




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**Дальневосточный федеральный университет**  
(ДВФУ)


---

## ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель ОП

 Л.В. Левочкина  
«14» июня 2019 г.

«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор Департамента пищевых наук  
и технологий

 Ю.В. Приходько  
«14» июня 2019 г.

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

### Пищевая микробиология

Направление подготовки 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания»

Образовательная программа «Технология продукции и организация ресторанных услуг»  
Форма подготовки очная

Школа биомедицины  
Департамент пищевых наук и технологий  
Курс 2, семестр 4  
Лекции – 18 час.  
Практические занятия –      час.  
Лабораторные работы – 36 час.  
Самостоятельная работа – 54 час.  
Всего часов – 108 час.  
Всего часов аудиторной нагрузки – 54 час.  
Контрольные работы    не предусмотрены         
Зачет –   4   семестр  
Экзамен –   -   семестр

Учебно-методический комплекс составлен в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 04.04.2016 г. №12-13-592

УМКД обсужден на заседании Департамента пищевых наук и технологий Школы биомедицины ДВФУ № 6 от «14» июня 2019 г.

Руководитель ОП:

Левочкина Л.В.

Составитель:

Дубняк Я.В.

## АННОТАЦИЯ

учебно-методического комплекса дисциплины

«Пищевая микробиология»

Направление подготовки: 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания»

Образовательная программа: «Технология продукции и организация ресторанных услуг»

Учебно-методический комплекс дисциплины «Пищевая микробиология» разработан для студентов 2 курса по направлению 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания» профиль подготовки «Технология продукции и организация ресторанных услуг» в соответствии с требованиями образовательного стандарта по данному направлению, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ от 04.04.2016г.

Дисциплина «Пищевая микробиология» входит в часть блока Б1.Б.21 базовой части дисциплин учебного плана.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), лабораторные занятия (36 часов), самостоятельная работа студента (54 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4 семестре.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов:

– формирование у студентов системы знаний о пищевой микробиологии, значимости микроорганизмов в сфере производства пищевых продуктов, обеспечении безопасности продуктов питания в процессах производства, хранения и реализации;

– изучение исторического развития, становления данной дисциплины и перспектив её развития, современных методов, используемых для классификации микроорганизмов, основных видов микроорганизмов, встречающихся в пище, а также методов культивирования и идентификации микроорганизмов, присутствующих в пище или продуктов их жизнедеятельности.

Дисциплина «Пищевая микробиология» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Технология производства хлебобулочных и кондитерских изделий», «Основы технологии продукции общественного питания», «Технология продукции общественного питания», «Экспертиза качества сырья используемого для производства продуктов общественного питания».

Дисциплина направлена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций.

Учебно-методический комплекс включает в себя:

- рабочую программу учебной дисциплины;
- учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся (приложение 1);
- фонд оценочных средств (приложение 2).

Автор-составитель учебно-методического комплекса

к.т.н., доцент Департамента

пищевых наук и технологий \_\_\_\_\_ Я.В. Дубняк

Директор Департамента

пищевых наук и технологий \_\_\_\_\_ Ю.В. Приходько




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**


«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП

 Л.В. Левочкина  
«14» июня 2019 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Департамента пищевых наук  
и технологий

 Ю.В. Приходько  
«14» июня 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Пищевая микробиология

**Направление подготовки 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания»**

Образовательная программа «Технология продукции и организация ресторанных услуг»

**Форма подготовки очная**

курс 2 семестр 4  
лекции 18 час.  
практические занятия \_\_\_\_\_ час.  
лабораторные работы 36 час.  
в том числе с использованием МАО лек. 7 /пр. 10 /лаб. \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ час.  
всего часов аудиторной нагрузки 54 час.  
в том числе с использованием МАО 17 час.  
самостоятельная работа 54 час.  
в том числе на подготовку к экзамену \_\_\_\_\_ час.  
контрольные работы (количество)  
курсовая работа / курсовой проект \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ семестр  
зачет 4 семестр  
экзамен \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 04.04.2016 №12-13-592

Рабочая программа обсуждена на заседании Департамента пищевых наук и технологий, протокол № 6 от «14» июня 2019 г.

Руководитель ОП \_\_\_\_\_ Левочкина Л.В. \_\_\_\_\_  
Составитель (ли) \_\_\_\_\_ Дубняк Я.В. \_\_\_\_\_

**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента пищевых наук и технологий**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор ДПНиТ \_\_\_\_\_ Ю.В. Приходько \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента пищевых наук и технологий:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор ДПНиТ \_\_\_\_\_ (И.О. Фамилия)  
(подпись)

## ABSTRACT

**Bachelor's degree in 19.03.04** «Production technology and organization of public catering». Profile of preparation: «Production technology and organization of restaurant services».

**Study profile:** «Food Microbiology» is part of unit B1.B.21 and this applies to the part of elective courses.

**Instructor:** Dubnyak Y.V.

**At the beginning of the course a student should be able to:**

- own microscopic research method: to prepare microbiological preparations, staining, work with a microscope;
- to own bacteriological method of research, to do the seeding of microorganisms, identify microorganisms according to various indicators;
- to allocate a pure culture of microorganisms of aerobes and anaerobes;
- to evaluate the bactericidal and bacteriostatic action of physical, chemical and biological factors on microorganisms;
- to evaluate the qualitative and quantitative contamination by microorganisms of different raw materials;
- to know and take preventive measures for contamination of different raw materials and products of microorganisms;
- to assess the quality and epidemiological safety of food products.

**Learning outcomes:**

OK-15 ability to self-organization and self-education

PC-3 – knowledge of safety rules, industrial sanitation, fire safety and labor protection; measurement and evaluation of the parameters of the industrial microclimate, dust and gas pollution, noise and vibration, lighting jobs;

PC-10 – the ability to ensure the functioning of the system to support the health and safety of the personnel of the catering enterprise, to analyze the activities of the catering enterprise in order to identify risks in the field of occupational safety and health of personnel.

**Course description:** The course includes the study of the historical development, the formation of the discipline and its development prospects, modern methods used for classification of microorganisms, the main types of microorganisms found in food, as well as methods of cultivation and identification of microorganisms present in foods or their metabolic products.

Form of final control of knowledge: the test in the discipline (4 semester).

## АННОТАЦИЯ

Курс по дисциплине «Пищевая микробиология», составлен в соответствии с программой дисциплины и предназначен для бакалавров направления подготовки 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания» профиля «Технология продукции и организация ресторанных услуг», реализуемой в соответствии с ОС ВО ДВФУ. Трудоемкость дисциплины 3 зачетные единицы (108 часа). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия 18 часов, лабораторные занятия 36 часов и самостоятельная работа студентов 54 часов.

Дисциплина входит в часть блока Б1.Б.21 базовой части обязательных для изучения дисциплин. Форма подготовки очная.

Дисциплина выступает одной из интегральных в фундаментальной подготовке бакалавров данного профиля и тесно связана с такими дисциплинами как «Технология смешанных напитков», «Безопасность жизнедеятельности», «Основы технологии продуктов общественного питания», «Технология продукции общественного питания», «Экспертиза качества сырья используемого для производства продуктов общественного питания».

Образовательная программа курса направлена на формирование у студентов системы знаний о микроорганизмах, значимости их комбинаций в сфере производства пищевых продуктов, обеспечении безопасности продуктов питания в процессах производства, хранения и реализации.

В программу курса входит изучение исторического развития, становления данной дисциплины и перспектив её развития, современных методов, используемых для классификации микроорганизмов, основных видов микроорганизмов, встречающихся в пище, а также методов культивирования и идентификации микроорганизмов, присутствующих в пище или продуктов их жизнедеятельности.



Целью дисциплины «Пищевая микробиология» является ознакомление бакалавров с основными областями пищевой микробиологии – науке изучающей микроорганизмы, применяемые в изготовлении разнообразных пищевых продуктов путем микробиологического синтеза, а также способы предотвращения их порчи, вызываемой микроорганизмами.

Задачи дисциплины:

- изучение классификации, морфологии, физиологии, экологии и генетики микроорганизмов;
- изучение возбудителей кишечных и респираторных инфекционных заболеваний;
- изучение микрофлоры сырья и готовых пищевых продуктов, ее качественной и количественной динамики в процессах производства, транспортировки, хранения и реализации;
- изучение микроорганизмов – возбудителей, механизмов микробиологической порчи сырья и продуктов питания животного происхождения; способов профилактики;
- изучение эпидемического значения сырья и продуктов питания в возникновении различных инфекционных заболеваний человека, меры профилактики;
- изучение микробиологических показателей безопасности сырья и продуктов питания в соответствии с научной документацией (НД) РФ, Таможенного Союза.

Для успешного изучения дисциплины «Пищевая микробиология» у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

ПК-3 – владение правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда; измерение и оценивание параметров производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест;

ПК-10 – способность обеспечивать функционирование системы поддержки здоровья и безопасности труда персонала предприятия питания, анализировать деятельность предприятия питания с целью выявления рисков в области безопасности труда и здоровья персонала.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций):

| Код и формулировка компетенции   | Этапы формирования компетенции |   |
|--|--------------------------------|---|
| ОК-15<br><br>способность к самоорганизации и самообразованию   | Знает                          | Литературные источники, способные углубить знания по физиологическим основам технологии продукции общественного питания   |
|  | Умеет                          | Организовывать поиск дополнительной информации  |
|  | Владеет                        | Навыками использования электронных ресурсов библиотеки  |
| ПК-3<br>владение правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда; измерение и оценивание параметров производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест | Знает                          | научные основы безопасности пищевых продуктов, представления о микробиологической безопасности сырья, пищевых добавок и готовых пищевых продуктов, применительно к процессам и технологиям пищевых продуктов с учетом специфики направления   |
|  |                                | использовать в научной деятельности научные основы безопасности пищевых продуктов, определять микробиологическую безопасность сырья, пищевых добавок и готовых пищевых продуктов  |
|  |                                | методами проведения исследований с использованием теоретических знаний и практических умений в области определения микробиологической безопасности сырья, пищевых добавок и готовых пищевых продуктов   |
| ПК-10-<br>владение правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда; измерение и   | Знает                          | современные научные данные об основных биохимических процессах в клетке и энергообеспеченности процессов <i>in vivo</i> , о ферментативной кинетике и механизмах регуляции метаболизма; усвоение современных научных данных о молекулярно-биологических основах функционирования клеток, о структуре компартментов прокариотических и эукариотических клеток на надмолекулярном |

|   |         |   |
|---|---------|---|
| оценивание параметров производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест |         | уровне организации, о процессах хранения, передачи и реализации генетической информации, а также наследственности и изменчивости организмов |
|   | Умеет   | подбирать условия и проводить выделение и идентификацию групп микроорганизмов   |
|   | Владеет | практическими навыками в сфере применения основных процедур работы с объектами биохимии, микробиологии и молекулярной биологии              |

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Пищевая микробиология» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: проблемные лекции, метод интеллект карт.

# **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

**Раздел 1 Предмет и задачи пищевой микробиологии. Основы морфологии микроорганизмов. Основы физиологии и экологии микроорганизмов. Влияние условий окружающей среды на жизнедеятельность микроорганизмов (3 часа)**

Основы классификации микроорганизмов. Систематика бактерий, принципы систематизации бактерий по Берджи.

Микроскопический метод исследования микроорганизмов, его достоинства и недостатки.

Питание бактерий – классификация по характеру усвоения углерода, азота; по источнику энергии. Факторы роста. Питательные среды, их классификация (универсальные, элективные, дифференциально-диагностические, консервирующие).

Обмен веществ микроорганизмов, практическое значение.

Дыхание бактерий. Ферментативная активность бактерий, практическое использование ферментативных свойств микробов. Рост и размножение микроорганизмов.

Физические факторы окружающей среды (температура, высушивание, лучистая энергия, ультразвук, давление).

Химические факторы (соли, щелочи, кислоты) антисептики, асептики в пищевой промышленности.

Биологические факторы (антибиотики, фитонциды, бактериофаги). Стерилизация, дезинфекция, практическое использование.

**Раздел 2 Характеристика основных биохимических процессов, вызываемых микроорганизмами. Виды брожения (1 часа)**

Уксуснокислое, лимоннокислое, спиртовое, молочнокислое, пропионовокислое, маслянокислое брожение. Возбудители, условия

брожения. Значение в порче пищевых продуктов. Практическое применение.

Разложение пектиновых веществ и клетчатки. Значение в порче пищевых продуктов.

### **Раздел 3 Микробиология пищевого сырья и товаров. Санитарная микробиология (2 часа)**

Определение, задачи, методы исследования санитарной микробиологии. Общая характеристика микрофлоры пищевых продуктов (специфическая, неспецифическая микрофлора). Особенности оценки пищевых продуктов по микробиологическим показателям.

Особенности отбора проб пищевых продуктов. Микробиологические показатели безопасности пищевых продуктов, их характеристика: санитарно-показательные группы микроорганизмов (КМАФАНМ, БГКП и др.); условно-патогенные микроорганизмы; в том числе сальмонеллы, листерии, бактерии рода иерсинии; микроорганизмы порчи; микроорганизмы заквасочной микрофлоры и пробиотические микроорганизмы.

### **Раздел 4 Микробиология, микробиологический контроль качества молока и молочных продуктов (2 часа)**

Микрофлора сырого молока, ее фазы развития. Пороки молока бактериального происхождения. Методы контроля (редуктазная проба, определение ингибирующих веществ антибиотиков). Стерилизованное молоко, его микрофлора, влияние условий выработки. Нормирование по нормативной документации.

Микробиология кисломолочных продуктов. Закваски, их виды. Виды пороков кефира. Микробиологические показатели творога, сметаны, сыра, сливочного масла, мороженого, молочных консервов. Специфическая и неспецифическая микрофлора кисломолочных продуктов. Виды пороков микробиологического происхождения – творога, сметаны, сырья, масла, мороженого, молочных консервов. Особенности санитарно-

микробиологических, гигиенических исследований молока и молочных продуктов в соответствии с ГОСТами.

### **Раздел 5 Микробиология, микробиологический контроль качества мяса и мясных продуктов (2 часа)**

Микрофлора мяса, копченостей, колбасных изделий. Специфическая и неспецифическая микрофлора. Виды порчи, микробиологическая оценка, микробиологические показатели. Особенности санитарно-микробиологических исследований мяса и продуктов его переработки. Контроль качества мяса и мясных продуктов. Бактериологические исследования мяса и мясных продуктов, соответствующие ГОСТы. Птица и продукты ее переработки. Микробиологические показатели птицеводческой продукции. Гигиеническая оценка мяса и мясных продуктов.

### **Раздел 6 Микробиология, микробиологический контроль качества яиц, яичных продуктов (2 часа)**

Микрофлора яиц. Виды и возбудители порчи яиц. Пороки яиц, возникающие под воздействием плесневых грибов. Особенности микробиологического исследования яиц и яичных продуктов. Микробиологические и гигиенические показатели яичных продуктов.

### **Раздел 7 Микробиология, микробиологический контроль качества рыбы и рыбопродуктов (2 часа)**

Микрофлора свежей рыбы, соленой, копченой, вяленой, сушеной. Микрофлора рыбных полуфабрикатов и кулинарных изделий. Микрофлора пресервов, икры рыбной. Микрофлора основных нерыбных морепродуктов. Виды пороков рыбы и рыбопродуктов.

Особенности санитарно-микробиологических и гигиенических исследований рыбы и рыбопродуктов в соответствии с нормативными документами.

### **Раздел 8 Микробиология, микробиологический контроль качества мучных, крупяных продуктов, кондитерских изделий и вкусовых продуктов (2 часа)**

Микробиология, микробиологические и гигиенические показатели качества мучных и крупяных изделий. Микрофлора муки, хлеба, круп. Виды порчи и болезней хлеба. Микробиологическое исследование мучных и крупяных продуктов. Микробиология кондитерских изделий. Микробиология вкусовых продуктов (чай, кофе, поваренная соль, уксус, пряности).

Особенности санитарно-бактериологических и гигиенических исследований кондитерских изделий. Микробиологические и гигиенические показатели качества кондитерских изделий.

## **Раздел 9 Микробиология, микробиологический контроль качества плодов, овощей, грибов и продуктов их переработки. Микробиология консервов (2 часа)**

Микробиология плодов, овощей, грибов и продуктов их переработки.

Микробиологические и гигиенические показатели качества плодоовощной продукции. Особенности санитарно-микробиологических и гигиенических исследований плодов, овощей, грибов.

Микробиологические и гигиенические исследования консервов, контроль их качества (на стерильность, на промышленную стерильность, на возбудителей порчи, на присутствие патогенных и токсигенных микроорганизмов), методы микробиологического анализа консервов в соответствии с нормативными документами.

Возбудители порчи и патогенные микроорганизмы в консервированных продуктах и методы их определения.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Лабораторное занятие №1 (2 часов)**

#### **Занятие 1. «Основы морфологии микроорганизмов»**

##### **План занятия:**

1. Значение и роль микроорганизмов в окружающем мире.
2. Основы классификации микроорганизмов.
3. Морфология микроорганизмов: бактерий, грибов, дрожжей, вирусов, фагов.
4. Внутренняя организация и ультраструктура бактерий.

### **Лабораторное занятие №2 (2 часов)**

#### **Занятие 2. «Основы физиологии и экологии микроорганизмов»**

##### **План занятия:**

1. Классификация бактерий по характеру усвоения углерода, азота; по источнику энергии.
2. Питательные среды, их классификация.
3. Обмен веществ микроорганизмов, практическое значение.
4. Классификация бактерий по типу дыхания.
5. Рост и размножение микроорганизмов.
6. Влияние на микроорганизмы физических, химических и биологических факторов окружающей среды.

### **Лабораторное занятие №3 (2 часов)**

#### **Занятие 3. «Характеристика основных биохимических процессов, вызываемых микроорганизмами. Виды брожения»**

##### **План занятия:**

1. Уксуснокислое, брожение. Возбудители, условия брожения. Значение в порче пищевых продуктов. Практическое применение.



2. Лимоннокислое брожение. Возбудители, условия брожения.
3. Спиртовое брожение. Возбудители, условия брожения.
4. Молочнокислое брожение. Возбудители, условия брожения.
5. Пропионовокислое брожение. Возбудители, условия брожения.
6. Маслянокислое брожение. Возбудители, условия брожения.
7. Разложение пектиновых веществ и клетчатки. Значение в порче пищевых продуктов.

#### **Лабораторное занятие №4 (2 часов)**

#### **Занятие 4. «Микробиология пищевого сырья и товаров. Санитарная микробиология»**

##### **План занятия:**

1. Общая характеристика микрофлоры сырья животного происхождения (молока, рыбы, мяса, птицы, гидробионтов).
2. Характеристика микробиологических показателей безопасности пищевых продуктов: санитарно-показательных, условно-патогенных, патогенных, микроорганизмов порчи, а также микроорганизмов заквасочной микрофлоры и пробиотических микроорганизмов.
3. Общая характеристика санитарно-показательных микроорганизмов.

#### **Лабораторное занятие №5 (2 часов)**

#### **Занятие 5. «Микробиология, микробиологический контроль качества молока и молочных продуктов»**

##### **План занятия:**

1. Микрофлора сырого молока, ее фазы развития.
2. Пороки молока бактериального происхождения.
3. Нормирование по нормативной документации.
4. Микробиология кисломолочных продуктов. Закваски, их виды.

5. Особенности санитарно-микробиологических, гигиенических исследований молока и молочных продуктов в соответствии с ГОСТами.

### **Лабораторное занятие №6 (2 часов)**

**Занятие 6. «Микробиология, микробиологический контроль качества мяса и мясных продуктов»**

#### **План занятия:**

1. Микрофлора мяса, копченостей, колбасных изделий. Специфическая и неспецифическая микрофлора.
2. Виды порчи, микробиологическая оценка, микробиологические показатели.
3. Особенности санитарно-микробиологических исследований мяса и продуктов его переработки.
4. Бактериологические исследования мяса и мясных продуктов, соответствующие ГОСТы.
5. Птица и продукты ее переработки. Микробиологические показатели птицеводческой продукции.

### **Лабораторное занятие №7 (2 часов)**

**Занятие 7. «Микробиология, микробиологический контроль качества яиц, яичных продуктов»**

#### **План занятия:**

1. Микрофлора яиц. Виды и возбудители порчи яиц.
2. Пороки яиц, возникающие под воздействием плесневых грибов.
3. Особенности микробиологического исследования яиц и яичных продуктов.
4. Микробиологические и гигиенические показатели яичных продуктов.

### **Лабораторное занятие №8 (2 часов)**

#### **Занятие 8. «Микробиология, микробиологический контроль качества рыбы и рыбопродуктов»**

##### **План занятия:**

1. Микрофлора свежей и соленой рыбы.
2. Микрофлора сушеной рыбы.
3. Микрофлора копченой и вяленой рыбы.
4. Микрофлора соленой рыбы.
5. Микрофлора рыбных полуфабрикатов и кулинарных изделий.
6. Микрофлора пресервов, икры рыбной.
7. Микрофлора основных нерыбных морепродуктов.
8. Виды пороков рыбы и рыбопродуктов.
9. Особенности санитарно-микробиологических и гигиенических исследований рыбы и рыбопродуктов в соответствии с нормативными документами.

### **Лабораторное занятие №9 (4 часов)**

#### **Занятие 9. «Микробиология, микробиологический контроль качества мучных, крупяных продуктов, кондитерских изделий и вкусовых продуктов»**

##### **План занятия:**

1. Микробиология, микробиологические и гигиенические показатели качества мучных и крупяных изделий.
2. Микрофлора муки, хлеба, круп.
3. Виды порчи и болезней хлеба.
4. Микробиологическое исследование мучных и крупяных продуктов.
5. Микробиология кондитерских изделий.
6. Микробиология вкусовых продуктов (чай, кофе, поваренная соль, уксус, пряности).

7. Особенности санитарно-бактериологических и гигиенических исследований кондитерских изделий.

8. Микробиологические и гигиенические показатели качества кондитерских изделий.

### **Лабораторное занятие №10 (2 часов)**

**Занятие 10. «Микробиология, микробиологический контроль качества плодов, овощей, грибов и продуктов их переработки»**

1. Микробиология плодов, овощей, грибов и продуктов их переработки.

2. Микробиологические и гигиенические показатели качества плодоовощной продукции.

3. Особенности санитарно-микробиологических и гигиенических исследований плодов, овощей, грибов.

4. Составить интеллект карту по теме «Микробиологический контроль качества плодов, овощей, грибов и продуктов их переработки»

### **Лабораторное занятие №11 (4 часов)**

**Занятие 11. «Микробиология, микробиологический контроль качества консервов»**

1. Микробиологические и гигиенические исследования консервов, контроль их качества (на стерильность, на промышленную стерильность, на возбудителей порчи, на присутствие патогенных и токсигенных микроорганизмов).

2. Методы микробиологического анализа консервов в соответствии с нормативными документами.

3. Возбудители порчи и патогенные микроорганизмы в консервированных продуктах. Методы их определения.

## Лабораторное занятие №12 (10 часов)

### Занятие 12. «Гигиеническая оценка качества продуктов»

#### Форма проведения занятия – «Круглый стол» (МАО)

Цель дискуссии: обсудить со студентами гигиенические характеристики различных групп продуктов питания и определить продукты, наиболее часто вызывающие заболевания населения при их потреблении.

#### План лекции:

1. Гигиеническая характеристика мяса и мясных продуктов.
2. Гигиеническая характеристика рыбы и рыбных изделий.
3. Гигиеническая характеристика молока и молочных продуктов.
4. Гигиеническая характеристика яиц и яичных продуктов.
5. Гигиеническая характеристика зерновых продуктов.

#### Вопросы для самоконтроля:

1. Гигиеническая характеристика мяса и мясных продуктов.
2. Эпидемиологическое значение и санитарная оценка изделий из субпродуктов.
3. Санитарная оценка и эпидемиологическое значение мяса и мясных продуктов, полученных от животных, больных антропоозоонозами.
4. Гигиеническая характеристика рыбы и рыбных изделий
5. Санитарная оценка живой, парной, охлажденной, замороженной, соленой, копченой, вяленой, маринованной и сушеной рыбы.
6. Санитарно-эпидемиологическая характеристика инвазированных личиночной формой гельминтов мяса и рыбы.
7. Гигиеническая характеристика молока и молочных продуктов.
8. Эпидемиологическое значение молока, полученного от больных антропоозоонозами животных. Способы обезвреживания, порядок реализации.
9. Гигиеническая характеристика яиц и яичных продуктов.

10. Санитарная оценка и условия реализации яичных продуктов на предприятиях общественного питания.

Гигиеническая характеристика зерновых продуктов: содержание ядовитых сорных примесей, токсичных веществ, плесневых грибков, обуславливающих микотоксикозы. Допустимые нормы примесей в зерне.

### **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Пищевая микробиология» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

#### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

| № п/п | Контролируемые разделы / темы дисциплины   | Коды и этапы формирования компетенций | Оценочные средства   |                          |                      |
|-------|--|---------------------------------------|--|--------------------------|----------------------|
|       |  |                                       | текущий контроль   | промежуточная аттестация |                      |
| 1.    | Раздел I.<br>Предмет и задачи пищевой микробиологии.<br>Основы морфологии микроорганизмов.<br>Основы физиологии и экологии микроорганизмов.<br>Влияние условий окружающей среды на жизнедеятельность микроорганизмов | ПК-3,<br>ПК-10                        | <p>Знает цели, задачи, методы общей и пищевой микробиологии как науки, значение ее для своей специальности; классификацию микроорганизмов, а также строение и основные методы изучения морфологии</p> <p>Умеет владеть микроскопическими методами исследования: готовить микробиологические препараты, окрашивать их, работать с микроскопом</p> <p>Владеет основными понятиями в области биологии и микробиологии, необходимыми для осмысления биотехнологического производства</p> | Коллоквиум, ПР, реферат  | Зачет; итоговый тест |
| 2.    | Раздел II.<br>Характеристика основных биохимических процессов, вызываемых микроорганизмами. Виды брожения  | ПК-3,<br>ПК-10                        | <p>Знает физиологию, обмен веществ микроорганизмов; основные биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами, значение их для специальности; влияние условий окружающей среды на жизнедеятельность микроорганизмов;</p>  | Коллоквиум, ПР, реферат  | Зачет; итоговый тест |



|    |   |             |   |                         |                      |
|----|---|-------------|---|-------------------------|----------------------|
|    |   |             | <p>Умеет владеть бактериологическим методом исследования; оценивать бактерицидное и бактериостатическое действие физических, химических и биологических факторов на микроорганизмы</p> <p>Владеет методами экологического обеспечения производства и защиты окружающей среды</p>  |                         |                      |
| 3. | <p>Раздел III. Микробиология пищевого сырья и товаров. Санитарная микробиология</p> | ПК-3, ПК-10 | <p>Знает санитарно-гигиенические требования к персоналу, оборудованию, предприятиям, условиям хранения, транспортирования и реализации товаров</p> <p>Умеет оценивать качественную и количественную обсемененность микроорганизмами различного сырья; знать и принимать меры профилактики по загрязнению различного сырья и продуктов микроорганизмами</p> <p>Владеет оценивать перспективность процесса (биотехнологии) с позиции экологической безопасности и эффективности</p> | Коллоквиум, ПК, реферат | Зачет; итоговый тест |
| 4. | <p>Раздел IV. Микробиология, микробиологичес</p>                                    | ПК-3, ПК-10 | <p>Знает микробиологию молока и молочных</p>  | Коллоквиум, ПК, реферат | Зачет; итоговый тест |

|    |   |             |  |                         |                      |
|----|---|-------------|--|-------------------------|----------------------|
|    | кий контроль качества молока и молочных продуктов   |             | <p>продуктов</p> <p>Умеет оценивать качественную и количественную обсемененность микроорганизмами молока и молочных продуктов</p> <p>Владеет способностями выступать с докладами и сообщениями, участвовать в дискуссиях по данному разделу</p>  |                         |                      |
| 5. | Раздел V. Микробиология, микробиологический контроль качества мяса и мясных продуктов       | ПК-3, ПК-10 | <p>Знает микробиологию мяса и мясопродуктов</p> <p>Умеет оценивать качественную и количественную обсемененность микроорганизмами как сырья, так и готовых мясопродуктов.</p> <p>Владеет способностями выступать с докладами и сообщениями, участвовать в дискуссиях по данному разделу</p> | Коллоквиум, ПК, реферат | Зачет; итоговый тест |
| 6. | Раздел VI. Микробиология, микробиологический контроль качества яиц, рыбы и яичных продуктов | ПК-3, ПК-10 | <p>Знает особенности микробиологии яиц и яичных продуктов</p> <p>Умеет оценивать качественную и количественную обсемененность микроорганизмами яиц</p> <p>Владеет способностями выступать с докладами и сообщениями, участвовать в дискуссиях по</p>                                       | Коллоквиум, ПК, реферат | Зачет; итоговый тест |

|    |   |                |  |                            |                         |
|----|---|----------------|--|----------------------------|-------------------------|
|    |   |                | данному разделу  |                            |                         |
| 7. | Раздел VII.<br>Микробиология,<br>микробиологический контроль<br>качества рыбы и<br>рыбопродуктов  | ПК-3,<br>ПК-10 | Знает особенности<br>микробиологии<br>рыбы и рыбных<br>продуктов<br>Умеет оценивать<br>качественную и<br>количественную<br>обсемененность<br>микроорганизмами<br>рыбы и<br>рыбопродуктов<br>Владеет<br>способностями<br>выступать с<br>докладами и<br>сообщениями,<br>участвовать в<br>дискуссиях по<br>данному разделу  | Коллоквиум,<br>ПК, реферат | Зачет;<br>итоговый тест |
| 8. | Раздел VIII.<br>Микробиология,<br>микробиологический контроль<br>качества мучных,<br>крупяных<br>продуктов,<br>кондитерских<br>изделий и<br>вкусовых<br>продуктов | ПК-3,<br>ПК-10 | Знает особенности<br>микробиологии<br>мучных, крупяных<br>продуктов,<br>кондитерских<br>изделий и вкусовых<br>продуктов<br>Умеет оценивать<br>качественную и<br>количественную<br>обсемененность<br>микроорганизмами<br>мучных, крупяных<br>продуктов,<br>кондитерских<br>изделий и вкусовых<br>продуктов<br>Владеет<br>способностями<br>выступать с<br>докладами и<br>сообщениями,<br>участвовать в<br>дискуссиях по<br>данному разделу | Коллоквиум,<br>ПК, реферат | Зачет;<br>итоговый тест |
| 9. | Раздел IX.<br>Микробиология и<br>микробиологический контроль<br>качества плодов,<br>овощей, грибов и<br>продуктов их  | ПК-3,<br>ПК-10 | Знает особенности<br>микробиологии<br>плодов, овощей,<br>грибов и консервов<br>Умеет оценивать<br>качественную и<br>количественную   | Коллоквиум,<br>ПК, реферат | Зачет;<br>итоговый тест |

|  |  |  |   |  |  |
|--|--|--|---|--|--|
|  | переработки.<br>Микробиология<br>консервов |  | обсемененность<br>микроорганизмами<br>плодов, овощей,<br>грибов и консервов   |  |  |
|  |  |  | Владеет<br>способностями<br>выступать с<br>докладами и<br>сообщениями,<br>участвовать в<br>дискуссиях по<br>данному разделу |  |  |

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

## V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература:

1. Микробиология: Учебник для агротехнологов / Сидоренко О. Д., Борисенко Е. Г., Ванькова А. А., Войно Л. И. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 286 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Обложка) ISBN 978-5-16-009743-5 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/456113>
2. Микробиология: Учебник/В.Н.Кисленко, М.Ш.Азаев - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 272 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт) ISBN 978-5-16-010250-4 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/478874>
3. Микробиология: Учебник для агротехнологов / О.Д. Сидоренко, Е.Г. Борисенко, А.А. Ванькова, Л.И. Войно. - М.: ИНФРА-М, 2010. - 287 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-002422-6 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/203961>
4. Кожевникова О.Н. Микробиология мяса и мясных продуктов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кожевникова О.Н., Стаценко Е.Н.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016.— 196 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66081.html>. — ЭБС «IPRbooks»
5. Рябцева С.А. Общая биология и микробиология. Часть 1. Общая биология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Рябцева С.А.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016.— 149 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66069.html>. — ЭБС «IPRbooks»
6. Белясова Н.А. Микробиология [Электронный ресурс]: учебник/ Белясова Н.А.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа,

2012.— 443 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20229.html>. — ЭБС «IPRbooks»

**7.** Общая микробиология [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Новосиб. гос. агр. ун-т. Биол.-технол. фак. ИЗОП; сост. Л.А. Литвина. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2012. - 136 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516019> - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/516019>

**8.** Петухова Е.В. Пищевая микробиология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Петухова Е.В., Крыницкая А.Ю., Канарская З.А.— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014.— 117 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62231.html>. — ЭБС «IPRbooks».

**9.** Зюзина О.В. Общая микробиология [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ Зюзина О.В., Пешкова Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015.— 81 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64136.html>. — ЭБС «IPRbooks»

**10.** Общая микробиология [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ — Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2012.— 136 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64746.html>. — ЭБС «IPRbooks»

**11.** Сакович Г.С. Микробиология. Часть II [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Сакович Г.С., Безматерных М.А.— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 92 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68258.html>. — ЭБС «IPRbooks»

**12.** Сакович Г.С. Микробиология. Часть I [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Сакович Г.С., Безматерных М.А.— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный

университет, ЭБС АСВ, 2013.— 88 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68350.html>. — ЭБС «IPRbooks»

13. Куранова Н.Г. Микробиология. Часть 1. Прокариотическая клетка [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Куранова Н.Г., Купатадзе Г.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Прометей, 2013.— 108 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24002.html>. — ЭБС «IPRbooks»

### Дополнительная литература:

1. Микробиология: Учебник для агротехнологов / О.Д. Сидоренко, Е.Г. Борисенко, А.А. Ванькова, Л.И. Войно. - М.: ИНФРА-М, 2005. - 287 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 5-16-002422-0 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/95840>

2. Петухова Е.В. Микробиология пищевых производств [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Петухова Е.В., Крыницкая А.Ю., Ржечицкая Л.Э.— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2008.— 150 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62496.html>. — ЭБС «IPRbooks»

3. Алёхина Г.П. Микробиология с основами вирусологии [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным занятиям/ Алёхина Г.П.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2003.— 73 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51569.html>. — ЭБС «IPRbooks»

4. Санитарная микробиология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.А. Ожередова, А.Ф. Дмитриев, В.Ю. Морозов и др. - Ставрополь: АГРУС, 2014. - 180 с. - ISBN 978-5-9596-0993-1. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/514612>

5. Санитарная микробиология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ М.Н. Веревкина [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет,

АГРУС, 2014.— 180 с.— Режим доступа:  
<http://www.iprbookshop.ru/47346.html>. — ЭБС «IPRbooks»

6. Шагинурова Г.И. Техническая микробиология [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Шагинурова Г.И., Перушкина Е.В., Ипполитов К.Г.— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2010.— 122 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63485.html>. — ЭБС «IPRbooks»

7. Киркимбаева Ж.С. Частная микробиология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Киркимбаева Ж.С.— Электрон. текстовые данные.— Алматы: Нур-Принт, 2014.— 274 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67175.html>.— ЭБС «IPRbooks»

8. Микробиология с микробиологическими исследованиями / Павлович С.А. - Мн.:Вышэйшая школа, 2009. - 502 с.: ISBN 978-985-06-1498-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/505686>

9. Красникова, Л.В. Микробиология молока и молочных продуктов: Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Л.В. Красникова, П.И. Гунькова, В.В. Маркелова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2013. — 85 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/70921>. — Загл. с экрана.

10. Общая санитарная микробиология. Ч. 1 [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.А. Литвина; Новосиб. гос. аграр. ун-т; сост. Л.А. Литвина. — Новосибирск: НГАУ, 2014. — 111 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=516016> - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/516016>

11. Санитарная микробиология пищевых продуктов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.Г. Госманов [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 560 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/58164>. — Загл. с экрана.



**12.** Еремина, И.А. Пищевая микробиология: лабораторный практикум [Электронный ресурс] / И.А. Еремина, И.В. Долголюк. — Электрон. дан. — Кемерово : КемГУ, 2016. — 139 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99566>. — Загл. с экрана.

**13.** Долганова, Н.В. Микробиология рыбы и рыбных продуктов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Долганова, Е.В. Першина, З.К. Хасанова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 288 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4226>. — Загл. с экрана.

**14.** Микробиология продуктов животноводства (практическое руководство): Учебное пособие/О.Д.Сидоренко - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 172 с.: 60x88 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Обложка) ISBN 978-5-16-010033-3 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/467210>

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Научная электронная библиотека - <http://elibrary.ru>
2. Электронная библиотека диссертаций РГБ - <http://diss.rsl.ru/>
3. Информационно-поисковая система Федерального института промышленной собственности (ФИПС ) - <http://new.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema/>
4. Патентная база Espacenet - <https://ru.espacenet.com/>
5. База патентов Всемирной организации интеллектуальной собственности (ВОИС) PATENTSCOPE - <https://patentscope.wipo.int/search/ru/search.jsf>
6. ГОСТ ЭКСПЕРТ - <http://gostexpert.ru/>

### **Локальные сетевые ресурсы**

1. Система нормативно-технической документации «Техэксперт»
2. СПС «КонсультантПлюс» (профиль: Универсальный)
3. Стандарты ISO 10303

## **VII. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Лицензионное программное обеспечения, установленное на ПК в Школе биомедицины и используемое в рамках освоения дисциплины:

| Наименование программного комплекса         | Версия         | Назначение                                |
|---|----------------|---|
| Windows Seven Enterprise                    | SP3x64         | Операционная система                      |
| Eset NOD32 Antivirus                        | 4.2.76.1       | Средство обнаружения вредоносных программ |
| Microsoft Office 2010 профессиональный плюс | 14.0.6029.1000 | Офисный пакет                             |
| Microsoft Office профессиональный плюс 2013 | 15.0.4420.1017 | Офисный пакет                             |
| 7-Zip                                       | 9.20.00.0      | Обучающий комплекс программ               |
| AbbyyFineReader 11                          | 11.0.460       | Обучающий комплекс программ               |
| CoogleChrome                                | 42.0.2311.90   | Браузер для работы в среде WWW            |

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Теоретическая часть дисциплины «Пищевая микробиология» раскрывается на лекционных занятиях, так как лекция является основной формой обучения, где преподавателем даются основные понятия дисциплины.

Последовательность изложения материала на лекционных занятиях, направлена на формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала при самостоятельной работе.

В ходе практических занятий бакалавр выполняет комплекс заданий, позволяющий закрепить лекционный материал по изучаемой теме, получить

основные навыки в области пищевой микробиологии, необходимыми для осмысления биотехнологического производства.

Активному закреплению теоретических знаний дисциплины способствует обсуждение проблемных аспектов её в форме семинарских занятий с подготовкой докладов и сообщений, проведение дискуссий и занятий с применением методов активного обучения. При этом происходит развитие навыков самостоятельной исследовательской деятельности в процессе работы с научной литературой, периодическими изданиями, формирование умения аргументированно отстаивать свою точку зрения, слушать других, отвечать на вопросы, вести дискуссию.

При написании рефератов рекомендуется самостоятельно найти литературу к нему. В реферате раскрывается содержание исследуемой проблемы. Работа над рефератом помогает углубить понимание отдельных вопросов курса, формировать и отстаивать свою точку зрения, приобретать и совершенствовать навыки самостоятельной творческой работы, вести активную познавательную работу.

Основные виды самостоятельной работы бакалавров – это работа с литературными источниками и методическими рекомендациями, интернет-ресурсами для более глубокого ознакомления с отдельными проблемами пищевой микробиологии. Результаты работы оформляются в виде рефератов или докладов с последующим обсуждением. Темы рефератов соответствуют основным разделам курса.

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации проводится несколько устных опросов, тест-контрольных работ и коллоквиумов.

## **VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины включает в себя аудитории для проведения лекций и практических занятий,

оборудованных мультимедийным обеспечением и соответствующие санитарным нормам и правилам.

Мультимедийная аудитория г. Владивосток, о. Русский п. Аякс д. 10, Корпус 25.1, ауд. М312, Площадь 96.4 м<sup>2</sup>

Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK с Источником бесперебойного питания Powercom SKP-1000A; Экран с электроприводом 236\*147 см TrimScreenLine; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокмутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI ProExtron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/RxExtron; Подсистема аудиокмутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; Микрофонная петличная радиосистема УВЧ диапазона Sennheiser EW 122 G3 в составе беспроводного микрофона и приемника; цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; Сетевой контроллер управления Extron IPL T S4; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).

Для самостоятельной работы бакалавров могут использоваться следующие помещения: Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10).

Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigE, Wi-Fi, BT, usbkbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветных спектров;

увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками.

Для проведения практических занятий используется Лаборатория проблем качества и безопасности пищевых продуктов г. Владивосток, о. Русский п. Аякс д.10, Корпус 25.1, аудитория 425:

Аналитическое и технологическое оборудование (М425):

Термостат водяной Т-250; Микроскоп монокулярный. Камера для микроскопа, Стерилизатор ГП-80 СПУ, Холодильник «Океан-4», Весы, Облучатель бактерицидный ОБН 150 2x30 настенный АЗОВ (комплект) 101-230472, Микроскоп Биомед 10 шт., Счетчик колоний микроорганизмов СКМ-1, плита электрическая мечта 111Ч 101-226589; Магнитная мешалка ПЭ-6110 с подогревом.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
**(ДФУ)**

---

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
по дисциплине «Пищевая микробиология»**

**Направление подготовки 19.03.04 «Технология продукции и  
организация общественного питания»**

**Образовательная программа «Технология продукции и организация  
ресторанных услуг»**

**Форма подготовки очная**

**Владивосток**

**2018**

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

| № п/п | Дата/сроки выполнения                        | Вид самостоятельной работы                      | Примерные нормы времени на выполнение | Форма контроля |
|-------|--|---|---------------------------------------|----------------|
| 1     | 25.09.20<br>29.10.20<br>26.11.20<br>17.12.20 | Подготовка рефератов                            | 16                                    | Зачет          |
| 2     | 24.12.20                                     | Подготовка презентации                          | 10                                    | Зачет          |
| 3     | 18.09.20<br>22.10.20<br>19.11.20<br>10.12.20 | Подготовка к коллоквиуму                        | 5                                     | Зачет          |
| 4     | 12.11.20                                     | Подготовка к зачету, решение ситуационных задач | 5                                     | Зачет          |

Самостоятельная работа студентов состоит из подготовки к практическим занятиям, работы над рекомендованной литературой, написания докладов по теме семинарского занятия, подготовки презентаций.

Преподаватель предлагает каждому студенту индивидуальные и дифференцированные задания. Некоторые из них могут осуществляться в группе (например, подготовка доклада и презентации по одной теме могут делать несколько студентов с разделением своих обязанностей – один готовит научно-теоретическую часть, а второй проводит анализ практики).

### Задания для самостоятельного выполнения

1. Для решения ситуационных задач каждый студент должен провести анализ литературы по изучаемой дисциплине. По проработанному материалу должна быть подготовлена и представлена на обсуждение информация.

2. Написание реферата по теме, предложенной преподавателем или самостоятельно выбранной студентом и согласованной с преподавателем.

3. Подготовка презентаций с использованием мультимедийного оборудования.

### **Ситуационные задачи для самостоятельного решения**

#### **Задача 1**

Перед Вами поставлена задача провести контроль в столовой на фекальное загрязнение. Какой микроорганизм Вы будете определять и с помощью какого метода?

#### **Задача 2**

В порядке текущего санитарного надзора Вы собираетесь проконтролировать соблюдение противоэпидемического режима в столовой, бактериального загрязнения оборудования. Что для этого необходимо?

#### **Задача 3**

Есть подозрения, что персонал пищеблока не соблюдает правил личной гигиены. Как это проверить бактериологическим методом? Что для этого потребуется?

#### **Задача 4**

В ресторане предстоит проверить качество текущей дезинфекции. Каким методом Вы воспользуетесь? Что для этого потребуется?

#### **Задача 5**

При исследовании смыва с разделочной доски пищеблока после инкубации в термостате среда Кесслер помутнела. Ваши дальнейшие действия. Ход анализа.

#### **Задача 6**

При исследовании смыва с оборудования кафе-бара после инкубации в термостате солевой бульон помутнел. Ваши дальнейшие действия. Ход анализа.

#### **Задача 7**



Вам необходимо получить количественную характеристику степени микробной обсемененности поверхности. Какие методы более точны и удобны для этой цели?

#### **Задача 8**

Вам поручено взять смыв с разделочной доски для обнаружения фекального загрязнения. Опишите последовательность Ваших действий.

#### **Задача 9**

Вам поручено взять смыв со столов кафе-бара для обнаружения стафилококков. Опишите последовательность Ваших действий.

#### **Задача 10**

Какие питательные среды Вам потребуются при исследовании смывов с рук на кишечные палочки у работников продовольственного магазина?

#### **Задача 11**

На желточно-солевом агаре исследовании смывы с оборудования столовой обнаружены лецитовителлазоположительные колонии. Ваши дальнейшие действия.

#### **Задача 12**

В лабораторию поступила проба мяса для определения его свежести. Каким методом воспользуетесь? Каким документом регламентируется ход исследования?

#### **Задача 13**

При микробиологическом исследовании мяса в поле зрения наблюдается 58 микробных клеток, мышечные волокна утратили поперечную исчерченность. Оцените свежесть мяса.

#### **Задача 14**

При микроскопическом исследовании мяса в поле зрения наблюдается 28 микробных клеток. Исчерченность мышечных волокон практически утрачена. Оцените свежесть мяса.

#### **Задача 15**

В лабораторию поступила проба колбасы. Какие санитарно-бактериологические критерии необходимо использовать для ее оценки?

### **Задача 16**

На среду КОДА было засеяно 5 мл болтушки, приготовленной из колбасы. Через сутки инкубации в термостате цвет среды синий. Оцените результат.

### **Задача 17**

Вам необходимо подготовить пробу винегрета к бактериологическому исследованию. Как это сделать?

### **Задача 18**

Проба колбасы взята в стерильную посуду и транспортирована в лабораторию. Анализ начат через 6 ч после взятия пробы. При исследовании микробное число продукта составило  $5 \cdot 10^4$ , не обнаружены БГКП, сальмонеллы, протей, клостридий. Можно ли судить о качестве продукта при данных условиях анализа?

### **Задача 19**

При бактериологическом исследовании жареной рыбы сальмонеллы не обнаружены в 10 г продукта. Правильно ли ведется исследование?

### **Задача 20**

При санитарной экспертизе сырого мяса, вызвавшего сомнения по органолептическим показателям, бактериоскопическим методом в мазках-отпечатках из глубины мышечной ткани обнаружено до 30 кокков и единичные грамположительные палочки в одном поле зрения. Какова степень свежести мяса?

### **Задача 21**

При бактериологическом анализе проб котлет мясных рубленых установлено, что микробное число составляет  $10^5$ , БГКП в 1 г продукта отсутствуют. Как оценить выявленную микробную обсемененность продукта? Все ли рекомендуемые для оценки бактериологические показатели исследованы?

### **Задача 22**

В винегрете из вареных овощей выявлена общая бактериальная обсемененность менее  $10^3$  кл/г, коагулазоположительные стафилококки обнаружены в 1г продукта, сальмонеллы отсутствуют. Соответствуют ли результаты исследования нормативам? Какие условия могли способствовать загрязнению блюда стафилококками?

### **Задача 23**

В лабораторию для исследования на соответствие ГОСТу поступили рыбные консервы. При визуальном осмотре банок выявлен бомбаж. Ваши действия.

### **Задача 24**

В лабораторию для исследования на соответствие ГОСТу поступили овощные консервы. При визуальном осмотре деформаций, ржавчины, подтеков не выявлено. Проба на герметичность ставилась с помощью анаэроостата. После вскрытия прибора на фильтрованной бумаге, в которую были завернуты банки, обнаружены следы томатного соуса. Ваши действия.

### **Задача 25**

Помощник санитарного врача по гигиене питания направил в бактериологическую лабораторию пресервы – кильки пряного посола в количестве 5 банок. В направлении указано: «Для исследования на промышленную стерильность». В чем заключалась ошибка помощника санитарного врача?

### **Задача 26**

При исследовании мясных консервов на промышленную стерильность обнаружены кишечные палочки. Возможна ли реализация продукта?

### **Задача 27**

При исследовании рыбных консервов на промышленную стерильность обнаружены *Vac. ceteus*. Возможна ли реализация продукта?

### **Задача 28**

При исследовании пельменей, взятых с раздачи в столовой, в продукте обнаружены *S. Typhimurium*. Каковы возможные пути инфицирования? Какие исследования могут быть проведены для их выявления? Какой из возможных путей инфицирования наиболее опасен?

### **Задача 29**

В лабораторию для санитарно-бактериологического исследования поступил квас. Какие показатели необходимо определить для его оценки?

### **Задача 30**

В лабораторию поступил для исследования на соответствие стандарту кефир. Какие бактериологические показатели. Вы будите определять?

### **Задача 31**

При исследовании молока цитратнегативные кишечные палочки обнаружены в 2 объемах по 1 мл. Каков коли-титр?

### **Задача 32**

Общее количество бактерий в пастеризованном молоке из фляги 300 000, коли-титр менее 0,3. Соответствует ли оно требованиям стандарта?

### **Задача 33**

Вам предстоит провести санитарно-бактериологическое исследование молока на соответствие стандарту. Какие питательные среды Вы используете для первичного посева?

### **Задача 34**

Общее количество бактерий в пастеризованном бутылочном молоке 25000, коли-литр 3,0. Оцените качество продукта.

### **Задача 35**

Ни в одном из засеянных объемов молока (3 пробирки по 1 мл и 3 пробирки по 0,1 мл) цитратнегативные кишечные палочки не обнаружены. Определите коли-титр.

### **Задача 36**

При определении коли-титра молока на среде Эндо обнаружены лактозопозитивные колонии. Ваши дальнейшие действия.

### **Задача 37**

Вам предстоит провести санитарно-бактериологическое исследование молока и простокваши. Одинаковыми ли будут Ваши действия в том и другом случае?

### **Задача 38**

При постановке реакции нейтрализации ботулотоксина на белых мышах погибли мыши, получившие фильтрат исследуемого материала без сыворотки и с сывороткой. Каковы возможные причины? Ваши действия.

### **Задача 39**

Из рвотных масс больного, из сметаны и творога в столовой, где обедал больной, был выделен коагулазоположительный стафилококк. Оцените полученный результат. Ваши дальнейшие действия.

## **Методические указания к выполнению реферата**

### **Цели и задачи реферата**

Реферат (от лат. *refereo* — докладываю, сообщаю) представляет собой краткое изложение проблемы практического или теоретического характера с формулировкой определенных выводов по рассматриваемой теме. Избранная студентом проблема изучается и анализируется на основе одного или нескольких источников. В отличие от курсовой работы, представляющей собой комплексное исследование проблемы, реферат направлен на анализ одной или нескольких научных работ.

*Целями* написания реферата являются:

- развитие у студентов навыков поиска актуальных проблем современного законодательства;
- развитие навыков краткого изложения материала с выделением лишь самых существенных моментов, необходимых для раскрытия сути проблемы;

- развитие навыков анализа изученного материала и формулирования собственных выводов по выбранному вопросу в письменной форме, научным, грамотным языком.

*Задачами* написания реферата являются:

- научить студента максимально верно передать мнения авторов, на основе работ которых студент пишет свой реферат;
- научить студента грамотно излагать свою позицию по анализируемой в реферате проблеме;
- подготовить студента к дальнейшему участию в научно – практических конференциях, семинарах и конкурсах;
- помочь студенту определиться с интересующей его темой, дальнейшее раскрытие которой возможно осуществить при написании курсовой работы или диплома;
- уяснить для себя и изложить причины своего согласия (несогласия) с мнением того или иного автора по данной проблеме.

### **Основные требования к содержанию реферата**

Студент должен использовать только те материалы (научные статьи, монографии, пособия), которые имеют прямое отношение к избранной им теме. Не допускаются отстраненные рассуждения, не связанные с анализируемой проблемой. Содержание реферата должно быть конкретным, исследоваться должна только одна проблема (допускается несколько, только если они взаимосвязаны). Студенту необходимо строго придерживаться логики изложения (начать с определения и анализа понятий, перейти к постановке проблемы, проанализировать пути ее решения и сделать соответствующие выводы). Реферат должен заканчиваться выведением выводов по теме.

По своей *структуре* реферат состоит из:

1. Титульного листа;
2. Введения, где студент формулирует проблему, подлежащую анализу и исследованию;

3.Основного текста, в котором последовательно раскрывается избранная тема. В отличие от курсовой работы, основной текст реферата предполагает разделение на 2-3 параграфа без выделения глав. При необходимости текст реферата может дополняться иллюстрациями, таблицами, графиками, но ими не следует «перегружать» текст;

4.Заклучения, где студент формулирует выводы, сделанные на основе основного текста.

5.Списка использованной литературы. В данном списке называются как те источники, на которые ссылается студент при подготовке реферата, так и иные, которые были изучены им при подготовке реферата.

Объем реферата составляет 10-15 страниц машинописного текста, но в любом случае не должен превышать 15 страниц. Интервал – 1,5, размер шрифта – 14, поля: левое — 3см, правое — 1,5 см, верхнее и нижнее — 1,5см. Страницы должны быть пронумерованы. Абзацный отступ от начала строки равен 1,25 см.

### **Порядок сдачи реферата и его оценка**

Рефераты пишутся студентами в течение семестра в сроки, устанавливаемые преподавателем по конкретной дисциплине, докладывается студентом и выносится на обсуждение. Печатный вариант сдается преподавателю, ведущему дисциплину.

По результатам проверки студенту выставляется определенное количество баллов, которое входит в общее количество баллов студента, набранных им в течение семестра. При оценке реферата учитываются соответствие содержания выбранной теме, четкость структуры работы, умение работать с научной литературой, умение ставить проблему и анализировать ее, умение логически мыслить, владение профессиональной терминологией, грамотность оформления.

### **Рекомендуемая тематика и перечень рефератов:**

1. Общая характеристика микрофлоры пищевых продуктов. Особенности оценки пищевых продуктов по микробиологическим показателям.

2. Санитарная микробиология пищевых продуктов, определение, задачи, методы исследования.

3. Микробиологические показатели безопасности пищевых продуктов. Нормативная документация (НД).

4. Микробиологические показатели безопасности пищевых продуктов питания.

5. Особенности отбора проб пищевых продуктов. Основные цели контроля за микробиологическими показателями безопасности продуктов.

6. Санитарно-показательные микроорганизмы, классификация, практическое значение.

7. МАФАнМ в КОЕ/г (см)<sup>3</sup> – определение, назначение, недостатки и преимущества при исследовании пищевых продуктов.

8. Микробиологическое нормирование молока и молочных продуктов нормативные документы (НД), ГОСТы.

9. Микрофлора сырого молока, фазы развития. Пороки молока бактериального происхождения. Методы контроля и профилактики.

10. Микробиология кисломолочных продуктов. Закваски, их виды. Микробиологические показатели кисломолочных продуктов. Виды пороков микробиологического происхождения. Методы контроля и профилактики.

11. Молоко и молочнокислые продукты – пищевые факторы передачи кишечных инфекций. Заболевания, передающиеся через молоко и молочные продукты (кишечные инфекции, пищевые токсикоинфекции, стафилококковый токсикоз и др.). Меры профилактики.

12. Микробиология мяса и мясных продуктов. Виды порчи, микробиологическая оценка, микробиологические показатели.

13. Микробиология птицы и продукты ее переработки. Микробиологические показатели птицеводческой продукции.



14. Эпидемиологическая роль мяса и мясных продуктов. Заболевания, передающиеся через мясо, мясные продукты и птицеводческую продукцию. Меры профилактики.

15. Микрофлора яиц. Виды и возбудители порчи яиц.

16. Микробиологические показатели яичных продуктов. Определение, значение.

17. Микрофлора свежей рыбы. Виды пороков рыбы. Микробиологические показатели качества рыбы.

18. Особенности санитарно-микробиологических исследований рыбы и рыбопродуктов в соответствии с НД, ГОСТами, СанПиН, ТР ТС.

19. Микробиология муки, хлеба, круп. Виды порчи и болезней хлеба. Микробиологические показатели качества крупяных изделий.

20. Микробиологическое исследование мучных и крупяных продуктов.

21. Микрофлора плодов, овощей, грибов и продуктов их переработки. Микробиологические показатели качества плодоовощной продукции.

22. Эпидемиологическое значение растительных продуктов. Роль и значение микотоксинов. Меры профилактики.

23. Микробиология кондитерских изделий. Особенности санитарно-бактериологических исследований кондитерских изделий. Микробиологические показатели.

24. Микробиология вкусовых продуктов (чай, кофе, поваренная соль, уксус, пряности). Микробиологические показатели.

25. Виды микробиологической порчи консервов, возбудители. Микробиологические исследования консервов. Остаточная микрофлора консервов, ее состав, значение.

26. Микробиология алкогольных и безалкогольных напитков. Микроорганизмы, вызывающие болезни и порчи пива.

27. Микробиологические показатели качества минеральных вод, безалкогольных и слабоалкогольных напитков. Особенности санитарно-бактериологических исследований.

## **Методические рекомендации для подготовки презентаций**

### **Общие требования к презентации**

- Презентация не должна быть меньше 10 слайдов;
- первый лист – это титульный лист, на котором обязательно должны быть представлены: название проекта; фамилия, имя, отчество автора;
- следующим слайдом должно быть содержание, где представлены основные этапы (моменты) презентации; желательно, чтобы из содержания по гиперссылке можно перейти на необходимую страницу и вернуться вновь на содержание;
- дизайн-эргономические требования: сочетаемость цветов, ограниченное количество объектов на слайде, цвет текста;
- последними слайдами презентации должны быть глоссарий и список литературы.

### **Тематика презентаций**

1. Общие и отличительные признаки пищевых инфекций и отравлений.
2. Токсикоинфекции, вызываемые условно-патогенными микроорганизмами.
3. Инфекционные болезни, передающиеся пищевым путем. Классификация пищевых заболеваний, их профилактика.
4. Сальмонеллез, стафилококковые интоксикации, ботулизма. Источники и пути заражения возбудителями токсикоинфекций и интоксикаций пищевых продуктов.
5. Пищевые отравления небактериального происхождения.
6. Небактериальные пищевые отравления. Их классификация. Причины и пути возникновения таких отравлений. Мероприятия по их предупреждению.
7. Гельминтозы и их профилактика. Общая характеристика гельминтозов, их биологическая особенность, цикл развития.
8. Причины возникновения гельминтозов и меры профилактики.

9. Биогельминтозы, их возбудители, цикл развития. Причины заражения человека личиночной формой, гельминтов.

10. Характеристика продуктов в зависимости от пригодности к употреблению. Методы микробиологической оценки пищевых продуктов.

11. Микробиологическая характеристика мяса и мясных продуктов.

12. Микробиологическая характеристика рыбы и рыбных изделий.

13. Микробиологическая характеристика молока и молочных продуктов.

14. Микробиологическая характеристика яиц и яичных продуктов. Условия реализации яичных продуктов на предприятиях общественного питания.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по дисциплине «Пищевая микробиология»**

**Направление подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация  
общественного питания**

**Образовательная программа «Технология продукции и организация  
ресторанных услуг»**

**Форма подготовки очная**

**Владивосток**  
**2018**

## Паспорт ФОС

по дисциплине «Пищевая микробиология»

формируются следующие профессиональные компетенции (ПК).

| Код и формулировка компетенции   | Этапы формирования компетенции |   |
|--|--------------------------------|---|
| ОК-14<br><br>способность к самоорганизации и самообразованию   | Знает                          | Литературные источники, способные углубить знания по физиологическим основам технологии продукции общественного питания   |
|  | Умеет                          | Организовывать поиск дополнительной информации  |
|  | Владеет                        | Навыками использования электронных ресурсов библиотеки  |
| ПК-3<br>владение правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда; измерение и оценивание параметров производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест | Знает                          | научные основы безопасности пищевых продуктов, представления о микробиологической безопасности сырья, пищевых добавок и готовых пищевых продуктов, применительно к процессам и технологиям пищевых продуктов с учетом специфики направления   |
|  |                                | использовать в научной деятельности научные основы безопасности пищевых продуктов, определять микробиологическую безопасность сырья, пищевых добавок и готовых пищевых продуктов  |
|  |                                | методами проведения исследований с использованием теоретических знаний и практических умений в области определения микробиологической безопасности сырья, пищевых добавок и готовых пищевых продуктов   |
| ПК-10-<br>владение правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда; измерение и оценивание параметров производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности            | Знает                          | современные научные данные об основных биохимических процессах в клетке и энергообеспеченности процессов <i>in vivo</i> , о ферментативной кинетике и механизмах регуляции метаболизма; усвоение современных научных данных о молекулярно-биологических основах функционирования клеток, о структуре компартментов прокариотических и эукариотических клеток на надмолекулярном уровне организации, о процессах хранения, передачи и реализации генетической информации, а также наследственности и изменчивости организмов |
|  | Умеет                          | подбирать условия и проводить выделение и идентификацию групп микроорганизмов   |
|  | Владеет                        | практическими навыками в сфере применения основных процедур работы с объектами  |

|              |  |   |
|--------------|--|---|
| рабочих мест |  | биохимии, микробиологии и молекулярной биологии |
|--------------|--|---|

| № п/п | Контролируемые разделы / темы дисциплины   | Коды и этапы формирования компетенций | Оценочные средства   |                          |                      |
|-------|--|---------------------------------------|--|--------------------------|----------------------|
|       |  |                                       | текущий контроль   | промежуточная аттестация |                      |
| 1.    | Раздел I.<br>Предмет и задачи пищевой микробиологии.<br>Основы морфологии микроорганизмов.<br>Основы физиологии и экологии микроорганизмов.<br>Влияние условий окружающей среды на жизнедеятельность микроорганизмов | ПК-3,<br>ПК-10                        | <p>Знает цели, задачи, методы общей и пищевой микробиологии как науки, значение ее для своей специальности; классификацию микроорганизмов, а также строение и основные методы изучения морфологии</p> <p>Умеет владеть микроскопическими методами исследования: готовить микробиологические препараты, окрашивать их, работать с микроскопом</p> <p>Владеет основными понятиями в области биологии и микробиологии, необходимыми для осмысления биотехнологического производства</p> | Коллоквиум, ПР, реферат  | Зачет; итоговый тест |
| 2.    | Раздел II.<br>Характеристика основных биохимических процессов, вызываемых микроорганизмами. Виды брожения  | ПК-3,<br>ПК-10                        | <p>Знает физиологию, обмен веществ микроорганизмов; основные биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами, значение их для специальности; влияние условий окружающей среды на жизнедеятельность микроорганизмов;</p> <p>Умеет владеть бактериологическим</p>  | Коллоквиум, ПР, реферат  | Зачет; итоговый тест |

|    |  |             |  |                         |                      |
|----|--|-------------|--|-------------------------|----------------------|
|    |  |             | методом исследования; оценивать бактерицидное и бактериостатическое действие физических, химических и биологических факторов на микроорганизмы   |                         |                      |
|    |  |             | Владеет методами экологического обеспечения производства и защиты окружающей среды   |                         |                      |
| 3. | Раздел III. Микробиология пищевого сырья и товаров. Санитарная микробиология | ПК-3, ПК-10 | Знает санитарно-гигиенические требования к персоналу, оборудованию, предприятиям, условиям хранения, транспортирования и реализации товаров  | Коллоквиум, ПК, реферат | Зачет; итоговый тест |
|    |  |             | Умеет оценивать качественную и количественную обсемененность микроорганизмами различного сырья; знать и принимать меры профилактики по загрязнению различного сырья и продуктов микроорганизмами |                         |                      |
|    |  |             | Владеет оценивать перспективность процесса (биотехнологии) с позиции экологической безопасности и эффективности  |                         |                      |
| 4. | Раздел IV. Микробиология, микробиологический контроль качества молока и      | ПК-3, ПК-10 | Знает микробиологию молока и молочных продуктов  | Коллоквиум, ПК, реферат | Зачет; итоговый тест |
|    |  |             | Умеет оценивать  |                         |                      |



|    |   |             |   |                         |                      |
|----|---|-------------|---|-------------------------|----------------------|
|    | молочных продуктов  |             | качественную и количественную обсемененность микроорганизмами молока и молочных продуктов                             |                         |                      |
|    |   |             | Владеет способностями выступать с докладами и сообщениями, участвовать в дискуссиях по данному разделу                |                         |                      |
| 5. | Раздел V. Микробиология, микробиологический контроль качества мяса и мясных продуктов       | ПК-3, ПК-10 | Знает микробиологию мяса и мясопродуктов  | Коллоквиум, ПК, реферат | Зачет; итоговый тест |
|    |   |             | Умеет оценивать качественную и количественную обсемененность микроорганизмами как сырья, так и готовых мясопродуктов. |                         |                      |
|    |   |             | Владеет способностями выступать с докладами и сообщениями, участвовать в дискуссиях по данному разделу                |                         |                      |
| 6. | Раздел VI. Микробиология, микробиологический контроль качества яиц, рыбы и яичных продуктов | ПК-3, ПК-10 | Знает особенности микробиологии яиц и яичных продуктов  | Коллоквиум, ПК, реферат | Зачет; итоговый тест |
|    |   |             | Умеет оценивать качественную и количественную обсемененность микроорганизмами яиц                                     |                         |                      |
|    |   |             | Владеет способностями выступать с докладами и сообщениями, участвовать в дискуссиях по данному разделу                |                         |                      |
| 7. | Раздел VII.   | ПК-3,       | Знает особенности   | Коллоквиум,             | Зачет;               |

|    |  |             |   |                         |                      |
|----|--|-------------|---|-------------------------|----------------------|
|    | Микробиология, микробиологический контроль качества рыбы и рыбопродуктов   | ПК-10       | <p>микробиологии рыбы и рыбных продуктов</p> <p>Умеет оценивать качественную и количественную обсемененность микроорганизмами рыбы и рыбопродуктов</p> <p>Владеет способностями выступать с докладами и сообщениями, участвовать в дискуссиях по данному разделу</p>  | ПК, реферат             | итоговый тест        |
| 8. | Раздел VIII. Микробиология, микробиологический контроль качества мучных, крупяных продуктов, кондитерских изделий и вкусовых продуктов | ПК-3, ПК-10 | <p>Знает особенности микробиологии мучных, крупяных продуктов, кондитерских изделий и вкусовых продуктов</p> <p>Умеет оценивать качественную и количественную обсемененность микроорганизмами мучных, крупяных продуктов, кондитерских изделий и вкусовых продуктов</p> <p>Владеет способностями выступать с докладами и сообщениями, участвовать в дискуссиях по данному разделу</p> | Коллоквиум, ПК, реферат | Зачет; итоговый тест |
| 9. | Раздел IX. Микробиология и микробиологический контроль качества плодов, овощей, грибов и продуктов их переработки. Микробиология       | ПК-3, ПК-10 | <p>Знает особенности микробиологии плодов, овощей, грибов и консервов</p> <p>Умеет оценивать качественную и количественную обсемененность микроорганизмами</p>  | Коллоквиум, ПК, реферат | Зачет; итоговый тест |

|  |           |  |  |  |  |
|--|-----------|--|--|--|--|
|  | консервов |  | плодов, овощей,<br>грибов и консервов<br>Владеет<br>способностями<br>выступать с<br>докладами и<br>сообщениями,<br>участвовать в<br>дискуссиях по<br>данному разделу |  |  |
|--|-----------|--|--|--|--|

**Шкала оценивания уровня сформированности компетенций  
по дисциплине «Пищевая микробиология»**

| <b>Код и формулировка компетенции</b>                    | <b>Этапы формирования компетенции</b> |   | <b>Критерии</b>   | <b>Показатели</b>  | <b>Баллы</b> |
|--|---------------------------------------|---|---|--|--------------|
| ОК-14<br>способность к самоорганизации и самообразованию | знает<br>(пороговый уровень)          | Литературные источники, способные углубить знания по физиологическим основам технологии продукции общественного питания | Знание литературных источников, способных углубить знания по физиологическим основам технологии продукции общественного питания | Способность использовать литературные и интернет источники для углубления знаний в предметной области  | 45-64        |
|  | умеет<br>(продвинутый)                | Организовывать поиск дополнительной информации  | Умение организовывать поиск дополнительной информации   | Способность работать с электронными ресурсами для углубления знаний предметной области   | 64-84        |
|  | владеет<br>(высокий)                  | Навыками использования электронных ресурсов библиотеки  | Владение навыками использования электронных ресурсов библиотеки   | Способность использования электронных ресурсов для углубления знаний предметной области  | 85-100       |
| ПК-3   | знает<br>(пороговый уровень)          | Современные информационные технологии   | Цели задания исследования, четкое понимание требований, предъявляемых к содержанию и последовательности действий                | Основные понятия предметной области исследования; способность перечислить и раскрыть суть методов исследования, которые изучил и освоил бакалавр | 45-64        |
|  | умеет<br>(продвинутый)                | Работать с современными средствами оргтехники; применять методы   | Работать с библиотечными каталогами, умение применять методы  | Работать с табличными данными, применять методы научных исследований,  | 65-84        |

|       |                           |   |   |   |        |
|-------|---------------------------|---|---|---|--------|
|       |                           | математического анализа и моделирования в теоретических и экспериментальных исследованиях   | научных исследований, умение представлять результаты исследований   | умение представлять результаты исследований   |        |
|       | владеет (высокий)         | Навыками использования компьютера как средства управления информацией; навыками планирования и проведения теоретических и экспериментальных исследований в области получения биотехнологической продукции | Основными приемами и методами оценки показателей безопасности основных продуктов питания (молока и молочных продуктов, мяса и мясных изделий, рыбы и рыбопродуктов, кулинарных и кондитерских изделий, баночных консервов, пресервов) | Способностью бегло и точно применять терминологический аппарат предметной области исследования в устных ответах на вопросы и в письменных работах, способность проводить самостоятельные исследования и представлять их результаты на обсуждение на круглых столах, семинарах, научных конференциях | 85-100 |
| ПК-10 | знает (пороговый уровень) | Основные требования к эксплуатационным характеристикам современного технологического оборудования, методы теххимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции                      | Микробиологию промышленного сырья и товаров народного потребления; микробиологические показатели безопасности основных групп продуктов в соответствии с НД  | Способ подготовить публикацию или сообщение о проводимом исследовании   | 45-64  |
|       | умеет (продвинутый)       | Оценивать качественную и количественную обсемененность микроорганизмов и различного сырья   | Оценивать доброкачественность и эпидемиологическую безопасность пищевых продуктов   | Разрабатывать программы и методическое сопровождение проведения оценки качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции   | 65-84  |
|       | владеет (высокий)         | Прогрессивными методами эксплуатации  | Методами оценки показателей   | Способностью формулировать задание по   | 85-100 |

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  | технологическое оборудование в процессе производства биотехнологической продукции; методами осуществления техноконтроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции | безопасности основных продуктов питания (молока и молочных продуктов, мяса и мясных изделий, рыбы и рыбопродуктов, кулинарных и кондитерских изделий, баночных консервов, пресервов) | научному исследованию; способность проводить самостоятельные исследования и представлять их результаты на обсуждениях на круглых столах, семинарах, научных конференциях |  |
|--|--|--|--|--|--|

## I. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация включает ответ студента на вопросы к зачету и прохождение итогового теста.

### Критерии выставления оценки студенту на зачете (промежуточной аттестации)

| Баллы, необходимые для оценки итогового теста | Оценка зачета | Требования к оформленным компетенциям в устном ответе студента   |
|---|---------------|--|
| 100-61  | «зачтено»     | Зачтено выставляется студенту, который в полном объеме владеет как теоретическим, так и практическим материалом дисциплины, не допускает ошибок при ответе на заданные вопросы, уверенно выполняет практические задания  |
| 60-0  | «не зачтено»  | Оценка неудовлетворительно выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно с большими затруднениями выполняет практические работы и не может продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине |

### Вопросы для прохождения промежуточной аттестации по дисциплине «Пищевая микробиология»:

1. Предмет и задачи микробиологии. История развития микробиологии. Специализированные направления микробиологии. Значение для специальности.

2. Основы классификации микроорганизмов. Систематика бактерий. Морфология микроорганизмов. Методы исследования морфологии микроорганизмов. Патогенные микроорганизмы. Факторы патогенности.

3. Ультраструктура бактерий. Роль основных компонентов в жизнедеятельности бактерий. Методы выявления.

4. Питание бактерий – классификация. Факторы роста. Питательные среды.

5. Обмен веществ, его виды. Значение для жизни микроорганизмов.

6. Температура среды, классификация микроорганизмов по отношению к температуре, практическое значение.

7. Важнейшие биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами и их практическое значение.

8. Методы изучения микроорганизмов. Достоинства и недостатки каждого метода.

9. Метод выделения чистой культуры микроорганизмов.

10. Идентификация микроорганизмов – определение термина, назначение, методы, практическое значение.

11. Биохимические методы индикации бактерий. Вирусы бактерий. Виды, классификация. Промышленное значение.

12. Биологический метод в микробиологии. Его достоинства и недостатки, применение.

13. Ферментативная активность бактерий, практическое использование ферментативных свойств микробов.

14. Рост и размножения микроорганизмов. Химический состав бактерий, роль химических веществ в жизнедеятельности бактерий.

15. Дыхание бактерий. Классификация бактерий по типу дыхания. Выделение чистой культуры микроорганизмов – аэробов и анаэробов.

16. Микробиологический метод исследования. Его достоинства и недостатки.

17. Морфология, классификация грибов. Дрожжи. Особенности морфологии и физиологии. Применение в промышленности производстве.

18. Методы выявления. Практическое значение.

19. Влияние физических факторов окружающей среды на микроорганизмы. Практическое значение.

20. Влияние химических факторов окружающей среды на микроорганизмы. Практическое значение.

21. Влияние биологических факторов внешней среды на микроорганизмы. Практическое значение.



22. Гниение, основные возбудители – участники брожения, роль гниения в порче продуктов.

23. Уксусное брожение. Возбудители, условия брожения. Значение в порче пищевых продуктов. Практическое применение.

24. Пропионовокислородное брожение. Возбудители. Значение в порче продуктов. Промышленное применение.

25. Маслянокислородное брожение. Виды порчи пищевых продуктов, возбудители.

26. Спиртовое брожение. Возбудители, условия брожения. Значение в порче пищевых продуктов, производстве спирта.

27. Молочнокислородное брожение. Возбудители. Промышленное значение. Значение в порче продуктов.

### **Вопросы к зачету по дисциплине «Пищевая микробиология»:**

1. Предмет микробиологии. Распространение микроорганизмов в природе. Практическое использование микроорганизмов на предприятиях пищевой промышленности.

2. Положение бактерий в системе живого мира. Размеры и форма бактерий. Строение и химический состав клеточной стенки грамотрицательных и грамположительных бактерий. Капсулы бактерий, их значение. Подвижность бактерий. Строение бактериальной клетки. Размножение и спорообразование бактерий. Значение спорообразования бактерий для товароведной практики.

3. Строение тела и клетки грибов, способы их размножения, основы систематики. Характеристика представителей отдельных классов, вызывающих порчу продовольствия.

4. Форма, размеры, строение клетки дрожжей. Размножение дрожжей, основы систематики, применение.

5. Химический состав, строение вирусов и фагов, отличие от бактерий, особенности развития. Заболевания растений и животных, вызываемые вирусами. Значение фагов.

6. Значение ферментов в процессе обмена веществ микроорганизмов. Химическая природа, строение и общие свойства ферментов. Их отличие от небиологических катализаторов.

7. Характеристика ферментов класса оксидоредуктаз. Их значение в обмене веществ микроорганизмов.

8. Характеристика ферментов класса гидролаз. Применение гидролаз микроорганизмов в сельском хозяйстве, пищевой и легкой промышленности.

9. Различные виды брожений, их сущность. Схема в общем виде процессов брожения, их энергетический эффект. Характеристика возбудителей процессов брожения.

10. Спиртовое брожение. Возбудители, химизм, условия, необходимые для процесса спиртового брожения. Практическое использование спиртового брожения.

11. Молочнокислое брожение. Возбудители, химизм гомо- и гетероферментативного брожения, промышленное значение.

12. Пропионовокислое брожение. Возбудители, химизм, практическое использование.

13. Маслянокислое брожение. Возбудители, химизм, практическое значение.

14. Уксуснокислое брожение. Возбудители, химизм, использование. Роль уксуснокислых бактерий в процессах порчи пищевых продуктов.

15. Образование органических кислот грибами. Химизм образования лимонной кислоты. Промышленное использование.

16. Разложение белковых веществ микроорганизмами в аэробных и анаэробных условиях. Химизм, конечные продукты, характеристика возбудителей. Значение в природе и практике.

17. Влияние влажности среды и концентрации растворенных в ней веществ на развитие микроорганизмов. Использование этих факторов при хранении продуктов.

18. Влияние pH среды на развитие микроорганизмов. Использование этих факторов при хранении пищевых продуктов.

19. Влияние на микробную клетку ядовитых веществ (неорганические и органические соединения). Понятие о бактерицидном и бактериостатическом действии. Пищевые консерванты.

20. Отношение микроорганизмов к различным температурам. Применение температурного фактора для удлинения сроков хранения продуктов.

21. Антибиотики, их свойства, механизм и спектр действия, применение при хранении продовольствия.

22. Почва как источник передачи пищевых заболеваний. Сроки выживания в почве патогенных микроорганизмов. Зависимость степени обсемененности продовольствия от степени загрязненности почвы. Санитарная оценка почвы по микробиологическим показателям.

23. Микрофлора почвы, воды, воздуха как источник загрязнения пищевых продуктов.

24. Понятие о патогенности и вирулентности микроорганизмов. Характеристика особенностей их экзо- и эндотоксинов. Привести примеры эндо- и экзотоксинов патогенных микроорганизмов.

25. Общая характеристика пищевых заболеваний. Пищевые инфекции и отравления. Представить схему классификации.

26. Пищевые интоксикации бактериальной природы. Ботулизм. Свойства возбудителя и его токсинов. Продукты, наиболее часто служащие причиной ботулизма, профилактические мероприятия.

27. Что такое интоксикации микробной природы? Стафилококковая интоксикация. Характеристика возбудителя и токсина. Продукты, наиболее

часто служащие причиной данного отравления, пути попадания возбудителя на продукты, профилактические мероприятия.

28. Пищевые интоксикации грибковой природы. Свойства возбудителей и токсинов. Пути проникновения в пищевые продукты. Профилактические мероприятия.

29. Пищевые кишечные инфекции: дизентерия, брюшной тиф, паратифы А и В. Свойства возбудителей, пути заражения продуктов, профилактические мероприятия.

30. Пищевые кишечные инфекции: холера, вирусный гепатит А, ротавирусная инфекция. Свойства возбудителей. Пути заражения продуктов, профилактические мероприятия.

31. Сальмонеллез и кампилобактериоз. Характеристика возбудителей, пути заражения продуктов. Какие продукты наиболее часто служат причиной сальмонеллезов. Профилактические мероприятия. Нормирование сальмонелл в пищевых продуктах.

32. Токсикоинфекции, вызываемые условно-патогенными микроорганизмами. Характеристика возбудителей, пути заражения продуктов, профилактические мероприятия.

33. Псевдотуберкулез, кишечный иерсиниоз и гемморагические лихорадки. Заболеваемость ими населения России. Свойства возбудителей, источники и пути заражения продуктов, профилактические мероприятия

34. Понятие о санитарно-показательных микроорганизмах, их характеристика. Санитарно-показательное значение бактерий группы кишечной палочки (БГКП). Значение выявления санитарно-показательных микроорганизмов на пищевых продуктах и контактирующих с ними объектах.

35. Понятие о дезинфекции, дезинсекции и дератизации. Их использование при обработке предприятий общественного питания.

36. Состав микрофлоры свежих овощей. Виды порчи овощей, вызываемые микроорганизмами: характеристика возбудителей и болезней. Меры предупреждения и способы борьбы.

37. Состав микрофлоры свежих плодов. Виды порчи плодов, вызываемые микроорганизмами: характеристика возбудителей и болезней. Меры предупреждения и способы борьбы.

38. Микробная порча зерна, крупы, муки, хлеба. Характеристика возбудителей. Профилактика, меры борьбы.

39. Дефекты мяса, вызываемые микроорганизмами. Характеристика возбудителей. Меры предупреждения порчи и удлинения сроков хранения мяса. Санитарная оценка мяса по микробиологическим показателям, нормы.

40. Дефекты колбас, вызываемые микроорганизмами. Характеристика возбудителей, меры предупреждения порчи. Санитарная оценка колбас по микробиологическим показателям, нормы.

41. Сравнительная характеристика микрофлоры охлажденной, мороженой и соленой рыбы. Дефекты микробного происхождения. Способы борьбы и меры предупреждения. Микробиологические показатели качества рыбы, нормы.

42. Микрофлора молока и ее изменение при хранении молока. Дефекты молока, вызываемые микроорганизмами и борьба с ними. Микробиологический анализ пастеризованного молока.

43. Характеристика микроорганизмов, применяемых в производстве сыров. Дефекты сыров микробного происхождения, характеристика возбудителей, меры предупреждения.

44. Цель и режимы пастеризации молока. Эффективность пастеризации. Нормы к микробиологическим показателям пастеризованного молока. Патогенные микроорганизмы, передаваемые через молоко и молочные продукты.

45. Микрофлора сливочного масла. Дефекты масла, вызываемые микроорганизмами. Санитарная оценка масла по микробиологическим показателям.

46. Характеристика заквасок микроорганизмов, применяемых в производстве кисломолочных продуктов. Дефекты кисломолочных продуктов, вызываемые микроорганизмами. Микробиологический контроль качества кисломолочных продуктов, нормы.

47. Дефекты яиц, вызываемые микроорганизмами. Характеристика возбудителей, пути проникновения в яйца. Патогенные микроорганизмы, передаваемые человеку через яйца, меры предупреждения заболеваний.

48. Микрофлора баночных консервов. Режимы стерилизации. Виды микробиальной порчи консервов при хранении. Характеристика возбудителей. Меры предупреждения отравлений.

49. Мясо и молоко как возможные источники пищевых заболеваний людей. Значение ветеринарно-санитарного надзора.

## Итоговый тест по дисциплине «Пищевая микробиология»

### ВАРИАНТ 1

**1. Укажите скорость размножения бактерий, мин.:**

1. 20 – 30.
2. 5 – 10.
3. 10 – 20.
4. 40 – 60.
5. 60 – 80.

**2. Укажите род мицелиальных грибов, вызывающих шейковую и донцевую гниль лука:**

1. Ботритис, склеротиния.
2. Кладоспориум, фузариум.
3. Ботритикс, фузариум.
4. Фузариум, монилия.
5. Ботритис, альтернария.

**3. При каких значениях  $a_w$  и относительной влажности продукты, изделия из кожи, шерсти, меха могут сохраняться продолжительное время?**

1. Менее 0,8; 85 – 75%.
2. Менее 0,7; 85 – 75%.
3. Менее 0,7; 65 – 75%.
4. Менее 0,8; 65 – 75%.
5. Менее 0,6; 75 – 85%.

**4. Назовите наиболее благоприятную величину рН для развития большинства бактерий:**

- 1 5,0 – 6,0.
- 2 7,5 – 8,0.
- 3 6,8 – 7,3.
- 4 8,0 – 9,0.

5 7,5 – 9,5.

**5 На каких видах брожения основано производство кефира и кумыса?**

1. Молочнокислое, спиртовое.
2. Молочнокислое, лимоннокислое.
3. Молочнокислое, пропионовокислое.
4. Маслянокислое, уксуснокислое.
5. Пропионовокислое, уксуснокислое.

## ВАРИАНТ 2

**1. Какая кислота образуется при спорообразовании у бактерий?**

1. Дипиколиновая.
2. Лимонная.
3. Винная.
4. Молочная.
5. Маслянокислая.

**2. Грибы каких родов вызывают болезни картофеля?**

1. Синхитриум, Оидиум, Фузариум.
2. Склеротиния, Фитофтора, Фузариум.
3. Кладоспориум, Фитофтора.
4. Синхитриум, Фитофтора, Фузариум.
5. Альтернария, Склеротиния, Кладоспориум, Фузариум.

**3. При какой концентрации соли прекращается развитие возбудителей пищевых отравлений (ботулинуса, сальмонелл)?**

1. 5 – 6%
2. 3 – 4%
3. 6 – 10%
4. 1 – 2%
5. 12 – 15%

**4. Какие антибиотики вырабатывают молочнокислые бактерии?**



1. Низин, диплококцин, ацидофилин, бревин, лактолин.
2. Низин, стрептомицин, ацидофилин, бревин, лактолин.
3. Ацидофилин, грамицидин, лактолин, тетрациклин.
4. Низин, лактолин, грамицидин, ацидофилин.
5. Стрептомицин, тетрациклин, лактанин, ацидофилин.

**5. Какие культуры называются стартовыми, в производстве каких продуктов они используются?**

1. Молочнокислые бактерии, пропионовокислые бактерии для производства кефира.
2. Молочнокислые бактерии, уксуснокислые бактерии для производства сыров.
3. Молочнокислые бактерии, уксуснокислые бактерии для производства сырокопченых изделий.
4. Молочнокислые бактерии, денитрифицирующие микрококки для производства сырокопченых изделий.
5. Денитрифицирующие микрококки, пропионовокислые бактерии для производства вареных колбас.

**ВАРИАНТ 3**

**1. Какие изменения вызывают капсулообразующие бактерии в пищевых продуктах и непродовольственных товарах?**

1. Ослизнение, плесневение, прокисание.
2. «Ожирение», пигментацию, тягучесть.
3. Ослизнение, «ожирение», тягучесть.
4. Тягучесть, плесневение, пигментацию.
5. «Ожирение», ослизнение, гниение.

**2. Какими свойствами должны обладать дрожжи, используемые в хлебопечении?**

1. Быстрое размножение, полное сбраживание сахаров, устойчивость к спирту.
2. Медленное размножение, высокая энергия брожения, подъемная сила.
3. Быстрое размножение, высокая энергия брожения, подъемная сила.
4. Подъемная сила, быстрое оседание, устойчивость к сахару.
5. Медленное размножение, быстрое оседание, устойчивость к спирту.

**3. Назовите конечные продукты при гетероферментативном молочнокислом брожении:**

1. Молочная кислота, пропионовая кислота, диацетил, ацетоин.
2. Молочная кислота, спирт, уксусная кислота, диацетил.
3. Масляная кислота, молочная кислота, спирт, диацетил.
4. Молочная кислота, уксусная кислота, масляная кислота, спирт.
5. Молочная кислота, уксусная кислота, пропионовая кислота, спирт.

**4. Что определяет сроки хранения пищевых продуктов в охлажденном виде?**

1. кМАФАНМ, относительная влажность.
2. кМАФАНМ, БГКП.
3. кМАФАНМ, температуры.
4. БГКП, активность воды  $a_w$ /
5. БГКП, pH.

**5. Какие условия задерживают токсинообразование и развитие клостридий ботулизма?**

1. pH ниже 6,5 – 6,8, соль 2 – 3%.
2. pH ниже 4,3 – 4,2, соль 5 – 6%.
3. pH 7,2 – 7,0, соль 5 – 6%.
4. pH ниже 4,3 – 4,2, CO<sub>2</sub> - 5%.
5. pH 7,2 – 7,0, CO<sub>2</sub> – 6 – 8 %.

**ВАРИАНТ 4**

1. Укажите устойчивость спор к действию температур:

1. Сухой жар  $100^{\circ}\text{C}$  – выдерживают 2 – 2,5 часа, перегретый пар  $121^{\circ}\text{C}$  – выдерживают 15 – 30 мин.

2. Сухой жар  $165^{\circ}\text{C}$  – выдерживают 20 – 30 минут, перегретый пар  $121^{\circ}\text{C}$  – выдерживают 2 – 2,5 часа.

3. Сухой жар  $165^{\circ}\text{C}$  – выдерживают 2 – 2,5 часа, перегретый пар  $121^{\circ}\text{C}$  – выдерживают 15 – 30 мин.

4. Сухой жар  $150^{\circ}\text{C}$  – выдерживают 1,5 – 2 часа, перегретый пар  $121^{\circ}\text{C}$  – выдерживают 20 – 30 мин.

5. Сухой жар  $165^{\circ}\text{C}$  – выдерживают 2 – 2,5 часа, перегретый пар  $121^{\circ}\text{C}$  – выдерживают 1,0 – 1,5 часа.

**2. Назовите род грибов, поражающих злаковые:**

1. Склеротиния, Спорынья, Катенулария.

2. Склеротиния, Спорынья, Головня

3. Склеротиния, Кладоспориум, Головня.

4. Склеротиния, Альтернария, Головня.

5. Склеротиния, Спорынья, Ботритис.

**3. Назовите факторы, снижающие активность ферментов:**

1.  $T^{\circ}$  60 –  $65^{\circ}\text{C}$ , витамины, антибиотики, УФЛ.

2.  $T^{\circ}$  80 –  $100^{\circ}\text{C}$ , соли тяжелых металлов, антибиотики УФЛ.

3.  $T^{\circ}$  60 –  $80^{\circ}\text{C}$ , витамины, антибиотики, УФЛ.

4.  $T^{\circ}$  100 –  $120^{\circ}\text{C}$ , соли тяжелых металлов, антибиотики УФЛ.

5.  $T^{\circ}$  100 –  $120^{\circ}\text{C}$ , соли тяжелых металлов, витамины УФЛ.

**4. По каким признакам различают уксуснокислые бактерии?**

1. Устойчивость к спирту, уксусной кислоте, образование пленки.

2. Устойчивость к спирту,  $\text{CO}_2$ , образование пленки.

3. Устойчивость к  $T^{\circ}$ , уксусной кислоте,  $\text{CO}_2$ .

4. Устойчивость к  $T^{\circ}$ , спирту,  $\text{CO}_2$ .

5. Устойчивость к уксусной кислоте,  $\text{CO}_2$ , образование пленки.

**5. Какие из этих микроорганизмов относятся к условно-патогенным?**

1. *E.coli*, протей, энтерококки, *B.cereus*, иерсиния, листерии.
2. *E.coli*, сальмонелла, энтерококки, *B.cereus*, иерпрсиния, листерии.
3. *E.coli*, бруцелла, энтерококки, *B.cereus*, иерсинии, *Cl.perfringens*.
4. *E.coli*, протей, энтерококки, шигеллы, иерсинии, листерии.
5. *E.coli*, В. Флекснера, энтерококки, иерсинии, листерии.

## ВАРИАНТ 5

### **1. Чем отличается клеточная стенка грамположительных бактерий от клеточной стенки грамотрицательных бактерий?**

1. Содержанием муреина (50 – 80%) и гликана.
2. Содержанием муреина (40 – 60%) и декстрана.
3. Содержанием муреина (50 – 80%) и тейхоевых кислот.
4. Содержанием муреина (10 – 20%) и тейхоевых кислот.
5. Содержанием муреина (50 – 80%) и липидов.

### **2. Какие ферменты используются в пищевой промышленности?**

1. Амилазы, протеазы, эстеразы, мальтаза, сахараза, лактаза.
2. Амилазы, протеазы, лигазы, мальтаза, сахараза, лактаза.
3. Амилазы, протеазы, глютаминазы, мальтаза, лактаза.
4. Амилазы, эстеразы, мальтаза, сахараза, лактаза.
5. Амилазы, каталаза, эстеразы, мальтаза, сахараза, лактаза.

### **3. Какие виды порчи пищевых продуктов вызывает спиртовое брожение?**

1. Вспучивание сметаны, томатной пасты, ухудшение качества варений, джемов, компотов.
2. Вспучивание сметаны, томатной пасты, колбас, ухудшение качества варений.
3. Вспучивание сыров, сметаны, ухудшение качества варений, джемов, компотов.
4. Вспучивание сыров, сметаны, рыбных консервов, брожение соков.

5. Вспучивание сметаны, пресервов, ухудшение качества варений, джемов, компотов.

**4. Укажите режимы пастеризации и стерилизации:**

1.  $50 - 55^{\circ}\text{C}$  40 – 60 мин.,  $120 - 125^{\circ}\text{C}$  20 – 60 мин.
2.  $63 - 80^{\circ}\text{C}$  20 – 30 мин.,  $112 - 140^{\circ}\text{C}$  30 – 60 мин.
3.  $63 - 80^{\circ}\text{C}$  10 – 15 мин.,  $120 - 140^{\circ}\text{C}$  20 – 60 мин.
4.  $63 - 80^{\circ}\text{C}$  20 – 30 мин.,  $112 - 125^{\circ}\text{C}$  20 – 60 мин.
5.  $63 - 80^{\circ}\text{C}$  20 – 30 мин.,  $120 - 135^{\circ}\text{C}$  20 – 60 мин.

**6. При каком количестве токсинообразующих бактерий в пищевом продукте возможны токсикоинфекции?**

1.  $10^5 - 10^6$ .
2.  $10^4 - 10^5$ .
3.  $10^7 - 10^8$ .
4.  $10^2 - 10^3$ .
5.  $10^6 - 10^7$ .

## **II. Оценочные средства для текущей аттестации**

### **Критерии оценки реферата**

– 100-86 баллов выставляется студенту, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно правового характера. Студент знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно

– 85-76 баллов – работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для

аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна...две ошибки в оформлении работы

– 75-61 балл – студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы

– 60-50 баллов – если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

### **Вопросы для коллоквиумов, собеседования по дисциплине «Пищевая микробиология»**

#### **Раздел 1 Предмет и задачи микробиологии. Основы морфологии микроорганизмов.**

1. Предмет и задачи микробиологии. История развития микробиологии.
2. Значение и роль микроорганизмов в окружающем мире.
3. Специализированные направления микробиологии их определения, задачи и значение для специальности.
4. Основы классификации микроорганизмов. Систематика бактерий, принципы систематизации бактерий по Берджи.
5. Морфология микроорганизмов: бактерий, грибов, дрожжей, вирусов, фагов.
6. Внутренняя организация и ультраструктура бактерий.
7. Методы микробиологических исследований.

8. Микроскопический метод исследования микроорганизмов, его достоинства и недостатки.
9. Ускоренные методы изучения морфологии микроорганизмов.
10. Питание бактерий. Классификация бактерий по характеру усвоения углерода, азота; по источнику энергии
- 11 Факторы роста. Питательные среды, их классификация (универсальные, элективные, дифференциально-диагностические, консервирующие).
- 12 Обмен веществ микроорганизмов, практическое значение.
- 13 Дыхание бактерий. Классификация бактерий по типу дыхания.
- 14 Выделение чистой культуры микроорганизмов – бактериологический метод исследования.
- 15 Выделение чистой культуры аэробов, анаэробов.
- 16 Ускоренные бактериологические методы.
- 17 Ферментативная активность бактерий, практическое использование ферментативных свойств микробов.
18. Рост и размножение микроорганизмов.
19. Физические факторы окружающей среды (температура, высушивание, лучистая энергия, ультразвук, давление).
20. Химические факторы (соли, щелочи, кислоты) антисептики, асептики в пищевой промышленности.
21. Биологические факторы (антибиотики, фитонциды, бактериофаги). Стерилизация, дезинфекция, практическое использование.

## **Раздел 2 Характеристика основных биохимических процессов, вызываемых микроорганизмами. Виды брожения**

1. Уксуснокислое, брожение. Возбудители, условия брожения. Значение в порче пищевых продуктов. Практическое применение.
2. Лимоннокислое брожение. Возбудители, условия брожения. Значение в порче пищевых продуктов. Практическое применение.

3. Спиртовое брожение. Возбудители, условия брожения. Значение в порче пищевых продуктов. Практическое применение.

4. Молочнокислое брожение. Возбудители, условия брожения. Значение в порче пищевых продуктов. Практическое применение.

5. Пропионовокислое брожение. Возбудители, условия брожения. Значение в порче пищевых продуктов. Практическое применение.

6. Маслянокислое брожение. Возбудители, условия брожения. Значение в порче пищевых продуктов. Практическое применение.

7. Разложение пектиновых веществ и клетчатки. Значение в порче пищевых продуктов.

### **Раздел 3 Микробиология пищевого сырья и товаров. Санитарная микробиология**

1. Определение, задачи, методы исследования санитарной микробиологии.

2. Общая характеристика микрофлоры пищевых продуктов (специфическая, неспецифическая микрофлора).

3. Особенности оценки пищевых продуктов по микробиологическим показателям.

4. Особенности отбора проб пищевых продуктов.

5. Микробиологические показатели безопасности пищевых продуктов, их характеристика: санитарно-показательные группы микроорганизмов (КМАФАНМ, БГКП и др.)

6. Микробиологические показатели безопасности пищевых продуктов, их характеристика: условно-патогенные микроорганизмы.

7. Микробиологические показатели безопасности пищевых продуктов, их характеристика: сальмонеллы, листерии, бактерии рода иерсинии.

8. Микробиологические показатели безопасности пищевых продуктов, их характеристика: микроорганизмы порчи, микроорганизмы заквасочной микрофлоры и пробиотические микроорганизмы.



#### **Раздел 4 Микробиология, микробиологический контроль качества молока и молочных продуктов**

1. Микрофлора сырого молока, ее фазы развития.
2. Пороки молока бактериального происхождения.
3. Методы контроля (редуктазная проба, определение ингибирующих веществ антибиотиков).
4. Стерилизованное молоко, его микрофлора, влияние условий выработки.
5. Нормирование по нормативной документации.
6. Микробиология кисломолочных продуктов. Закваски, их виды.
7. Виды пороков кефира.
8. Микробиологические показатели творога, сметаны, сыра, сливочного масла, мороженого, молочных консервов.
9. Специфическая и неспецифическая микрофлора кисломолочных продуктов.
10. Виды пороков микробиологического происхождения – творога, сметаны, сырья, масла, мороженого, молочных консервов.
11. Особенности санитарно-микробиологических, гигиенических исследований молока и молочных продуктов в соответствии с ГОСТами.

#### **Раздел 5 Микробиология, микробиологический контроль качества мяса и мясных продуктов**

1. Микрофлора мяса, копченостей, колбасных изделий. Специфическая и неспецифическая микрофлора.
2. Виды порчи, микробиологическая оценка, микробиологические показатели.
3. Особенности санитарно-микробиологических исследований мяса и продуктов его переработки.
4. Контроль качества мяса и мясных продуктов.

5. Бактериологические исследования мяса и мясных продуктов, соответствующие ГОСТы.

6. Птица и продукты ее переработки. Микробиологические показатели птицеводческой продукции.

7. Гигиеническая оценка мяса и мясных продуктов.

## **Раздел 6 Микробиология, микробиологический контроль качества яиц, яичных продуктов**

1. Микрофлора яиц. Виды и возбудители порчи яиц.

2. Пороки яиц, возникающие под воздействием плесневых грибов.

3. Особенности микробиологического исследования яиц и яичных продуктов.

4. Микробиологические и гигиенические показатели яичных продуктов.

## **Раздел 7 Микробиология, микробиологический контроль качества рыбы и рыбопродуктов**

1. Микрофлора свежей и соленой рыбы.

2. Микрофлора сушеной рыбы.

3. Микрофлора копченой и вяленой рыбы.

4. Микрофлора соленой рыбы.

5. Микрофлора рыбных полуфабрикатов и кулинарных изделий.

6. Микрофлора пресервов, икры рыбной.

7. Микрофлора основных нерыбных морепродуктов.

8. Виды пороков рыбы и рыбопродуктов.

9. Особенности санитарно-микробиологических и гигиенических исследований рыбы и рыбопродуктов в соответствии с нормативными документами.

## **Раздел 8 Микробиология, микробиологический контроль качества мучных, крупяных продуктов, кондитерских изделий и вкусовых продуктов**

1. Микробиология, микробиологические и гигиенические показатели качества мучных и крупяных изделий.
2. Микрофлора муки, хлеба, круп.
3. Виды порчи и болезней хлеба.
4. Микробиологическое исследование мучных и крупяных продуктов.
5. Микробиология кондитерских изделий.
6. Микробиология вкусовых продуктов (чай, кофе, поваренная соль, уксус, пряности).
7. Особенности санитарно-бактериологических и гигиенических исследований кондитерских изделий.
8. Микробиологические и гигиенические показатели качества кондитерских изделий.

## **Раздел 9 Микробиология, микробиологический контроль качества плодов, овощей, грибов и продуктов их переработки. Микробиология консервов**

1. Микробиология плодов, овощей, грибов и продуктов их переработки.
2. Микробиологические и гигиенические показатели качества плодоовощной продукции.
3. Особенности санитарно-микробиологических и гигиенических исследований плодов, овощей, грибов.
4. Микробиологические и гигиенические исследования консервов, контроль их качества (на стерильность, на промышленную стерильность, на возбудителей порчи, на присутствие патогенных и токсигенных микроорганизмов).

5. Методы микробиологического анализа консервов в соответствии с нормативными документами.

6. Возбудители порчи и патогенные микроорганизмы в консервированных продуктах. Методы их определения.

### **Критерии оценок**

– 100-86 баллов выставляется студенту, если студент знает и свободно владеет материалом, выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его. Для подготовки студент использует не только лекционный материал, но и дополнительную отечественную и зарубежную литературу.

– 85-76 баллов – работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

– 75-61 балл – студент понимает базовые основы и теоретическое обоснование темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме.

– 60-50 баллов – если ответ представляет собой пересказанный исходный текст, без каких бы то ни было комментариев, анализа. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании темы.