



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

### ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ

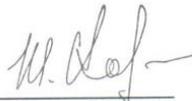
«СОГЛАСОВАНО»  
Школы биомедицины  
Руководитель ОП 19.03.01  
Биотехнология

 Е.В. Добрылина

« 11 » июня 2015г.



«УТВЕРЖДАЮ»  
Заведующий кафедрой биотехнологии и  
функционального питания

 Т.К. Каленик

« 11 » июня 2015г.

### УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

«Пищевая биотехнология продуктов животного и растительного происхождения»

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология  
Образовательная программа «Пищевая биотехнология»

Форма подготовки очная

Школа биомедицины  
Кафедра биотехнологии и функционального питания  
курс 3 семестр 5  
лекции 36 час.  
практические занятия 36 час.  
лабораторные работы 18 час.  
в том числе с использованием MAO лек. 0 /пр. 0 /лаб. 0 час.  
всего часов аудиторной нагрузки 90 час.  
в том числе с использованием MAO 0 час.  
самостоятельная работа 90 час.  
в том числе на подготовку к экзамену 54 час.  
зачет - семестр  
экзамен 5 семестр

УМКД составлен в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 07.07.2015 г. №12-13-1282

УМКД обсужден на заседании кафедры Биотехнологии и функционального питания, протокол № 10 от «11» июня 2015 г.

Заведующий (ая) кафедрой Каленик Т.К.  
Составитель (ли): Супрунова И.А.

## АННОТАЦИЯ

учебно-методического комплекса дисциплины  
«Пищевая биотехнология продуктов животного и растительного  
происхождения»

Направление подготовки: 19.03.01 «Биотехнология»

Образовательная программа: «Пищевая биотехнология»

Учебно-методический комплекс дисциплины «Пищевая биотехнология продуктов животного и растительного происхождения» разработан для студентов 3 курса по направлению 19.03.01 «Биотехнология» профиль подготовки «Пищевая биотехнология» в соответствии с требованиями ОС ВО по данному направлению. Дисциплина «Пищевая биотехнология продуктов животного и растительного происхождения» входит в вариативную часть учебного плана.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 180 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 часов), практические занятия (36 часов), лабораторные работы (18 часов) самостоятельная работа студента (90 часов). Дисциплина реализуется на 3 курсе в 5 семестре.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: современные направления использования растительного и животного сырья в пищевой биотехнологии; первичная переработка скота и растительного сырья; особенности технологии получения комбинированных продуктов; физико-химические и биохимические основы производства продуктов растительного и животного происхождения.

Дисциплина «Пищевая биотехнология продуктов животного и растительного происхождения» связана с такими курсами как «Общая

пищевая биотехнология», «Биоресурсы пищевого сырья», «Основные принципы переработки сырья», «Основы биотехнологии» и т.д.

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  
старший преподаватель кафедры биотехнологии  
и функционального питания \_\_\_\_\_ И.А. Супрунова

Заведующий кафедрой биотехнологии  
и функционального питания \_\_\_\_\_ Т.К. Каленик



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

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель ОП

  
(подпись) Добрынина Е.В.  
«11» июня 2015 г. (Ф.И.О. рук. ОП)



«УТВЕРЖДАЮ»  
Заведующий (ая) кафедрой  
Биотехнологии и функционального питания  
(название кафедры)

  
(подпись) Каленик Т.К.  
«11» июня 2015 г. (Ф.И.О. зав. каф.)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Пищевая биотехнология продуктов животного и растительного происхождения

**Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология**

профиль «Пищевая биотехнология»

**Форма подготовки очная**

курс 3 семестр 5  
лекции 36 час.  
практические занятия 36 час.  
лабораторные работы 18 час.  
в том числе с использованием МАО лек. 0 /пр. 0 /лаб. 0 час.  
всего часов аудиторной нагрузки 90 час.  
в том числе с использованием МАО 0 час.  
самостоятельная работа 90 час.  
в том числе на подготовку к экзамену 54 час.  
зачет - семестр  
экзамен 5 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 07.07.2015 г. №12-13-1282

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Биотехнологии и функционального питания, протокол № 10 от «11» июня 2015 г.

Заведующий (ая) кафедрой Каленик Т.К.  
Составитель (ли): Супрунова И.А.

**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## ABSTRACT

**Bachelor's degree in** 19.03.01 Biotechnology

**Study profile** «Food biotechnology».

**Course title:** Food biotechnology of products of animal and plant origin

**Variable part of Block 1, 5 credits**

**Instructor:** Suprunova I.A.

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

- possession of the main methods, methods and means of obtaining, storing, processing information, computer skills as a means of managing information;
- the ability to find and evaluate new technological solutions, implement the results of biotechnological research and development;
- the ability to carry out the process in accordance with the regulations and use technical means to measure the main parameters of biotechnological processes, the properties of raw materials and products.

**Learning outcomes:**

OC-2 readiness to integrate into the scientific, educational, economic, political and cultural space of Russia and the Asia-Pacific region

PC-9 knowledge of the basic methods and techniques of experimental research in their professional field

**Course description:** modern directions of use of plant and animal raw materials in food biotechnology; primary processing of cattle and plant raw materials; features of technology of production of combined products; physical, chemical and biochemical bases of production of products of plant and animal origin

**Main course literature:**

1. Kalenik T.K., Fedyanina L.N., Tanashkina T.V., Tekutyeva L.A. Tekhnologiya pererabotki syria zhivotnogo proiskhozhdeniya i gidrobiontov (biotekhnologicheskiye aspekty): uchebnoye posobiye dlya vuzov [Technology of processing of raw materials of animal origin and hydrobionts (biotechnological

aspects): a textbook]. – Vladivostok: Izd-vo Tikhookeanskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta. 2009. – 215 p. (rus) – Access: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:356708&theme=FEFU>

2. Kriger O.V. Osnovy biotekhnologicheskoy pererabotki syria rastitelnogo zhivotnogo. biologicheskogo proiskhozhdeniya i ryby. V 2 ch. Ch.1: Biotekhnologicheskiye sposoby pererabotki syria zhivotnogo proiskhozhdeniya [Elektronnyy resurs]: uchebnoye posobiye [Fundamentals of biotechnological processing of raw materials of plant, animal, biological origin and fish. In 2 parts. 1: Biotechnological methods of processing of raw materials of animal origin] — Kemerovo: KemGU. 2012. — 104 p. (rus) — Access: <https://e.lanbook.com/book/4681>

3. Neverova O.A., Gorelikova G.A., Poznyakovskiy V.M. Pishchevaya biotekhnologiya produktov iz syria rastitelnogo proiskhozhdeniya: uchebnik [Food biotechnology products from raw materials of plant origin: a textbook]. – Saratov: Izd-vo «Vuzovskoye obrazovaniye». 2014. – 415 p. (rus) – Access: <http://www.iprbookshop.ru/4160.html>

4. Meledina T.V., Ivanova V.A., Fedorov A.V. Apparturno-metodicheskaya baza eksperimentov v oblasti pishchevoy biotekhnologii produktov iz rastitelnogo Syria [Hardware and methodological base of experiments in the field of food biotechnology of products from plant raw materials] – SPb: NIU ITMO. 2017. – 60 p. (rus) – Access: <https://e.lanbook.com/book/110445>

**Form of final knowledge control: exam**

## АННОТАЦИЯ

Курс «Пищевая биотехнология продуктов животного и растительного происхождения» входит в блок Б1.В.ДВ.4 и относится к ее вариативной части направления подготовки 19.03.01 «Биотехнология». Трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Дисциплина выступает одной из интегральных в фундаментальной подготовке бакалавров данного профиля и тесно связана с такими дисциплинами как «Общая пищевая биотехнология», «Биоресурсы пищевого сырья», «Основные принципы переработки сырья», «Основы биотехнологии» и т.д.

**Целью** изучения дисциплины является овладение будущими бакалаврами принципов и подходов рационального использования растительного и животного сырья с целью получения продуктов и их аналогов, подбора гибких рецептур по химическому составу рецептурных составляющих продукта и введения новых видов продукции, сбалансированной по элементам биологической ценности сырья.

### **Задачи дисциплины:**

- знакомство с традиционными и современными направлениями использования растительного и животного сырья в пищевой биотехнологии;
- формирование системы знаний в области биотехнологии пищевых продуктов из сырья растительного и животного происхождения;
- изучение основных принципов подхода разработки рациональных рецептур новых видов продуктов;
- ознакомление с проблемами сокращения потерь на всех стадиях производства и увеличения объемов продукции, вырабатываемой из единицы сырья, а также проблемами рационального использования сырьевых и других видов ресурсов.

Для успешного изучения дисциплины «Пищевая биотехнология животного и растительного происхождения» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

– владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией;

– способность находить и оценивать новые технологические решения, внедрять результаты биотехнологических исследований и разработок;

– способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общекультурные / профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-2 готовность интегрироваться в научное, образовательное, экономическое, политическое и культурное пространство России и АТР	Знает	Факторы, влияющие на формирование технологии производства продуктов России. Аспекты пищевой биотехнологии, обеспечивающие научную структуризацию России и АТР. Научное, образовательное, экономическое, политическое и культурное пространство России и АТР.
	Умеет	Выявлять закономерности развития пищевой биотехнологии в условиях рыночной экономики России и АТР.
	Владеет	Информацией о способах внедрения в научное, политическое и культурное пространство России и АТР
ПК-9 владением основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области;	Знает	Основные биотехнологические процессы, направленные на получение пищевых продуктов. Факторы и условия проведения основных биотехнологических процессов. Основные методы и приемы проведения экспериментальных исследований в пищевой биотехнологии. Стандартные и сертификационные испытания растительного и животного сырья в области пищевой биотехнологии
	Умеет	Использовать методы и приемы проведения экспериментальных исследований в биотехнологиях получения продуктов

	Владеет	Навыками проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья животного и растительного происхождения. Навыками использования современного лабораторного оборудования и приборов (фотоэлектроколориметра, спектрофотометра, рН-метра и др.), а также программного обеспечения для расшифровки и обработки экспериментальных данных.
--	---------	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Биотехнология мяса и мясных продуктов» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: проблемная лекция, метод малых групп, интеллект карты.

## **I СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Лекционные занятия (36 час.)**

#### **Раздел I. Сырьевые ресурсы биотехнологии (6 ч).**

##### **Тема 1. Введение в дисциплину. Сырье растительного и животного происхождения (2 ч).**

Общие принципы подбора сырья для пищевых биотехнологических производств. Характеристика и классификация растительного и животного сырья. Химический состав и строение растительных клеток.

##### **Тема 2. Вторичные ресурсы животного сырья для биотехнологических производств (2 ч).**

Виды вторичных сырьевых ресурсов животного происхождения для биотехнологических производств продуктов питания, кормов, пищевых и биологически активных добавок.

##### **Тема 3. Нетрадиционные виды растительного сырья для биотехнологических производств (2 ч).**

Новые виды зернового сырья для биотехнологических производств продуктов питания специального и функционального назначения. Плодово-ягодное и овощное сырье.

## **Раздел II. Биотехнологические основы переработки растительного и животного сырья (22 ч).**

### **Тема 1. Биоконверсия с использованием ферментов (4 ч).**

Ферментная переработка растительного и животного сырья. Ферментные препараты. Продукты ферментативной биоконверсии. Сырье для микробной биоконверсии. Технология микробной биоконверсии.

### **Тема 2. Получение пищевых веществ методами биотехнологии (4 ч).**

Перспективы получения пищевого белка методами биотехнологии. Технология получения белково-витаминных и белково-липидных концентратов на основе биомассы дрожжей.

### **Тема 3. Микроорганизмы в биотехнологических производствах с использованием растительного сырья (3 ч).**

Современные производственные расы дрожжей для квасо- и пивоварения, спиртового производства и виноделия. Современные расы хлебопекарных дрожжей с особыми свойствами.

### **Тема 4. Микроорганизмы в биотехнологических производствах с использованием животного сырья (3 ч).**

Микроорганизмы в биотехнологии молочных продуктов. Теоретические основы микробиологических процессов в мясе. Микроорганизмы для заквасок и стартовых культур.

### **Тема 5. Биотехнологические особенности отдельных пищевых производств с использованием растительного сырья (4 ч).**

Мучное и кондитерское производство. Квасо- и пивоварение, виноделие, спиртовое производство. Производство соков. Производство продуктов детского питания и геронтологического назначения. Производство углеводов-содержащих сиропов.

### **Тема 6. Биотехнологические особенности отдельных пищевых производств с использованием животного сырья (4 ч).**

Биотехнология мяса. Биотехнология молочных продуктов. Биотехнологические процессы в сыроделии. Биотехнология рыбы и гидробионтов.

### **Раздел III. Технологические процессы производства пищевых продуктов (8 ч).**

#### **Тема 1. Основные технологические процессы и оборудование пищевых производств (4 ч).**

Основные понятия о процессах получения гетерогенных и гомогенных систем. Гидромеханические процессы разделения гетерогенных систем. Очистка и концентрирование. Биохимические процессы.

#### **Тема 2. Контроль показателей качества на соответствие НТД (4 ч).**

Порядок проведения контроля соответствия предприятия НТД по безопасности пищевой продукции. Оценка риска выпуска несоответствия продукции.

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

### **Практические занятия (36 ч)**

#### **Занятие 1. Характеристика животного сырья (семинарское занятие) (6 ч).**

Проблемные вопросы:

1. Виды животного сырья для производства продуктов питания, биологически активных добавок, ферментных препаратов и др.
2. Особенности различных видов животного сырья.
3. Стандартизация мяса, рыбы и молока.

#### **Занятие 2. Характеристика зернового растительного сырья (семинарское занятие) (6 ч).**

Проблемные вопросы:

1. Виды зернового сырья для производства напитков брожения.
2. Особенности строения и химического состава зерна злаковых, «псевдозлаковых» культур.
3. Безглютеновое зерновое сырье.
4. Стандартизация зерна.

**Занятие 3. Биотехнологические процессы в пищевой технологии с использованием сырья животного происхождения (семинарское занятие) (6 ч).**

Проблемные вопросы:

1. Биотехнологические способы процесса созревания мяса.
2. Биотехнология в производстве продуктов питания из мяса птиц.
3. Ферментные препараты при переработке мясного сырья.
4. Стартовые культуры в технологии сырокопченых мясопродуктов.

**Занятие 4. Биотехнологические процессы в бродильных производствах (семинарское занятие) (6 ч).**

Проблемные вопросы:

1. Технологические свойства производственных рас винных, пивных, спиртовых дрожжей.
2. Молочнокислые бактерии в производстве напитков брожения.
3. Требования к сырью при производстве напитков брожения.
4. Условия протекающих биотехнологических процессов.

**Занятие 5. Ферментные препараты в биотехнологических производствах (семинарское занятие) (6 ч).**

Проблемные вопросы:

1. Ферменты животного сырья и их роль в пищевых производствах.

2. Применение ферментов в биотехнологии сырья и продуктов животного происхождения

3. Технологические особенности протеолитических ферментов различного происхождения

4. Имобилизованные ферменты в пищевых технологиях.

### **Занятие 6. Ферментные препараты в биотехнологических производствах (семинарское занятие) (6 ч).**

Проблемные вопросы:

1. Ферменты растительного сырья и их роль в пищевых производствах.

2. Ферментные препараты и их значение в биотехнологических производствах.

3. Имобилизованные ферменты в пищевых технологиях.

### **Лабораторные работы (18 ч)**

#### **Занятие 1. Определение качественных показателей молока (6 ч).**

*Цель работы:* приобретение практических навыков оценки органолептических, физико-химических и микробиологических показателей молока.

*Задачи:* определение органолептических показателей молока, определение титруемой кислотности молока, ареометрический метод определения плотности молока, определение массовой доли жира в молоке, определение массовой доли белка в молоке методом формольного титрования.

*Литература:*

1. Красникова, Л.В. Микробиология продуктов животного происхождения: Учеб. пособие / Л.В. Красникова. – СПб.: Троицкий мост, 2016. – 296 с.

2. Горбатова, К.К. Физико-химические и биохимические основы производства молочных продуктов / К.К. Горбатова. – СПб.: ГИОРД, 2003. – 350 с.

3. Евстигнеева, Т.Н. Основные принципы переработки сырья растительного, животного, микробиологического происхождения и рыбы: Учебное пособие / Т.Н. Евстигнеева, А.А. Брусенцев, Л.А. Забодалова. – СПб.: СПбГУНИИПТ, 2010. – 370 с.

4. Забодалова, Л.А. Технология цельномолочных продуктов и мороженого: Учеб. пособие / Л.А. Забодалова, Т.Н. Евстигнеева. – СПб.: Лань, 2016. – 352 с.

5. Васюкова, А.Т. Современные технологии хлебопечения: Учеб.-практическое пособие / А.Т. Васюкова. – М.: Дашков и Ко, 2008. – 223 с

6. Хозиев, О.А. Технология пивоварения: Учеб. пособие / О.А. Хозиев, А.М. Хозиев, В.Б. Цугкиева. – СПб.: Лань, 2012. – 560 с.

7. Помозова, В.А. Производство кваса и безалкогольных напитков: Учеб. пособие для вузов / В.А. Помозова. – СПб.: ГИОРД, 2006. – 192 с.

## **Занятие 2. Сепарирование молока (4 ч).**

*Цель работы:* закрепить теоретические знания о процессе сепарирования молока, факторах, влияющих на эффективность его обезжиривания, приобрести практические навыки работы на сепараторе-сливкоотделителе.

**Задачи:** ознакомиться с устройством сепаратора, назначением отдельных его частей, правилами эксплуатации; изучить влияние температуры сепарируемого молока на содержание жира в обезжиренном молоке; определить потери сырья при сепарировании молока.

**Литература:**

1. Красникова, Л.В. Микробиология продуктов животного происхождения: Учеб. пособие / Л.В. Красникова. – СПб.: Троицкий мост, 2016. – 296 с.

2. Горбатова, К.К. Физико-химические и биохимические основы производства молочных продуктов / К.К. Горбатова. – СПб.: ГИОРД, 2003. – 350 с.

3. Евстигнеева, Т.Н. Основные принципы переработки сырья растительного, животного, микробиологического происхождения и рыбы: Учебное пособие / Т.Н. Евстигнеева, А.А. Брусенцев, Л.А. Забодалова. – СПб.: СПбГУНИИПТ, 2010. – 370 с.

4. Забодалова, Л.А. Технология цельномолочных продуктов и мороженого: Учеб. пособие / Л.А. Забодалова, Т.Н. Евстигнеева. – СПб.: Лань, 2016. – 352 с.

5. Васюкова, А.Т. Современные технологии хлебопечения: Учеб.-практическое пособие / А.Т. Васюкова. – М.: Дашков и Ко, 2008. – 223 с

6. Хозиев, О.А. Технология пивоварения: Учеб. пособие / О.А. Хозиев, А.М. Хозиев, В.Б. Цугкиева. – СПб.: Лань, 2012. – 560 с.

7. Помозова, В.А. Производство кваса и безалкогольных напитков: Учеб. пособие для вузов / В.А. Помозова. – СПб.: ГИОРД, 2006. – 192 с.

### **Занятие 3. Анализ качества солода (4 ч).**

*Цель работы:* приобрести практические навыки оценки органолептических и физико-химических показателей качества солода.

*Задачи:* оценить качество солода с помощью органолептического и физико-химических методов: определения абсолютной массы зерна, влажности солода, его экстрактивности.

*Литература:*

1. Красникова, Л.В. Микробиология продуктов животного происхождения: Учеб. пособие / Л.В. Красникова. – СПб.: Троицкий мост, 2016. – 296 с.

2. Горбатова, К.К. Физико-химические и биохимические основы производства молочных продуктов / К.К. Горбатова. – СПб.: ГИОРД, 2003. – 350 с.

3. Евстигнеева, Т.Н. Основные принципы переработки сырья растительного, животного, микробиологического происхождения и рыбы: Учебное пособие / Т.Н. Евстигнеева, А.А. Брусенцев, Л.А. Забодалова. – СПб.: СПбГУНИИПТ, 2010. – 370 с.

4. Забодалова, Л.А. Технология цельномолочных продуктов и мороженого: Учеб. пособие / Л.А. Забодалова, Т.Н. Евстигнеева. – СПб.: Лань, 2016. – 352 с.

5. Васюкова, А.Т. Современные технологии хлебопечения: Учеб.-практическое пособие / А.Т. Васюкова. – М.: Дашков и Ко, 2008. – 223 с

6. Хозиев, О.А. Технология пивоварения: Учеб. пособие / О.А. Хозиев, А.М. Хозиев, В.Б. Цугкиева. – СПб.: Лань, 2012. – 560 с.

7. Помозова, В.А. Производство кваса и безалкогольных напитков: Учеб. пособие для вузов / В.А. Помозова. – СПб.: ГИОРД, 2006. – 192 с.

#### **Занятие 4. Оценка качества дрожжей (4 ч).**

*Цель работы:* приобрести практические навыки оценки органолептических, физико-химических и микробиологических показателей качества хлебопекарных дрожжей.

Задачи: оценить качество дрожжей с помощью органолептического, микробиологического и физико-химических методов: определения массовой доли сухого вещества дрожжей, их подъемной силы, осмочувствительности, кислотности, подсчета количества живых и мертвых клеток.

Литература:

1. Красникова, Л.В. Микробиология продуктов животного происхождения: Учеб. пособие / Л.В. Красникова. – СПб.: Троицкий мост, 2016. – 296 с.

2. Горбатова, К.К. Физико-химические и биохимические основы производства молочных продуктов / К.К. Горбатова. – СПб.: ГИОРД, 2003. – 350 с.
3. Евстигнеева, Т.Н. Основные принципы переработки сырья растительного, животного, микробиологического происхождения и рыбы: Учебное пособие / Т.Н. Евстигнеева, А.А. Брусенцев, Л.А. Забодалова. – СПб.: СПбГУНИИПТ, 2010. – 370 с.
4. Забодалова, Л.А. Технология цельномолочных продуктов и мороженого: Учеб. пособие / Л.А. Забодалова, Т.Н. Евстигнеева. – СПб.: Лань, 2016. – 352 с.
5. Васюкова, А.Т. Современные технологии хлебопечения: Учеб.-практическое пособие / А.Т. Васюкова. – М.: Дашков и Ко, 2008. – 223 с.
6. Хозиев, О.А. Технология пивоварения: Учеб. пособие / О.А. Хозиев, А.М. Хозиев, В.Б. Цугкиева. – СПб.: Лань, 2012. – 560 с.
7. Помозова, В.А. Производство кваса и безалкогольных напитков: Учеб. пособие для вузов / В.А. Помозова. – СПб.: ГИОРД, 2006. – 192 с.

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

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Пищевая биотехнология животного и растительного происхождения» 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 студентов 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. Сырьевые ресурсы биотехнологии	ОК-2 ПК-9	<p>Знает базовые методы и технологии своей профессиональной сферы. Факторы, влияющие на формирование технологии производства продуктов России. Аспекты пищевой биотехнологии, обеспечивающие научную структуризацию России и АТР. Нетрадиционные виды растительного сырья. Классификацию вторичного сырья продуктов животного происхождения.</p> <p>Умеет описывать и характеризовать основные этапы биотехнологического процесса. Анализировать современные методы и приемы проведения исследования в области пищевой биотехнологии</p> <p>Владеет навыками проведения стандартных и</p>	УО-1 – собеседование, ПР-4 - реферат	Пр-1 – итоговый тест

			сертификационных испытаний сырья животного и растительного происхождения. Основами микробиологического и биохимического контроля производства пищевых продуктов.		
2.	Раздел II. Биотехнологические основы переработки растительного и животного сырья	ОК-2 ПК-9	<p>Знает стандартные и сертификационные испытания растительного и животного сырья в области пищевой биотехнологии. Основные этапы биотехнологического процесса.</p> <p>Умеет выявлять закономерности развития пищевой биотехнологии в условиях рыночной экономики России и АТР. Использовать методы и приемы проведения экспериментальных исследований в биотехнологиях получения продуктов.</p> <p>Владеет информацией о способах внедрения в научное, политическое и культурное пространство России и АТР. Навыками программного обеспечения для расшифровки и</p>	УО-2 – Коллоквиум, ПР-4 - реферат	Пр-1 – итоговый тест

			обработки экспериментальных данных		
3.	Раздел III. Технологические процессы производства пищевых продуктов	ОК-2 ПК-9	<p>Знает факторы и условия проведения основных биотехнологических процессов. Основные методы и приемы проведения экспериментальных исследований в пищевой биотехнологии. Основные направления и проблемы современной биотехнологии.</p> <p>Умеет различать основные направления современных видов биотехнологии. Проводить сравнительный анализ компонентов растительного и животного сырья при получении пищевых продуктов. Осуществлять анализ биологически активных добавок, используемых в пищевой биотехнологии технологии.</p> <p>Владеет информацией о развитии современной пищевой биотехнологии. Навыками использования современного</p>	УО-1 – собеседование, ПР-4 - реферат	Экзамен Вопросы 1-75 Пр-1 – итоговый тест

			лабораторного оборудования приборов.	и		
--	--	--	--	---	--	--

Контрольные и методические материалы, 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. Биотехнология комбинированных пищевых продуктов и их аналогов на основе сырья животного происхождения: метод. указания к выполнению лабораторных работ для студентов спец. 240902 "Пищевая биотехнология" / сост. Л.М. Повойко, Л.А. Текутьева, Т.А. Шепель. Владивосток: Изд-во Тихоокеанского государственного экономического университета, 2008. — 40 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:352729&theme=FEFU>
2. Зонин, В.Г. Современное производство колбасных и соленокоченых изделий / В.Г. Зонин – СПб: Профессия, 2007. – 222 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:351428&theme=FEFU>
3. Пищевая биотехнология: учебник для вузов [В 4-х кн.] Кн. 1. Основы пищевой биотехнологии / И.А. Рогов, Л.В. Антипова, Г.П. Шуваева. – М.: КолосС, 2004. – 440 с. – Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:342243&theme=FEFU>
4. Каленик, Т.К. Товароведение и экспертиза пищевой продукции, полученной из генетически модифицированных источников: качество и безопасность: учебное пособие для вузов / Т.К. Каленик, Л.Н. Федянина, Т.В. Танашкина. – Ростов-на-Дону: Издательский центр «МарТ»; Феникс, 2010.-

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:357125&theme=FEFU>

5. Технология переработки сырья животного происхождения и гидробионтов (биотехнологические аспекты): учебное пособие для вузов / Т. К. Каленик, Л. Н. Федянина, Т. В. Танашкина [и др.]. Владивосток: Изд-во Тихоокеанского государственного экономического университета, 2009. 215 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:356708&theme=FEFU>

6. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения: учебник / О.А. Неверова, Г.А. Гореликова, В.М. Позняковский. – Саратов: Изд-во «Вузовское образование», 2014. – 415 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4160.html>

7. Аппаратурно-методическая база экспериментов в области пищевой биотехнологии продуктов из растительного сырья / Т.В. Меледина, В.А. Иванова, А.В. Федоров – СПб: НИУ ИТМО, 2017. – 60 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/110445>

8. Меледина, Т.В. Дрожжи *Saccharomyces cerevisiae*. Морфология, химический состав, метаболизм [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.В. Меледина, С.Г. Давыденко. — Электрон. дан. — СПб: НИУ ИТМО, 2015. — 88 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/91493>

9. Кригер, О.В. Основы биотехнологической переработки сырья растительного, животного, биологического происхождения и рыбы. В 2 ч. Ч.1: Биотехнологические способы переработки сырья животного происхождения [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.В. Кригер. — Электрон. дан. — Кемерово: КемГУ, 2012. — 104 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4681>

10. Мезенова, О.Я. Биотехнология рационального использования гидробионтов [Электронный ресурс]: учебник / О.Я. Мезенова. — Электрон. дан. — СПб: Лань, 2013. — 416 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/13096>.

## Дополнительная литература

1. Арсеньева Т.П. Биотехнология продуктов из вторичного молочного сырья [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Арсеньева Т.П.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: НИУ ИТМО, 2014.— 49 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67811.html>
2. Борисенко, Л.А. Биотехнологические основы интенсификации производства мясных соленых изделий: учебное пособие / Л. А. Борисенко, А. А. Борисенко, А. А. Брачихин. М.: ДеЛи принт, 2004. – 162 с.
3. Васильева, С.Б. Основные принципы переработки сырья растительного, животного, микробиологического происхождения и рыбы. В 2-х частях. Часть 1. Переработка сырья животного происхождения и рыбы [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.Б. Васильева, Н.И. Давыденко, О.В. Жукова. — Электрон. дан. — Кемерово: КемГУ, 2008. — 104 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4610>
4. Горбатова, К.К. Биохимия молока и молочных продуктов [Электронный ресурс] / К.К. Горбатова, П.И. Гунькова. — Электрон. дан. — СПб: ГИОРД, 2010. — 336 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4896>
5. Забодалова, Л.А. Технология цельномолочных продуктов и мороженого [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.А. Забодалова, Т.Н. Евстигнеева. — Электрон. дан. — СПб.: НИУ ИТМО, 2013. — 304 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71137>
6. Рябцева, С.А. Микробиология молока и молочных продуктов [Электронный ресурс] / С.А. Рябцева, В.И. Ганина, Н.М. Панова. — Электрон. дан. — СПб: Лань, 2018. — 192 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/102586>
7. Ермишин, А.П. Генетически модифицированные организмы и биобезопасность [Электронный ресурс]: монография / А.П. Ермишин –

<http://www.iprbookshop.ru/29440.html>

8. Меледина, Т.В. Физиологическое состояние дрожжей [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.В. Меледина, С.Г. Давыденко, Л.М. Васильева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2013. — 48 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71157>

9. Меледина, Т.В. Несоложенные материалы в пивоварении [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.В. Меледина, И.В. Матвеев, А.В. Федоров. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2017. — 66 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/110510>

#### **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

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

Теоретическая часть дисциплины «Пищевая биотехнология продуктов животного и растительного происхождения» 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.

Практические занятия курса проводятся по всем разделам учебной программы. Практические работы направлены на формирование у студентов навыков самостоятельной исследовательской работы. В ходе практических занятий бакалавр выполняет комплекс заданий, позволяющий закрепить лекционный материал по изучаемой теме.

Активному закреплению теоретических знаний способствует обсуждение проблемных аспектов дисциплины в форме семинара 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.

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

## **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
Abbyy FineReader 11	11.0.460	Обучающий комплекс программ
Coogle Chrome	42.0.2311.90	Браузер для работы в среде WWW

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

Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины включает в себя аудитории для проведения лекций и практических занятий, обеспеченные мультимедийным оборудованием и соответствующие санитарным и противоположным правилам и нормам.

Мультимедийная аудитория г. Владивосток, о. Русский п Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. **M312**, Площадь 96.4 м<sup>2</sup>

Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK с Источником бесперебойного питания Powercom SKP-1000A; Экран с электроприводом 236\*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA

1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокоммутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокоммутации 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,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/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 цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками.

Для проведения практических занятий используется:

pH-метр милливольтметр pH-150 МИ - Прибор для измерения кислотности и щелочности растворов;

весы BM 510DM - Прибор для взвешивания проб;

весы лабораторные ЛВ-210-А - Прибор для взвешивания проб;

колбонагреватель LOIPLH-253 - Прибор для сжигания пробы продукта в колбе;

магнитная мешалка ПЭ 6110 с подогревом - Прибор для перемешивания и нагревания жидкостей;

планиметр Planix 5 - Прибор для определения площадей продуктов;

рефрактометр ИРФ-454 Б2 М - Прибор для измерения преломления луча света при прохождении через слой пробы;

термостат жидкостный LOIPLt-208a - Прибор для поддержания заданной температуры;

холодильник Океан RFD-325B - Прибор для поддержания заданной температуры;

мясорубка Unit-ugr-452 - Прибор для гомогенизации проб;

печь СВЧ - Прибор для нагревания и разморозки продуктов;

плита кухонная - Прибор для приготовления продуктов методом тепловой обработки;

кофемолка, миксер, блендер - приборы для гомогенизации проб.



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

---

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**  
по дисциплине **«Пищевая биотехнология продуктов животного и  
растительного происхождения»**  
Направление подготовки **19.03.01 Биотехнология**  
профиль **«Пищевая биотехнология»**  
**Форма подготовки очная**

**Владивосток**  
**2015**

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	2 неделя	Подготовка практической работе 1 к	2	Отчет о практической работе
2		Работа с литературой	1	Тест
3	3 неделя	Работа с литературой	1	Тест
4	4 неделя	Подготовка практической работе 2 к	2	Отчет о практической работе
6	5 неделя	Работа с литературой	1	Эссе
7	6 неделя	Подготовка практической работе 3 к	2	Отчет о практической работе
8	8 неделя	Подготовка практической работе 4 к	2	Отчет о практической работе
9	9 неделя	Работа с литературой	1	Эссе
10	10 неделя	Подготовка практической работе 5 к	2	Отчет о практической работе
11	12 неделя	Подготовка практической работе 6 к	2	Отчет о практической работе
11	13 неделя	Работа с литературой	1	Тест
12	14 неделя	Работа с литературой	2	Эссе
13	16 неделя	Реферат	2	Отчет о практической работе
14		Работа с литературой	1	тест
15	17 неделя	Работа с литературой	2	Эссе
16	В течение семестра	Работа с литературой	12	Реферат
Итого за 5 семестр			36	

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

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).

### **Рекомендации по реферированию учебной и научной литературы**

Реферирование учебной и научной литературы предполагает углубленное изучение отдельных научных трудов, что должно обеспечить выработку необходимых навыков работы над книгой. Всё это будет способствовать расширению научного кругозора, повышению их теоретической подготовки, формированию научной компетентности.

Для реферирования предлагаются учебные пособия, отдельные монографические исследования и статьи по вопросам, предусмотренным программой учебной дисциплины. При подборе литературы по выбранному вопросу необходимо охватить важнейшие направления развития данной науки на современном этапе. Особое внимание уделять тем литературным источникам, которые (прямо или косвенно) могут оказать помощь специалисту в его практической деятельности. Однако в данный раздел включены также работы и отдельные исследования по вопросам, выходящим за пределы изучаемой дисциплины. Эту литературу рекомендуется использовать при желании расширить свои знания в какой-либо отрасли науки.

Наряду с литературой по общим вопросам для бакалавров предполагается литература с учётом профиля их профессиональной деятельности, добытая самостоятельно. Не вся предлагаемая литература равнозначна по содержанию и объёму, поэтому возможен различный подход к её изучению. В одном случае это может быть общее реферирование нескольких литературных источников различных авторов, посвященных рассмотрению одного и того же вопроса, в другом случае – детальное изучение и реферирование одной из рекомендованных работ или даже отдельных её разделов в зависимости от степени сложности вопроса

(проблематики). Для того чтобы решить, как поступить в каждом конкретном случае, следует проконсультироваться с преподавателем.

Выбору конкретной работы для реферирования должно предшествовать детальное ознакомление с перечнем всей литературы, приведенной в учебной программе дисциплины. С выбранной работой рекомендуется вначале ознакомиться путем просмотра подзаголовков, выделенных текстов, схем, таблиц, общих выводов. Затем её необходимо внимательно и вдумчиво (вникая в идеи и методы автора) прочитать, делая попутно заметки на отдельном листе бумаги об основных положениях, узловых вопросах. После прочтения следует продумать содержание статьи или отдельной главы, параграфа (если речь идёт о монографии) и кратко записать. Дословно следует выписывать лишь строгие определения, формулировки законов. Иногда полезно включить в запись один-два примера для иллюстрации. В том случае, если встретятся непонятные места, рекомендуется прочитать последующее изложение, так как оно может помочь понять предыдущий материал, и затем вернуться вновь к осмыслению предыдущего изложения.

Результатом работы над литературными источниками является реферат.

При подготовке реферата необходимо выделить наиболее важные теоретические положения и обосновать их самостоятельно, обращая внимание не только на результат, но и на методику, применяемую при изучении проблемы. Чтение научной литературы должно быть критическим. Поэтому надо стремиться не только усвоить основное содержание, но и способ доказательства, раскрыть особенности различных точек зрения по одному и тому же вопросу, оценить практическое и теоретическое значение результатов реферируемой работы. Весьма желательным элементом реферата является выражение слушателем собственного отношения к идеям и выводам автора, подкрепленного определенными аргументами (личным опытом, высказываниями других исследователей и пр.).

Рефераты монографий, журнальных статей исследовательского характера непременно должны содержать, как уже указывалось выше, определение проблемы и конкретных задач исследования, описание методов, применённых автором, а также те выводы, к которым он пришел в результате исследования. Предлагаемая литература для реферирования постоянно обновляется.

### **Цели и задачи реферата**

Реферат (от лат. *refero* — 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 выносятся 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.

### **Задания для самостоятельного выполнения**

1. По заданной теме должен быть проведен анализ литературы по изучаемой дисциплине.

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

3. Подготовка презентаций с использованием мультимедийного оборудования.

### **Темы рефератов**

1. Виды животного сырья для производства продуктов питания, биологически активных добавок, ферментных препаратов и др.

2. Особенности различных видов животного сырья.

3. Ферменты животного сырья и их роль в пищевых производствах.

4. Применение ферментов в биотехнологии сырья и продуктов животного происхождения

5. Технологические особенности протеолитических ферментов различного происхождения

6. Молочнокислые бактерии в производстве напитков брожения.

7. Технологические свойства производственных рас винных дрожжей.

8. Технологические свойства производственных рас пивных дрожжей.

9. Технологические свойства производственных рас квасных дрожжей.

10. Технологические свойства производственных рас спиртовых дрожжей

11. Имобилизованные ферменты в пищевых технологиях.

12. Биотехнологические способы процесса созревания мяса.

13. Стандартизация зерна. Обязательные и специальные показатели.

14. Ферментные препараты при переработке мясного сырья.

15. Стартовые культуры в технологии сырокопченых мясопродуктов.

16. Строение и химический состав зерна злаковых, «псевдозлаковых» культур.

17. Микрофлора сырокопченых мясных изделий и ее влияние на процесс созревания.

18. Биотехнология в производстве продуктов питания из мяса птиц.

19. Методы получения молочнокислых заквасок.

20. Характеристика микроорганизмов, применяемых для производства йогурта, простокваши, ряженки, варенца, кумыса, мацони и др. кисломолочных продуктов.

21. Ферментные препараты для интенсификации процессов производства кисломолочных продуктов.

22. Биотехнология продуктов из вторичного молочного сырья.

23. Ферменты растительного сырья и их роль в пищевых производствах.

24. Ферментные препараты и их значение в биотехнологических производствах.

25. Имобилизованные ферменты в пищевых технологиях.

26. Несоложенное сырье в технологии напитков брожения.

27. Нетрадиционные виды солодов в технологии слабоалкогольных напитков: ржаной, овсяный, просяной, гречишный.

28. Активные сухие дрожжи. Преимущества и ограничения использования сухих дрожжей в технологии напитков брожения.



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

---

---

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине **«Пищевая биотехнология продуктов животного и  
растительного происхождения»**  
**Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология**  
профиль **«Пищевая биотехнология»**  
**Форма подготовки очная**

**Владивосток**  
**2015**

## Паспорт ФОС

по дисциплине «Пищевая биотехнология продуктов животного и растительного происхождения»

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-2 готовность интегрироваться в научное, образовательное, экономическое, политическое и культурное пространство России и АТР	Знает	Факторы, влияющие на формирование технологии производства продуктов России. Аспекты пищевой биотехнологии, обеспечивающие научную структуризацию России и АТР. Научное, образовательное, экономическое, политическое и культурное пространство России и АТР.
	Умеет	Выявлять закономерности развития пищевой биотехнологии в условиях рыночной экономики России и АТР.
	Владеет	Информацией о способах внедрения в научное, политическое и культурное пространство России и АТР
ПК-9 владением основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области	Знает	Основные биотехнологические процессы, направленные на получение пищевых продуктов. Факторы и условия проведения основных биотехнологических процессов. Основные методы и приемы проведения экспериментальных исследований в пищевой биотехнологии. Стандартные и сертификационные испытания растительного и животного сырья в области пищевой биотехнологии
	Умеет	Использовать методы и приемы проведения экспериментальных исследований в биотехнологиях получения продуктов
	Владеет	Навыками проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья животного и растительного происхождения. Навыками использования современного лабораторного оборудования и приборов (фотоэлектроколориметра, спектрофотометра, рН-метра и др.), а также программного обеспечения для расшифровки и обработки экспериментальных данных.

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1.	Раздел I. Сырьевые ресурсы биотехнологии	ОК-2 ПК-9	Знает базовые методы и технологии своей профессиональной сферы. Факторы, влияющие на	УО-1 – собеседование, ПР-4 - реферат	Пр-1 – итоговый тест

			<p>формирование технологии производства продуктов России. Аспекты пищевой биотехнологии, обеспечивающие научную структуризацию России и АТР. Нетрадиционные виды растительного сырья. Классификацию вторичного сырья продуктов животного происхождения.</p> <p>Умеет описывать и характеризовать основные этапы биотехнологического процесса. Анализировать современные методы и приемы проведения исследования в области пищевой биотехнологии</p> <p>Владеет навыками проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья животного и растительного происхождения. Основами микробиологического и биохимического контроля производства пищевых продуктов.</p>		
2.	Раздел II. Биотехнологические основы переработки растительного и	ОК-2 ПК-9	Знает стандартные и сертификационные испытания растительного и	УО-2 – Коллоквиум, ПР-4 - реферат	Пр-1 – итоговый тест

	животного сырья		<p>животного сырья в области пищевой биотехнологии. Основные этапы биотехнологического процесса.</p> <p>Умеет выявлять закономерности развития пищевой биотехнологии в условиях рыночной экономики России и АТР. Использовать методы и приемы проведения экспериментальных исследований в биотехнологиях получения продуктов.</p> <p>Владеет информацией о способах внедрения в научное, политическое и культурное пространство России и АТР. Навыками программного обеспечения для расшифровки и обработки экспериментальных данных</p>		
3.	Раздел III. Технологические процессы производства пищевых продуктов	ОК-2 ПК-9	<p>Знает факторы и условия проведения основных биотехнологических процессов. Основные методы и приемы проведения экспериментальных исследований в пищевой биотехнологии. Основные направления и</p>	УО-1 – собеседование, ПР-4 - реферат	Экзамен Вопросы 1-75 Пр-1 – итоговый тест

			проблемы современной биотехнологии.		
			Умеет различать основные направления современных видов биотехнологии. Проводить сравнительный анализ компонентов растительного и животного сырья при получении пищевых продуктов. Осуществлять анализ биологически активных добавок, используемых в пищевой биотехнологии технологии.		
			Владеет информацией о развитии современной пищевой биотехнологии. Навыками использования современного лабораторного оборудования и приборов.		

**Шкала оценивания уровня сформированности компетенций по дисциплине «Пищевая биотехнология продуктов животного и растительного происхождения»**

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели	баллы
ОК-2 готовность интегрироваться в научное, образовательное, экономическое	знает (пороговый уровень)	Факторы, влияющие на формирование технологии производства продуктов России. Аспекты пищевой	Знание факторов, влияющих на формирование технологии производства продуктов	Способность использовать знания в области биотехнологии производства продуктов	45-64

е, политическое и культурное пространство России и АТР		биотехнологии, обеспечивающие научную структуризацию России и АТР. Научное, образовательное, экономическое, политическое и культурное пространство России и АТР.	России. Аспектов пищевой биотехнологии, обеспечивающей научную структуризацию России и АТР. Научного, образовательного, экономического, политического и культурного пространства России и АТР.	России и АТР.	
	умеет (продвинутый)	Выявлять закономерности развития пищевой биотехнологии в условиях рыночной экономики России и АТР.	Умение определять закономерности и развития пищевой биотехнологии в условиях рыночной экономики России и АТР.	Способность определить условия развития пищевой биотехнологии продуктов животного и растительного происхождения России и АТР	65-84
	владеет (высокий)	Информацией о способах внедрения научного, политического и культурного пространства России и АТР	Владение информацией о способах внедрения в научное, политическое и культурное пространство России и АТР	Способность анализировать и использовать информацию о способах внедрения в научное, политическое и культурное пространство России и АТР	85-100
ПК-9 владением основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области	знает (пороговый уровень)	Основные биотехнологические процессы, направленные на получение пищевых продуктов. Факторы и условия проведения основных биотехнологических	Знание основных биотехнологических процессов, направленных на получение пищевых продуктов. Факторов и условий проведения	Способность объяснить основные биотехнологические процессы производства продуктов из животного и растительного сырья	45-64

		их процессов. Основные методы и приемы проведения экспериментальных исследований в пищевой биотехнологии. Стандартные и сертификационные испытания растительного и животного сырья в области пищевой биотехнологии	основных биотехнологических процессов. Основных методов и приемов проведения экспериментальных исследований в пищевой биотехнологии		
	умеет (продвинутой)	Использовать методы и приемы проведения экспериментальных исследований в биотехнологиях получения продуктов	Умение использовать методы и приемы проведения экспериментальных исследований в биотехнологиях получения продуктов	Способность постановки и проведения экспериментальных исследований в области пищевой биотехнологии	65-84
	владеет (высокий)	Навыками проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья животного и растительного происхождения. Навыками использования современного лабораторного оборудования и приборов (фотоэлектроколориметра, спектрофотометра, рН-метра и др.), а также программного обеспечения для расшифровки и обработки экспериментальных данных.	Владение навыками проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья животного и растительного происхождения. Навыками использования современного лабораторного оборудования и приборов	Способность проведения стандартных и сертификационных испытаний продуктов с использованием современного оборудования	85-100

## **I. Оценочные средства для промежуточной аттестации**

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

### **Вопросы к экзамену**

1. Животное сырье для производства продуктов питания, биологически активных добавок, ферментных препаратов.
2. Ферментные препараты в растительного, животного и микробного происхождения в биотехнологии сырья и продуктов из животного сырья.
3. Имобилизованные ферменты в пищевых технологиях.
4. Зерновое сырье для биотехнологических производств.
5. Нетрадиционные виды зерна для производства солода.
6. Безглютеновое зерновое сырье.
7. Зерновое сырье для продуктов питания специализированного и функционального назначения.
8. Биотехнология мяса.
9. Основные пищевые вещества и строение тканей мяса.
10. Сущность посола мяса. Интенсификация посола.
11. Нитрит натрия. Реакция цветообразования. Требования безопасности в работе.
12. Сущность биохимических изменений мяса после убоя.
13. Биохимическая сущность посола мяса.
14. Соевые белковые препараты, их функционально-технологические свойства.
15. Биотехнология продуктов из вторичного белкового сырья.
16. Биотехнология реструктурированных мясопродуктов.

17. Автолитические изменения мяса.
18. Классификация и характеристика способов обработки мяса холодом.
19. Функционально-технологические свойства мяса.
20. Сущность процессов осадки, обжарки, варки и копчения мясопродуктов.
21. Посолочные компоненты при производстве мясных изделий, их функциональные свойства.
22. Использование вторичных молочных ресурсов при производстве лечебно-профилактических, диетических и оригинальных продуктов.
23. Формирование функциональных свойств алкогольсодержащих продуктов из молочного сырья с использованием химических, физических и ферментативных процессов.
24. Механизмы образования вкусовых и ароматических веществ при производстве молочных продуктов (сыр, кисломолочные продукты и напитки, масло, стерилизованное молоко и др.).
25. Функционально-технологические свойства молочного сырья, их направленное регулирование за счет использования процессов мембранного разделения, экстракции, концентрирования, теплового воздействия и ферментирования.
26. Технология получения глюкозофруктозных сиропов. Использование в кондитерской, хлебопекарной, консервной, пивобезалкогольной отрасли пищевой промышленности.
27. Принципы подбора штаммов микроорганизмов с заданными свойствами для получения традиционных бактериальных заквасок и прямого внесения.
28. Роль иммобилизованных ферментов в формировании свойств молочных продуктов.
29. Кормовые и пищевые белковые добавки из молочной сыворотки на основе окисления лактозы.

30. Стартовые культуры в технологии сырокопченых мясopодуkтов.
31. Стандартизация мяса.
32. Биотехнология молочного сыpья.
33. Классификация молочнокислых бактерий (МКБ). Морфология, цитология, культуральные признаки МКБ.
34. Микроорганизмы для производства кисломолочных продуктов. Молочнокислые закваски.
35. Классификация кисломолочных продуктов в зависимости от используемой закваски.
36. Получение молочных продуктов (йогурт сметана, коровье масло).
37. Биотехнология продуктов из вторичного молочного сыpья.
38. Стандартизация зерна.
39. Пивоваренный солод, ржаной солод и нетрадиционные виды солода в биотехнологических производствах.
40. Специальные солода технологического назначения и для корректировки органолептических показателей продукта.
41. Стандартизация солода.
42. Плодово-ягодное и овощное сыpье в биотехнологии продуктов.
43. Ферментные препараты растительного происхождения.
44. Ферментные препараты животного происхождения.
45. Ферментные препараты микробного происхождения.
46. Микроорганизмы как сыpье для биотехнологических производств.
47. Стандартизация молочного сыpья и продуктов.
48. Биотехнологические аспекты производства сыров.
49. Стандартизация сыров.
50. Продукты из сои. Микромицеты в питании человека.
51. Биотехнология рыбы и гидробионтов.
52. Биотехнологические способы получения биологически активных веществ, ферментных препаратов из вторичных рыбных сыpьевых ресурсов.

53. Стандартизация рыбы.
54. Условия жизнедеятельности дрожжей. Поведение дрожжей под воздействием факторов внешней среды. Факторы стресса для дрожжей.
55. Биотехнологические свойства квасных дрожжей. Расы и штаммы квасных дрожжей.
56. Биотехнологические свойства пивных дрожжей. Расы и штаммы пивных дрожжей. Сухие пивные дрожжи.
57. Биотехнологические свойства винных дрожжей. Расы и штаммы винных дрожжей.
58. Биотехнологические свойства хлебопекарных дрожжей. Расы и штаммы хлебопекарных дрожжей.
59. Производственные расы дрожжей для биотехнологических производств.
60. Современные формы дрожжей для биотехнологических производств.
61. Влияние дрожжей на образование и расщепление побочных продуктов брожения.
62. Основные биохимические превращения в тестовых полуфабрикатах.
63. Способы усиления биотехнологических свойств дрожжей и заквасок.
64. Биотехнологические подходы квашения, соления, мочения плодов и овощей.
65. Основы регуляции биотехнологических процессов в производстве спирта.
66. Применение заквасок в производстве молочных продуктов. Пороки заквасок.
67. Биотехнологические приемы при переработке растительного сырья.

68. Биотехнология продуктов детского питания и геронтологического назначения на основе растительного сырья.
69. Биотехнологическое производство углеводов-содержащих сиропов.
70. Биотехнологические процессы в квасо- и пивоварении.
71. Биотехнологические процессы при производстве солодовых, слабоалкогольных напитков.
72. Биотехнологические процессы при производстве спирта.
73. Биотехнологические процессы при производстве мучных кондитерских изделий.
74. Биотехнологические процессы при производстве сахаристых кондитерских изделий.
75. Биотехнологические процессы, протекающие при производстве хлеба и хлебобулочных изделий.

**Критерии выставления оценки студенту на экзамене по дисциплине  
«Пищевая биотехнология продуктов животного и растительного  
происхождения»:**

Оценка экзамена	Требования к сформированным компетенциям
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. В полной мере сформированы компетенции ОК-2, ПК-9.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Компетенции ОК-2, ПК-9 сформированы на уровне знаний и умений.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения

	при выполнении практических работ. Компетенции ОК-2, ПК-9 сформированы только на уровне теоретических знаний.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. ОК-2, ПК-9 не сформированы.

## **Итоговое тестовое задание**

### **Вариант №1**

#### **1. Содержание влаги в мясе оказывает влияние на:**

- a) органолептические показатели;
- b) на количество минеральных веществ;
- c) на аминокислотный скор.

#### **2. Продолжительность хранения охлажденного мяса можно увеличить за счет:**

- a) механического размягчения;
- b) уменьшения освещенности;
- c) применения смеси инертных газов.

#### **3. Добавление в мясопродукты пищевых фосфатов способствует:**

- a) увеличению сроков годности;
- b) увеличению водосвязывающей способности белков;
- c) улучшению вкуса.

#### **4. Ферменты растительного происхождения:**

- a) папаин, бромелайн, фицин;
- b) пепсин, химотрипсин, фицин;
- c) папаин, трипсин.

#### **5. Пищевая добавка, стабилизирующая цветообразование в колбасных изделиях:**

- a) бензойная кислота;
- b) глютаминовая кислота;
- c) аскорбиновая кислота.

**6. Введение в мясо растительных ферментов способствует:**

- a) продлению сроков годности;
- b) размягчению тканей мяса;
- c) стабилизации цвета.

**7. Жилровка мяса - это процесс:**

- a) разделения мясной полутуши на отрубы;
- b) отделения мякотных частей туши от костей;
- c) отделения мышечной ткани от жировой и соединительной.

**8. К функциональным свойствам белка относят:**

- a) пищевую ценность;
- b) подверженность гнилостной порче;
- c) способность образовывать гели.

**9. Красный цвет крови обуславливает наличие в ней:**

- a) миозина;
- b) миоглобина;
- c) гемоглобина.

**10. Основные элементы мышечного волокна:**

- a) сарколемма, саркоплазма, миофибриллы,
- b) клетка, ядро, коллаген,
- c) белки, жиры, витамины.

**Вариант №2**

**1. Состояние зерна ячменя, предназначенное для солодоращения, должно быть:**

- a) очень сухим
- b) сухим
- c) средней сухости
- d) влажным

**2. Масса 1000 зерен характеризует:**

- a) форму зерна

- b) количество вещества
- c) крупность
- d) пленчатость

**3. К зерну, поврежденному в поле, относят:**

- a) промороженное
- b) проросшее на корню
- c) морозобойное
- d) с механическими повреждениями

**4. Доля эндосперма в зерне выше:**

- a) с высокой пленчатостью
- b) мелком
- c) шарообразном
- d) выполненном

**5. В зерне пшеницы, предназначенном для получения солода, допускается содержание белка:**

- a) таким же, как в пивоваренном ячмене
- b) ниже, чем в пивоваренном ячмене
- c) выше, чем в пивоваренном ячмене
- d) не нормируется

**6. Установите соответствие:**

- a) зерновая масса
- b) свойства зерна
- c) нормы показателей качества
- d) обязательные показатели для всех культур
  
- e) описательные или количественные значения качества
- f) засоренность, зараженность вредителями, состояние зерновой массы
- g) особенности зерна
- h) партия зерна, подлежащая обработке, хранению, использованию

**7. К пивоваренным солодам относят:**

- a) ржаной
- b) ячменный
- c) овсяный
- d) пшеничный

**8. Способность прорастания определяется в зерне:**

- a) сразу после уборки
- b) на любом сроке хранения после уборки
- c) не ранее, чем через 90 суток после уборки
- d) не ранее, чем через 45 суток после уборки

**9. Дефекты зерна, при которых оно не может использоваться для получения солода**

- a) зерно, убранное под дождем
- b) поврежденное односуточным суховеем
- c) морозобойное
- d) пораженное грибными заболеваниями

**10. Выберите неверные утверждения:**

- a) экстрактивность зерна не зависит от содержания крахмала
- b) на экстрактивность зерна не влияет пленчатость
- c) экстрактивность зерна зависит от содержания белка
- d) экстрактивность зерна одного сорта всегда одинакова

**Коды правильных ответов**

Вариант/номер вопроса	1	2
1	a	bc
2	c	bc
3	b	bcd
4	a	cd
5	c	c

6	b	a-h, b-g, c-e, d-f
7	c	bd
8	c	d
9	c	acd
10	a	d

## **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 биотехнология продуктов животного и  
растительного происхождения»**

**Раздел «Сырьевые ресурсы биотехнологии»**

1. Характеристика и классификация растительного сырья.
2. Характеристика и классификация животного сырья.
3. Химический состав и строение растительных клеток.
4. Виды вторичных сырьевых ресурсов животного происхождения.

**Раздел «Биотехнологические основы переработки растительного и  
животного сырья»**

1. Современные производственные расы винных, пивных, квасных и хлебопекарных дрожжей.
2. Микроорганизмы для заквасок.
3. Микроорганизмы для стартовых культур.
4. Квасо- и пивоварение.
5. Виноделие.
6. Спиртовое производство.
7. Биотехнологические процессы в сыроделии.
8. Биотехнология рыбы и гидробионтов.

**Раздел «Технологические процессы производств пищевых продуктов»**

1. Процессы получения гомогенных и гетерогенных систем.

2. Процессы разделения гетерогенных систем.
3. Контроль соответствия пищевых продуктов по НТД.

### **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.

### **Метод составления интеллект карт**

#### **по дисциплине «Пищевая биотехнология продуктов животного и растительного происхождения»**

**1. Тема:** Основные биотехнологические процессы производства продуктов из животного и растительного сырья.

**2. Концепция:** Понимание значения и роли биотехнологических процессов при создании пищевых продуктов.

**3. Ожидаемые результаты исследования** развитие у студентов креативности; формирование коммуникативной компетентности в процессе групповой деятельности по составлению интеллект-карт; формирование

общеучебного умения, связанного с восприятием, переработкой и обменом информацией; ускорение процесса обучения.

**Критерии оценки:**

- 100-86 баллов выставляется студенту, если он принимает активное участие в составлении интеллектуальной карты, показывает глубокие знания по заданной проблеме, активно выражает и отстаивает свое мнение, обладает высокими коммуникативными способностями.

- 85-76 баллов выставляется студенту, если он принимает участие в составлении интеллектуальной карты, но не показывает глубокие знания по заданной проблеме, выражает свое мнение и пытается его аргументировать.

- 75-61 балл выставляется студенту, если он не принимает или принимает пассивное участие в составлении интеллектуальной карты. Показывает слабые знания по заданной проблеме, не способен выразить свое мнение.