
10	Тема 10. Характеристика микроорганизмов готовых молочных продуктов, характер и причины порчи.	Письменная работа	Выполнение письменной работы по теме: «Пороки консервированных молочных продуктов и методы борьбы с ними»	Микробиология продовольственных товаров. Санитария и гигиена: учебник / Г.Г.Жарикова.-3-е изд., стер.- М.: Академия, 2008.-300 с. Микробиология, санитария и гигиена пищевых продуктов: Учеб. Пособие / Г.Г. Жарикова, А.О. Козьмина. – М.: Гелан, 2001. – 254 с.	6
11	Тема 11 Микроорганизмы хлебобулочных и кондитерских изделий, характер и причины порчи.	Письменная работа	Выполнение письменной работы по теме: «Микроорганизмы-вредители хлебобулочного производства и методы борьбы с ними»	Микробиология продовольственных товаров. Санитария и гигиена: учебник / Г.Г.Жарикова.-3-е изд., стер.- М.: Академия, 2008.-300 с. Микробиология, санитария и гигиена пищевых продуктов: Учеб. Пособие / Г.Г. Жарикова, А.О. Козьмина. – М.: Гелан, 2001. – 254 с.	5
12	Тема 12 .Методы защиты пищевых продуктов от негативного влияния микроорганизмов, вызывающих порчу и брак.	Письменная работа	Выполнение письменной работы по теме: «Защита пищевых продуктов от порчи химическими веществами и физическим воздействием»	Современная пищевая микробиология [электронный ресурс / Д.ж. М. Джей, М Дж. Лёсснер, Д. А. Гольден. – Москва: Лаборатория знаний (ранее «БИНОМ. Лаборатория знаний»), 2014. – 887 с. : ил., табл. – (Лучший зарубежный учебник). – Режим доступа: ЭБС «Издательство «Лань».- Неогранич. доступ. Технология пищевых производств / А.П. Нечаев и др. – М.: КолосС, 2007.-767 с.	6
13	Тема 13 Микробиологические критерии безопасности и санитарного состояния пищевых продуктов.	Письменная работа	Выполнение письменной работы по теме: «Требования, предъявляемые к микроорганизмам-индикаторам безопасности и санитарного состояния пищевых продуктов»	Микробиология продовольственных товаров. Санитария и гигиена: учебник / Г.Г.Жарикова.-3-е изд., стер.- М.: Академия, 2008.-300 с. Микробиология, санитария и гигиена пищевых продуктов: Учеб. Пособие / Г.Г. Жарикова, А.О. Козьмина. – М.: Гелан, 2001. – 254 с.	6

6.2. 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 экзамену.

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.

7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии) не предусмотрены учебным планом.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

б) основная литература

1. Современная пищевая микробиология [Электронный ресурс] / Дж. М. Джей, М. Дж. Лёсснер, Д. А. Гольден. - Москва : Лаборатория знаний (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний"), 2014. - 887 с. : ил., табл. - (Лучший зарубежный учебник). - Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань". - Неогранич. доступ.
2. Микробиология продовольственных товаров. Санитария и гигиена : учебник / Г. Г. Жарикова. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 300 с. (5)

б) дополнительная литература

1. Микробиология, санитария и гигиена пищевых продуктов: Учеб. пособие / Г. Г. Жарикова, А. О. Козьмина. - М. : Гелан, 2001. - 254 с. (10)
2. Микробиология пищевых производств : учебник / Н. Г. Ильяшенко [и др.]. - М. : КолосС, 2008. - 412 с. (3)
3. Жвирблянская А.Ю. Микробиология в пищевой промышленности / А.Ю. Жвирблянская, О.А. Бакушинская.-М.: Пищевая пром-сть, 1975. – 501 с. (10)
4. Технологии пищевых производств / А.П. Нечаев и др. – М.: КолосС, 2007. – 767 с. (18)

в) 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. Форум 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.

г) 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. ЭБС «Издательство «Лань». Адрес доступа: <http://e.lanbook.com>
4. ЭБ Издательского центра «Академия». Адрес доступа: <http://www.academia-moscow.ru>
5. <http://www.fptl.ru/biblioteka/biotehnologiya.html>

6. <http://tusearch.blogspot.com> - Поиск электронных книг, публикаций, законов, ГОСТов на сайтах научных электронных библиотек.
7. Google Scholar –Поисковая система по научной литературе.
8. 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.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

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.

10. 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.

11. Оценочные средства (ОС):

11.1. Оценочные средства для входного контроля

В качестве оценочных средств для входного контроля оценки уровня знаний студентов используются тесты с открытыми вопросами. Входное тестирование – это совокупность стандартизированных методов и средств, осуществляющих мониторинг преемственности знаний между ступенями образования.

11.2. Оценочные средства текущего контроля

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

Для контроля самостоятельной работы студентов используются письменные работы, рефераты.

Тематика заданий для самостоятельной работы

1. Правила работы и назначение микробиологической лаборатории на пищевом предприятии.
2. Питательные среды для культивирования основных групп сапрофитных микроорганизмов, обнаруживаемых в пищевых продуктах.
3. Дифференциальные питательные среды для обнаружения в пищевых продуктах условно-патогенных бактерий.
4. Прямые методы подсчета количества микроорганизмов в пищевых продуктах.
5. Методы выявления в производственно-ценных культурах дрожжей наличия мертвых клеток, гликогена и волютина в живых клетках.
6. Методы отбора проб пищевых продуктов и подготовка их к анализу.
7. Косвенные методы подсчета количества микроорганизмов в пищевых продуктах.
8. Пороки консервированных молочных и мясных продуктов и методы борьбы с ними.
9. Биология микроорганизмов – вредителей производства молочных продуктов.
10. Характеристика микроорганизмов – вредителей производства колбасных изделий.
11. Характеристика микроорганизмов муки, получаемой из пшеницы и ржи.
12. Методы защиты пищевых продуктов от негативного влияния микроорганизмов.
13. Защита пищевых продуктов химическими веществами.
14. Защита пищевых продуктов от порчи физическим воздействием.

15. Требования, предъявляемые к микроорганизмам-индикаторам безопасности и санитарного состояния пищевых продуктов.
16. 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».

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.

11.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Форма промежуточной аттестации – **экзамен** в форме устного ответа. ОС 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: СПК-3, ПК-2.

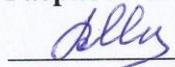
Примерный список вопросов к экзамену

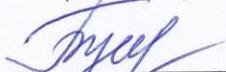
1. Характеристика внутренних параметров пищевых продуктов, как среды обитания микроорганизмов.
2. Характеристика внешних параметров пищевых продуктов, влияющих на жизнедеятельность микроорганизмов, обнаруживаемых в них.
3. Основные представители микрофлоры сырых морепродуктов.
4. Микроорганизмы сырых 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.

Разработчики:


_____ доцент кафедры микробиологии А.П. Макарова
(подпись)


_____ ст. преподаватель кафедры микробиологии Н.Е. Буковская
(подпись)

Программа рассмотрена на заседании кафедры микробиологии

«12» 04 2019г.

Протокол № 8 Зав. кафедрой  Б. Н. Огарков

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