



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

**ШКОЛА БИМЕДИЦИНЫ**

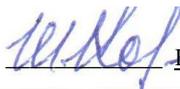
«СОГЛАСОВАНО»

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель ОП

Директор Департамента

пищевых наук и технологий

  
Каленик Т.К.

  
Ю.В. Приходько

(подпись) (Ф.И.О. рук. ОП)

(подпись) (Ф.И.О.)

«14» июня 2019 г.

«14» июня 2019 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ**

«Биотехнология производства специализированных продуктов питания»

Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология  
Образовательная программа «Агропищевая биотехнология»  
Форма подготовки очная

Школа биомедицины  
Департамент пищевых наук и технологий  
Курс 2, семестр 4  
Лекции – 9 час  
Практические занятия – 27 час  
Лабораторные работы – - час  
Самостоятельная работа – 36 час  
Всего часов – 108 час  
Всего часов аудиторной нагрузки – 72 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 ДВФУ ректора от 07.07.2015 № 12-13-1282.

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

Директор Департамента пищевых наук и технологий Ю.В. Приходько  
Составитель: А.А. Юферова, к.т.н., доцент

## АННОТАЦИЯ

учебно-методического комплекса дисциплины  
«Биотехнология производства специализированных продуктов питания»  
Направление подготовки: 19.04.01 Биотехнология  
Образовательная программа: «Агропищевая биотехнология»

Учебно-методический комплекс дисциплины «Биотехнология производства специализированных продуктов питания» разработан для студентов 2 курса по направлению 19.04.01 «Биотехнология» магистерская программа «Агропищевая биотехнология» в соответствии с требованиями ОС ВО по данному направлению и положением об учебно-методических комплексах дисциплин образовательных программ высшего профессионального образования (утверждено приказом ректора ДВФУ от 17.04.2012 № 12-13-87).

Дисциплина «Биотехнология производства специализированных продуктов питания» входит в вариативную часть учебного плана.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (9 часов), практические занятия (27 часов), самостоятельная работа студента (36 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4 семестре.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов создания пищевых продуктов специального назначения. Рассмотрены основные характеристики функциональных ингредиентов, используемых в биотехнологиях продуктов специального назначения, вопросы обогащения продуктов биологически активными добавками, пробиотической микрофлорой, продуктами ее жизнедеятельности, возможности расширения ассортимента продуктов специального питания за счет создания комбинированных продуктов.

Дисциплина «Биотехнология производства специализированных продуктов питания» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Химия», «Биотехнологические особенности производства продуктов растительного происхождения», «Биотехнологические особенности производства продуктов животного происхождения». Освоение дисциплины

тесно связано с изучением дисциплин: «Основы пищевой биотехнологии», «Микробиология».

Дисциплина направлена на формирование 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).

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 БИМЕДИЦИНЫ**

«СОГЛАСОВАНО»

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель ОП

Директор Департамента

пищевых наук и технологий

 Каленик Т.К.

 Ю.В. Приходько

(подпись) (Ф.И.О. рук. ОП)

(подпись) (Ф.И.О.)

«14» июня 2019 г.

«14» июня 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Биотехнология производства специализированных продуктов питания

**Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология**

магистерская программа «Агропищевая биотехнология»

**Форма подготовки очная**

курс   2   семестр   4    
лекции   9   час.  
практические занятия   27   час.  
лабораторные работы      -      час.  
в том числе с использованием МАО лек.   4   /пр.   8   /лаб.      -      час.  
всего часов аудиторной нагрузки   36   час.  
в том числе с использованием МАО   12   час.  
самостоятельная работа   72   час.  
в том числе на подготовку к экзамену      -      час.  
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 07.07.2015 № 12-13-1282

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

Директор Департамента   Приходько Ю.В.    
Составитель (ли): к.т.н., доцент Юферова А.А.

**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

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

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

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

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

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

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

## **ABSTRACT**

**Master's degree in** 19.04.01 «Biotechnology»

**Master's Program** «Agri-Food Biotechnology»

**Course title:** «Biotechnology production of specialized food»

**Variable part of Block, 3 credits**

**Instructor:** Ph.D. Yuferova A.A.

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

- the ability to use modern methods and technologies (including information) in professional activities (OC-5)
  - hold the basic methods and techniques of experimental research in the professional field; ability to carry out standard and certification tests of raw materials, finished products and production processes (PC-9)
  - possession of experimental design, processing and presentation of the results (PC-10)
  - the ability to participate in the development of technological projects in the group of authors (PC-12)
  - the ability to develop and implement normative documents on standardization, certification of food products (PC-16).

### **Learning outcomes:**

PC-11 ability to provide technological discipline, sanitary and hygienic mode of operation of the enterprise, the content of technological equipment in proper technical condition;

PC-14 ability to use standard and develop new methods of engineering calculations of technological parameters and equipment of biotechnological production;

PC-17 readiness to conduct pilot technology development and process scaling;

PC-18 ability to develop and scientifically substantiate optimal integrated certification schemes for biotechnological products;

PC-19 ability to analyze the performance of the process for compliance with the initial scientific developments.

**Course description:** The content of the discipline covers a range of issues of creating food for special purposes. The main characteristics of functional ingredients used in biotechnology for special purpose products, the issues of enrichment of products with biologically active additives, probiotic microflora, products of its vital activity, the possibility of expanding the range of special food products by creating combined products are considered.

**Main course literature:**

1. Food ingredients in the creation of modern food / [ed. V. A. Tutellan, A. P. Nechaev]. Moscow: DeLi Plus, 2014. - 519 p. (2 copies).

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:732001&theme=FEFU>

2. Technology products for therapeutic and prophylactic purposes on a dairy basis: a textbook for universities / N. A. Tikhomirova. St. Petersburg: Trinity Bridge, 2010. (5 copies). - 447 p. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:358444&theme=FEFU>

3. Biotechnology of combined food products based on dairy and microbiological raw materials: method. directions to the lab. works for students special. 240902 "Food Biotechnology" of all forms of training / comp. N.V. Situn, E.S. Fishchenko. Dairy Biotechnology, Vladivostok: Publishing House of the Pacific University of Economics, 2009. - 96 p. (8 copies). <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:357087&theme=FEFU>

4. Biotechnology: a textbook for universities / S.M. Klunova, T.A. Yegorova, E.A. Zhivukhina, Moscow: Academy, 2010. - 256 p. (5 copies.) <Http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:416005&theme=FEFU>

**Form of final knowledge control:** credit.

## АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Биотехнология производства специализированных продуктов питания» включена в состав вариативной части профессионального (специального) цикла раздела дисциплины по выбору основной образовательной программы магистратуры 19.04.01 «Биотехнология».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (9 часов), практические работы (27 часов), самостоятельная работа студента (72 часов). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 4 семестре.

Рабочая учебная программа дисциплины «Биотехнология производства специализированных продуктов питания» специального цикла составлена в соответствии с ОС ВО ДВФУ для магистров по направлению 19.04.01 «Биотехнология», профиль «Агропищевая биотехнология». Предназначена для студентов очной формы обучения.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов создания пищевых продуктов специального назначения. Рассмотрены основные характеристики функциональных ингредиентов, используемых в биотехнологиях продуктов специального назначения, вопросы обогащения продуктов биологически активными добавками, пробиотической микрофлорой, продуктами ее жизнедеятельности, возможности расширения ассортимента продуктов специального питания за счет создания комбинированных продуктов.

Реализация данной программы предусматривает широкое использование знаний студентов, полученных при изучении предшествующих дисциплин.

Дисциплина «Биотехнология производства специализированных продуктов питания» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Химия», «Биотехнологические особенности производства продуктов растительного происхождения», «Биотехнологические особенности

производства продуктов животного происхождения». Освоение дисциплины тесно связано с изучением дисциплин: «Основы пищевой биотехнологии», «Микробиология», «Организация и ведение технологического процесса на предприятиях отрасли».

**Целью** освоения дисциплины «Биотехнология производства специализированных продуктов питания» является углубление и расширение фундаментальных и профессиональных знаний магистра необходимых для производственно-технологической, проектной и исследовательской деятельности в области технологии специализированных продуктов питания.

**Задачами** дисциплины являются:

– расширение и углубление знаний о научных основах и процессах производства продуктов специализированного назначения, о принципах создания новых рецептур специализированных продуктов; об основных характеристиках состава и свойств специализированных продуктов питания, о современных методах контроля технологических операций, качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;

– закрепление навыков о принципах построения схем технологических процессов, требованиях, предъявляемых к качеству сырья и продукции, проведении материальных расчетов и выборе рациональных условий проведения технологических операций.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**знать** – технологию специализированных продуктов питания, биохимические особенности производства; организацию входного контроля качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль биотехнологических процессов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции; принципы основных биохимических процессов, протекающих в производстве специализированных продуктов питания, знать проблемы и перспективы развития отрасли с целью дальнейшего использования их для обеспечения производства высококачественной продукции;

**уметь** – самостоятельно изучать учебную и научную литературу по технологии специализированных продуктов питания; выбирать рациональные условия проведения технологических процессов; определять основные характеристики состава и свойств продуктов; обосновывать нормы расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве продукции; обосновывать специализированные свойства продуктов; разрабатывать нормативную и техническую документацию, технические регламенты и пр.; осваивать новые виды технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, осваивать новые приборные техники и новые методы исследования; применять полученные знания на практике при решении профессиональных задач;

**владеть** – способами управления биотехнологическими процессами специализированных производств пищевых продуктов.

Для успешного изучения дисциплины «Биотехнология производства специализированных продуктов питания» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности (ОК-5)

- владение основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способностью проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов (ПК-9)

- владение планированием эксперимента, обработки и представления полученных результатов (ПК-10)

- способностью разрабатывать и внедрять нормативную документацию по стандартизации, сертификации пищевой продукции (ПК-16).

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

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-11 способностью обеспечивать технологическую дисциплину, санитарно-гигиенический режим работы предприятия, содержание технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии	Знает	технологическую дисциплину, санитарно-гигиенический режим работы предприятия, содержание технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии
	Умеет	обеспечивать технологическую дисциплину, санитарно-гигиенический режим работы предприятия, содержание технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии
	Владеет	навыками обеспечения технологической дисциплины, санитарно-гигиенического режима работы предприятия, содержания технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии
ПК-14 способностью использовать типовые и разрабатывать новые методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств	Знает	типовые и новые методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств
	Умеет	использовать типовые и разрабатывать новые методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств
	Владеет	навыками использования типовых и разработки новых методов инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств
ПК-17 готовностью к проведению опытно-промышленной отработки технологии и масштабированию процессов	Знает	опытно-промышленную отработку технологии и масштабирование процессов
	Умеет	проводить опытно-промышленную отработку технологии и масштабирование процессов
	Владеет	навыками проведения опытно-промышленной отработки технологии и масштабирования процессов
ПК-18 способностью к выработке и научному обоснованию схем оптимальной комплексной аттестации биотехнологических продуктов	Знает	схемы оптимальной комплексной аттестации биотехнологических продуктов
	Умеет	вырабатывать и научно обосновывать схемы оптимальной комплексной аттестации биотехнологических продуктов
	Владеет	навыками выработки и научного обоснования схем оптимальной комплексной аттестации биотехнологических продуктов
ПК-19 способностью к анализу показателей технологического процесса на соответствие исходным научным разработкам	Знает	анализ показателей технологического процесса на соответствие исходным научным разработкам
	Умеет	анализировать показатели технологического процесса на соответствие исходным научным разработкам
	Владеет	навыками анализа показателей технологического процесса на соответствие исходным научным разработкам

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Биотехнология производства специализированных продуктов питания» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: лекция-дискуссия, круглый стол, метод анализа конкретных примеров.

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

### **Раздел I. Специализированные продукты питания (9 час.)**

#### **Тема 1. Виды питания (3 час)**

Лечебное питание. Лечебно-профилактическое питание. Профилактическое питания. Специализированное питание. Питание человека и его здоровье. Роль питания в поддержании здоровья. Функции и биологическое действие пищи.

#### **Тема 2. Функциональные ингредиенты, используемые в биотехнологиях продуктов специализированного питания (2 час)**

Микрофлора, формирующая пробиотические свойства в биотехнологии продуктов специализированного питания. Ингредиенты, пищевые и биологически активные добавки, используемые в технологии комбинированных специализированных продуктов.

#### **Тема 3. Лекция-дискуссия (МАО): Специализированное питание для различных групп населения (4 час)**

В ходе лекции-дискуссии преподаватель приводит отдельные примеры в виде ситуаций или кратко сформулированных проблем, соответственно студенты анализируют и обсуждают конкретные ситуации и материал. Преподаватель при изложении лекционного материала использует ответы студентов на свои вопросы и организует свободный обмен мнениями в интервалах между логическими разделами.

Вопросы лекции: питание людей умственного труда и студентов; продукты питания для беременных и кормящих женщин; продукты детского питания, питание детей и подростков; продукты питания для спортсменов;

особенности питания лиц престарелого возраста; геродиетическое питание; прочие группы продуктов специального назначения; разработка продуктов специального назначения; идентификация и экспертиза продуктов специального назначения.

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

### **Практические занятия (27 час)**

#### **Занятие 1. «Определение витамина С в объектах растительного и животного происхождения» (4 час)**

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Содержание аскорбиновой кислоты в пищевых продуктах и растениях.
2. Сохранность витамина С в продуктах при кулинарной обработке.
3. Упрощенный метод определения аскорбиновой кислоты в витаминизированном молоке.
4. Определение витамина С в растительных объектах.
5. Оформление отчета.

#### **Занятие 2. Метод анализа конкретных примеров (МАО) по теме: «Изучение процесса безмембранного осмоса» (8 час)**

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Изучение процесса безмембранного осмоса с использованием пектинов.
2. Преимущества процесса безмембранного осмоса перед традиционными технологиями.
3. Определение состава обезжиренного молока; проведение разделения обезжиренного молока на две фазы; исследование состава концентрата натурального казеина; исследование состава безказеиновой фазы; анализ

полученных результатов и расчет степени перехода сухих веществ в бесказеиновую фазу.

### **Занятие 3. «Изучение физико-химических показателей качества витаминизированных сухих молочно-овощных смесей для детского питания» (2 час)**

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Освоение методов определения физико-химических показателей витаминизированных молочно-овощных смесей для детского питания: массовой доли влаги, жира и витамина С, титруемой кислотности, индекса растворимости.

2. Ассортимент сухих молочно-овощных смесей, технология производства сухих молочно-овощных смесей, нормируемые физико-химические показатели сухих молочно-овощных смесей.

3. Определение массовой доли влаги, массовой доли жира, массовой доли витамина С, титруемой кислотности, индекса растворимости сухих молочно-овощных смесей.

### **Занятие 4. «Влияние тепловой обработки на структурные компоненты паренхимной ткани овощей и содержание витамина С» (2 час)**

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Исследование строения тканей сырых и вареных овощей, установление влияния различных технологических факторов на накопление редуцирующих сахаров при тепловой обработке и на содержание аскорбиновой кислоты в сырых и вареных овощах.

2. Ознакомление с изменениями некоторых структурных элементов клеток, происходящими в процессе тепловой обработки продуктов

3. Определение количества редуцирующих сахаров, получаемых при тепловой обработке и содержания витамина С в сырых и подвергнутых тепловой обработке овощах и хранившихся в горячем состоянии; обобщение результатов и выводы.

## **Занятие 5. «Технологические основы производства мясных консервов для детского питания» (4 час)**

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Освоение технологии производства мясных консервов. Изучение требований к качеству мясных консервов.
2. Основные принципы производства мясных консервов для детского питания.
3. Анализ влияния технологических факторов на качество мясных консервов; расчет пищевой ценности изготовленных консервов; составление технологических схем производства изготовленных консервов; экспериментальное определение массовой доли влаги, жира и белка в изготовленных консервах, сравнение с теоретическими данными.

## **Занятие 6. Круглый стол (МАО) по теме: «Технологические основы производства рыбных консервов для детского питания» (4 час)**

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Освоение технологии производства рыбных консервов. Изучение требований к качеству рыбных консервов.
2. Ознакомление с основными принципами производства рыбных консервов для детского питания; анализ влияния технологических факторов на качество рыбных консервов. Инновации в производстве.
3. Составление технологических схем производства изготовленных консервов; экспериментальное определение массовой доли влаги, жира и белка в изготовленных консервах, сравнение с теоретическими данными, расчет пищевой ценности изготовленных консервов.

Для участия в обсуждении темы круглого стола студенты должны быть ознакомлены с основами производства специализированных продуктов, понятиями обогащения продуктов, функциональных ингредиентов; требованиями к сырью и пищевым компонентам.

Проведение круглого стола направлено на закрепление знаний, полученных студентами, а также умение вести дискуссию.

В ходе проведения круглого стола студенты составляют технологические схемы.

### **Занятие 7. «Расчет биологической ценности и жирно-кислотного состава продуктов для геродиетического питания» (3 час)**

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Освоение расчетных методов определения массовой доли белка, исходя из его аминокислотного состава и массовой доли жира, исходя из его жирно-кислотного состава.

2. Ознакомление с расчетными методами определения биологической ценности продуктов для геродиетического питания.

3. Расчет аминокислотного и жирно-кислотного состава продуктов для детского питания; сравнение полученных данных с «идеальным» белком и «идеальным» жиром.

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

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Биотехнология производства специализированных продуктов питания» 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**

№	Контролируемые	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства
---	----------------	---------------------------------------	--------------------

п/п	разделы		текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел I. Специализированные продукты питания	<p>ПК-11; ПК-14; ПК-17; ПК-18; ПК-19</p> <p>знает технологическую дисциплину, санитарно-гигиенический режим работы предприятия, содержание технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии; типовые и новые методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств; опытно-промышленную отработку технологии и масштабирование процессов; схемы оптимальной комплексной аттестации биотехнологических продуктов; анализ показателей технологического процесса на соответствие исходным научным разработкам</p> <p>умеет обеспечивать технологическую дисциплину, санитарно-гигиенический режим работы предприятия, содержание технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии; использовать типовые и разрабатывать новые методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств; проводить опытно-промышленную отработку технологии и масштабирование процессов; вырабатывать и научно обосновывать схемы оптимальной комплексной аттестации биотехнологических продуктов; анализировать показатели технологического процесса на соответствие исходным научным разработкам</p> <p>владеет навыками обеспечения технологической дисциплины, санитарно-гигиенического режима работы предприятия, содержания технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии; навыками использования типовых и разработки новых методов инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств; навыками проведения опытно-промышленной отработки технологии и масштабирования процессов; навыками выработки и научного обоснования схем оптимальной комплексной аттестации биотехнологических продуктов; навыками анализа показателей технологического процесса на соответствие исходным научным разработкам</p>	УО-1 – собеседование, УО-2 – коллоквиум, ПР-4 – реферат	Экзамен Вопросы 1-76 Пр-1 – итоговый тест

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**

*(электронные и печатные издания)*

1. Пищевые ингредиенты в создании современных продуктов питания / [под ред. В. А. Тутельяна, А. П. Нечаева]. Москва : ДеЛи плюс, 2014. - 519 с. (2 экз.). <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:732001&theme=FEFU>

2. Технология продуктов лечебно-профилактического назначения на молочной основе : учебное пособие для вузов / Н. А. Тихомирова. Санкт-Петербург: Троицкий мост, 2010. (5 экз.). - 447 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:358444&theme=FEFU>

3. Биотехнология комбинированных пищевых продуктов на основе молочного и микробиологического сырья : метод. указания к лабор. работам для студентов спец. 240902 «Пищевая биотехнология» всех форм обучения / сост. Н.В. Ситун, Е.С. Фищенко . Биотехнология молочного производства, Владивосток : Изд-во Тихоокеанского экономического университета , 2009. – 96 с. (8 экз.). <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:357087&theme=FEFU>

4. Биотехнология : учебник для вузов / С.М. Клунова, Т.А. Егорова, Е.А. Живухина, Москва : Академия, 2010. – 256 с. (5 экз.) <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:416005&theme=FEFU>

### **Дополнительная литература**

*(печатные и электронные издания)*

1. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения: Учеб. / О.А. Неверова, А.Ю. Просеков и др. - М.: НИЦ

ИНФРА-М, 2014. - 318 с.: 60x90 1/16 ISBN 978-5-16-005309-7.

<http://znanium.com/go.php?id=363762>

2. Основные принципы переработки сырья растительного, животного, микробиологического происхождения и рыбы : метод. указания для студентов спец. 240902 «Пищевая биотехнология» всех форм обучения / сост. Е.В. Макарова, Владивосток : Изд-во Тихоокеанского экономического университета, 2009. – 80 с. (10 экз.)

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:356130&theme=FEFU>

### **Нормативные документы**

1. ГОСТ 13207-85. Рацион пищевой для спасательных шлюпок и плотов морских судов. Технические условия
2. ГОСТ 30625-98. Продукты молочные жидкие и пастообразные для детского питания. Общие технические условия.
3. ГОСТ 30626-98. Продукты молочные сухие для детского питания. Общие технические условия.
4. ГОСТ 30650-99. Консервы птичьи для детского питания. Общие технические условия.
5. ГОСТ Р 51172-98. Концентраты пищевые. Каши лечебно-профилактические для детского питания. Технические условия.
6. ГОСТ Р 51187-98. Полуфабрикаты мясные рубленые, пельмени, фарши для детского питания. Общие технические условия.
7. ГОСТ Р 51770-2001. Продукты мясные консервированные для питания детей раннего возраста. Общие технические условия
8. ГОСТ Р 52198-03. Консервы мясорастительные для питания детей раннего возраста. Технические условия.
9. ГОСТ Р 52199-03. Консервы мясные (класс А). Пюре мясное детское. Технические условия.
10. ГОСТ Р 52306-05 Мясо птицы (тушки цыплят, цыплят-бройлеров и их разделанные части) для детского питания. Технические условия

11. ГОСТ Р 52479-05. Изделия колбасные вареные мясные для детского питания. Общие технические условия

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

Теоретическая часть дисциплины «Биотехнология производства специализированных продуктов питания» 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.

На практических занятиях в ходе дискуссий на семинарских занятиях и при обсуждении рефератов студенты учатся анализировать и прогнозировать развитие технологии специализированных пищевых продуктов в различных приложениях как науки, раскрывают ее научные и социальные проблемы.

Практические занятия курса проводятся по всем разделам учебной программы. Практические работы направлены на формирование у студентов навыков самостоятельной исследовательской работы. В ходе практических занятий студент выполняет комплекс заданий, позволяющий закрепить лекционный материал по изучаемой теме, получить основные навыки в различных областях дисциплины. Активному закреплению теоретических знаний способствует обсуждение проблемных аспектов дисциплины в форме семинара и практических занятий. 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 магистрантов – это работа с литературными источниками и методическими рекомендациями по изучению технологии специализированных продуктов питания, интернет–ресурсами для более глубокого ознакомления с отдельными проблемами технологии специализированных продуктов. 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 и тест-контрольных работ.

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

Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины включает в себя аудитории для проведения лекционных и практических занятий, оборудованные мультимедийным оборудованием, и соответствующие санитарным и противопожарным нормам.

Наименование оборудованных помещений	Перечень основного оборудования
Лаборатория общей биотехнологии пищевых продуктов г. Владивосток, о. Русский п. Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М 311. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий,	Учебная мебель на 25 рабочих мест, Место преподавателя (стол, стул). Аналитическое и технологическое оборудование (М311): Центрифуга молочная с нагревом ЦЛМ 1-12; Термостат жидкостный LOIP Lt-208a, объем 8л, 120x150/200мм; Анализатор качества молока Лактан 1-4 мод.230; pH-метр-милливольтметр со штативом pH-150МИ; Весы ВСП 1.5-2-3Т; Холодильник "Океан-RFD-325В"; Шкаф сушильный, камера из нерж. стали, 58л; плита электрическая мечта 111Ч 101-226589; Магнитная мешалка ПЭ-6110 с подогревом; вискозиметр ВНЖ-0,3-ХС3 (d-1.41) капиллярный стеклянный; Штатив ПЭ-2710 лабор. для бюреток.

<p>групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Мультимедийное оборудование: Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK; 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 видеокмутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; 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).</p>
<p>Самостоятельная работа</p>	
<p>Компьютерный класс г. Владивосток, о. Русский п. Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М621. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	<p>Учебная мебель на 17 рабочих мест, место преподавателя (стол, стул). Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK 19.5" Intel Core i3-4160T 4GB DDR3-1600 SODIMM (1x4GB)500GB Windows Seven Enterprise -17 штук; Проводная сеть ЛВС – Cisco 800 series; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).</p>
<p>Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)</p>	<p>Оборудование читальных залов Научной библиотеки ДВФУ: 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</p>



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

---

---

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**по дисциплине «Биотехнология производства специализированных  
продуктов питания»**

**Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология  
магистерская программа «Агропищевая биотехнология»**

**Форма подготовки очная**

**Владивосток  
2019**

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	24-25 неделя	Подготовка рефератов	14	Реферат, собеседование по теме реферата
2	26-27 неделя	Подготовка презентации	14	Презентация, собеседование по теме презентации
3	28-29 неделя	Подготовка к контрольной работе	14	Контрольная работа
4	30-32 неделя	Подготовка к круглому столу	14	Проведение круглого стола
5	Каждую неделю семестра	Подготовка к практической работе	16	Отчет о практической работе

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. По заданной теме МАО должен быть проведен анализ литературы. По проработанному материалу должна быть подготовлена и представлена на обсуждение рассматриваемая тема.

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

3. Подготовка презентаций с использованием мультимедийного оборудования.

## Методические указания к выполнению реферата

### 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. Заключения, 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 — 3 см, правое — 1,5 см, верхнее и нижнее — 1,5 см. 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.

## **Рекомендуемая тематика и перечень рефератов**

1. Идентификация и молекулярно-генетическая характеристика пробиотических микроорганизмов. Молекулярные механизмы действия пробиотиков.
2. Нутрицевтики и специальные продукты питания.
3. Проблемы питания здоровых и больных: трофология, лечебное, функциональное и поддерживающее питание, биологически активные добавки (БАД) к пище в клинической и диетологической практике.
4. Оценка безопасности пробиотических препаратов и продуктов питания.
5. Технологические аспекты создания мучных кондитерских изделий специального назначения.
6. Микробиологические критерии и методы оценки качества и безопасности кондитерских изделий специального назначения.
7. Пищевые концентраты специального назначения. Новые рецептуры, технологии, характеристика потребительских свойств.

8. Сахаристые кондитерские изделия специального назначения новые рецептуры, технологии, характеристика потребительских свойств.

9. Развитие ассортимента профилактических и лечебно – диетических хлебобулочных изделий специального назначения.

10. Безглютеновые мучные кондитерские изделия для профилактического и лечебного питания.

11. Диетотерапия целиакии: роль безглютеновых продуктов.

12. Современные подходы к организации диетотерапии при галактоземии у детей.

13. Специализированные продукты лечебного питания: характеристика и применение для детей раннего возраста.

14. Специализированные продукты питания для экипажей подводных лодок: характеристика, особенности технологии.

15. Специализированные продукты питания для питания на борту воздушного судна: характеристика, особенности технологии.

16. Специализированные продукты питания для горноспасателей: характеристика, особенности технологии.

17. Специализированные продукты питания для шахтеров: характеристика, особенности технологии.

18. Специализированные продукты питания для военнослужащих: характеристика, особенности технологии.

19. Специализированные продукты питания для спасательных шлюпок и плотов морских судов: характеристика, особенности технологии.

20. Технологические аспекты производства специализированных продуктов с естественными радиопротекторами.

21. Направления в создании геродиетических продуктов.

22. Специализированные продукты питания для космонавтов: характеристика, особенности технологии.



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

---

---

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по дисциплине «Биотехнология производства специализированных**  
**продуктов питания»**  
**Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология**  
**магистерская программа «Агропищевая биотехнология»**  
**Форма подготовки очная**

**Владивосток**  
**2019**

## Паспорт ФОС

по дисциплине «Биотехнология производства функциональных продуктов питания»

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-11 способностью обеспечивать технологическую дисциплину, санитарно-гигиенический режим работы предприятия, содержание технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии	Знает	технологическую дисциплину, санитарно-гигиенический режим работы предприятия, содержание технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии
	Умеет	обеспечивать технологическую дисциплину, санитарно-гигиенический режим работы предприятия, содержание технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии
	Владеет	навыками обеспечения технологической дисциплины, санитарно-гигиенического режима работы предприятия, содержания технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии
ПК-14 способностью использовать типовые и разрабатывать новые методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств	Знает	типовые и новые методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств
	Умеет	использовать типовые и разрабатывать новые методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств
	Владеет	навыками использования типовых и разработки новых методов инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств
ПК-17 готовностью к проведению опытно-промышленной отработки технологии и масштабированию процессов	Знает	опытно-промышленную отработку технологии и масштабирование процессов
	Умеет	проводить опытно-промышленную отработку технологии и масштабирование процессов
	Владеет	навыками проведения опытно-промышленной отработки технологии и масштабирования процессов
ПК-18 способностью к выработке и научному обоснованию схем оптимальной комплексной аттестации биотехнологических продуктов	Знает	схемы оптимальной комплексной аттестации биотехнологических продуктов
	Умеет	вырабатывать и научно обосновывать схемы оптимальной комплексной аттестации биотехнологических продуктов
	Владеет	навыками выработки и научного обоснования схем оптимальной комплексной аттестации биотехнологических продуктов
ПК-19 способностью к анализу показателей технологического процесса на соответствие исходным научным разработкам	Знает	анализ показателей технологического процесса на соответствие исходным научным разработкам
	Умеет	анализировать показатели технологического процесса на соответствие исходным научным разработкам
	Владеет	навыками анализа показателей технологического

разработкам		процесса на соответствие исходным научным разработкам
-------------	--	---

№ п/п	Контролируемые разделы	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства	
			текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел I. Специализированные продукты питания	<p>ПК-11; ПК-14; ПК-17; ПК-18; ПК-19</p> <p>знает технологическую дисциплину, санитарно-гигиенический режим работы предприятия, содержание технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии; типовые и новые методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств; опытно-промышленную отработку технологии и масштабирование процессов; схемы оптимальной комплексной аттестации биотехнологических продуктов; анализ показателей технологического процесса на соответствие исходным научным разработкам</p> <p>умеет обеспечивать технологическую дисциплину, санитарно-гигиенический режим работы предприятия, содержание технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии; использовать типовые и разрабатывать новые методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств; проводить опытно-промышленную отработку технологии и масштабирование процессов; вырабатывать и научно обосновывать схемы оптимальной комплексной аттестации биотехнологических продуктов; анализировать показатели технологического процесса на соответствие исходным научным разработкам</p> <p>владеет навыками обеспечения технологической дисциплины, санитарно-гигиенического режима работы предприятия, содержания технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии; навыками использования типовых и разработки новых методов инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств; навыками проведения опытно-промышленной отработки технологии и масштабирования процессов; навыками выработки и научного обоснования схем оптимальной комплексной аттестации биотехнологических продуктов; навыками</p>	УО-1 – собеседование, УО-2 - коллоквиум, ПР-4 - реферат	Экзамен Вопросы 1-76 Пр-1 – итоговый тест

			анализа показателей технологического процесса на соответствие исходным научным разработкам		
--	--	--	--	--	--

**Шкала оценивания уровня сформированности компетенций по дисциплине «Биотехнология производства специализированных продуктов питания»**

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>		<b>Критерии</b>	<b>Показатели</b>	<b>Баллы</b>
ПК-11 способностью обеспечивать технологическую дисциплину, санитарно-гигиенический режим работы предприятия, содержание технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии	знает (пороговый уровень)	технологическую дисциплину, санитарно-гигиенический режим работы предприятия, содержание технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии	знание санитарно-гигиенического режима работы предприятия, содержания технологического оборудования в надлежащем техническом состоянии	способность дать определения основных понятий в организационно-производственной области; способность перечислить и раскрыть суть норм и правил организационно-производственной области	45-64
	умеет (продвинутый)	соблюдать санитарно-гигиенический режим работы предприятия с учетом технологических особенностей производства, содержать технологическое оборудование в надлежащем техническом состоянии	умение соблюдать санитарно-гигиенический режим работы предприятия, содержать технологическое оборудование в надлежащем техническом состоянии	способность применять терминологический аппарат организационно-производственной области, работать с нормативными документами	65-84
	владеет (высокий)	методиками соблюдения санитарно-гигиенического режима работы предприятия	инструментами, методами и методиками определения санитарно-гигиенических показателей на предприятии	способность использовать самостоятельно технологическое оборудование, обеспечивать технологическую дисциплину, санитарно-гигиенический режим работы предприятия	85-100
ПК-14 способностью использовать типовые и разрабатывать новые методы инженерных	знает (пороговый уровень)	особенности типовых и новых методов инженерных расчетов технологических параметров и	знание основных понятий и терминологий методов инженерных расчетов технологических	способность раскрыть суть методов инженерных расчетов технологических параметров и	45-64

расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств		оборудования биотехнологических производств	параметров и оборудования биотехнологических производств	оборудования биотехнологических производств	
	умеет (продвинутый)	использовать типовые методы инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств	умение работать с методами инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств	способность обосновывать и применять полученные результаты на предприятиях биотехнологических производств	65-84
	владеет (высокий)	приемами использования типовых и новых методов инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств	владение способностью понимания требований, предъявляемых к содержанию и последовательности разработки методов инженерных расчетов технологических параметров и оборудования биотехнологических производств	способность проводить самостоятельно инженерные расчеты технологических параметров и оборудования биотехнологических производств	85-100
ПК-17 готовностью к проведению опытно-промышленной отработки технологии и масштабированию процессов	знает (пороговый уровень)	основы проведения опытно-промышленной отработки технологии и масштабирования процессов	знание основ промышленной отработки технологии и масштабирования процессов	способность дать определения основных понятий в области опытно-промышленной отработки технологии и масштабирования процессов; перечислить и раскрыть суть методов исследования	45-64
	умеет (продвинутый)	проводить опытно-промышленную отработку технологии и масштабирования процессов	умение проводить опытно-промышленные отработки технологии и масштабирования процессов	способность применять терминологический аппарат биотехнологической области и пояснять суть методов в устных ответах на вопросы и в письменных работах	65-84
	владеет (высокий)	методиками проведения опытно-промышленной отработки технологии и масштабирования процессов	владение инструментами, методами и методиками проведения опытно-промышленной отработки технологии и масштабирования процессов	способность работать с данными о проведении опытно-промышленных отработок технологии и масштабирования процессов, проводить самостоятельные исследования и	85-100

				представлять их результаты	
ПК-18 способностью к выработке и научному обоснованию схем оптимальной комплексной аттестации биотехнологических продуктов	знает (пороговый уровень)	основы выработки схем оптимальной комплексной аттестации биотехнологических продуктов	знание основных принципов выработки схем оптимальной комплексной аттестации биотехнологических продуктов	способность раскрыть суть выработки схем оптимальной комплексной аттестации биотехнологических продуктов; обосновать их актуальность	45-64
	умеет (продвинутый)	составлять и научно обосновывать схемы оптимальной комплексной аттестации биотехнологических продуктов	умение работать с библиотечными каталогами, умение составлять и научно обосновывать схемы оптимальной комплексной аттестации биотехнологических продуктов	способность сформулировать задачи в области комплексной аттестации биотехнологических продуктов	65-84
	владеет (высокий)	методами и приемами выработки схем оптимальной комплексной аттестации биотехнологических продуктов	владение способностью к выработке и научному обоснованию схем оптимальной комплексной аттестации биотехнологических продуктов	способность обосновывать и применять схемы оптимальной комплексной аттестации биотехнологических продуктов	85-100
ПК-19 способностью к анализу показателей технологического процесса на соответствие исходным научным разработкам	знает (пороговый уровень)	особенности проведения анализа показателей технологического процесса	знание основных понятий и терминологий по методикам проведения технологического процесса	способность раскрыть суть методов анализа показателей технологического процесса	45-64
	умеет (продвинутый)	анализировать показатели технологического процесса на соответствие исходным научным разработкам	умение работать с таблицами и справочными материалами, умение применять методы анализа показателей технологического процесса и внедрять их на предприятиях биотехнологических производств	способность обосновывать и применять результаты анализа показателей технологического процесса на предприятиях биотехнологических производств	65-84
	владеет (высокий)	методами исследования показателей технологического процесса на соответствие исходным научным разработкам	владение методами проведения анализа показателей технологического процесса на соответствие исходным научным разработкам	способность проводить самостоятельно анализ показателей технологического процесса на соответствие исходным научным разработкам и представлять их результаты на обсуждение на	85-100

				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

Баллы (рейтинговая оценка)	Оценка зачета/ экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
100-85	«зачтено»/  «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.
84-75	«зачтено»/  «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
74-61	«зачтено»/  «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.
60-0	«не зачтено»/  «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 ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без

### Вопросы к зачету

1. Проблемы питания современного человека. Причины, пути решения.
2. Пищевой статус населения России. Проблемы, пути решения.
3. Политика в области питания. Анализ изменений последнего времени.
4. Оптимизация питания. Способы решения, их характеристика.
5. Сравнительная характеристика видов питания.
6. Функциональное питание. Характеристика, применение, актуальность.
7. Потребность и нормирование белков в питании.
8. Характеристика важнейших протеиновых (стандартных) аминокислот.
9. Углеводы. Классификация, строение, применение в специализированном питании.
10. Пищевые волокна. Классификация, строение, применение в специализированном питании.
11. Липиды. Классификация, строение, применение в специализированном питании.
12. Витамины. Классификация, строение, применение в специализированном питании.
13. Безопасный уровень потребления микроэлементов в сутки. Примеры. Нарушения, влияние на организм.
14. Разработка продуктов специального назначения: системный подход.
15. Разработка продуктов специального назначения: инновационный подход.
16. Общие требования к оценке качества и безопасности продуктов специального назначения.

17. Идентификация продуктов специального назначения.
18. Порядок проведения экспертизы продуктов специального назначения.
19. Оценка профилактической эффективности продуктов специального назначения.
20. Значение БАД в корректировке питания и здоровья населения.
21. Качественный состав БАД. Характеристика. Примеры.
22. Количественный состав БАД. Характеристика. Примеры.
23. Нутрицевтики. Характеристика, примеры, влияние на организм.
24. Парафармацевтики. Характеристика, примеры, влияние на организм.
25. Пробиотики. Характеристика, примеры, влияние на организм.
26. Государственный контроль за производством и реализацией БАД.
27. Физиологическая перестройка метаболизма беременных и кормящих женщин.
28. Потребность в энергии и пищевых веществах при беременности.
29. Потребность в энергии и пищевых веществах при лактации.
30. Специализированные продукты для диетического и лечебного питания беременных женщин: особенности технологии.
31. Специализированные продукты для диетического и лечебного питания беременных женщин: ассортимент.
32. Продукты детского питания: ассортимент.
33. Обеспечение детей и подростков пищевыми веществами и энергией.
34. Обеспечение детей и подростков пищевыми веществами и энергией.
35. Группы продуктов питания для здоровых и больных детей разного возраста.
36. Пищевая ценность продуктов детского питания.
37. Продукты детского питания на молочной основе.

38. Продукты детского питания на мясной и рыбной основе.
39. Продукты детского питания на зерновой основе.
40. Продукты детского питания на плодоовощной основе.
41. Идентификация и экспертиза продуктов детского питания.
42. Продукты питания для лиц пожилого и старческого возраста.
43. Потребность в пищевых веществах и энергии лиц пожилого и старческого возраста.
44. Потребность в минеральных веществах лиц пожилого и старческого возраста.
45. Организация рационального питания людей пожилого и старческого возраста.
46. Направления в создании геродиетических продуктов. Выбор сырьевой базы.
47. Классификация продуктов для лиц пожилого и старческого возраста.
48. Геродиетические продукты на основе молока и бактериальных заквасок.
49. Геродиетические продукты на основе зернового сырья.
50. Геродиетические продукты на основе мясного и рыбного сырья.
51. Основные принципы рационального питания спортсменов.
52. Классификация продуктов для спортивного питания.
53. Технология напитков для спортивного питания.
54. Питание космонавтов. Ассортимент. Особенности производства.
55. Технологические разработки продуктов космического питания.
56. Требования к качеству продуктов для космонавтов.
57. Продукты для питания на борту воздушного судна.
58. Питание горноспасателей на дежурствах и при ликвидации аварий в шахтах.
59. Продукты питания для больных диабетом. Особенности технологии.

60. Классификация диетических продуктов.
61. Особенности производства диетических продуктов.
62. Рацион пищевой для спасательных шлюпок и плотов морских судов.
63. Продукты с подсластителями и сахарозаменителями для больных диабетом.
64. Продукты с пониженным содержанием поваренной соли или без нее.
65. Продукты с высокой пищевой ценностью.
66. Консервы для диетического и профилактического питания взрослых.
67. Проблемы избыточной массы тела и ожирения, продукты для коррекции массы тела.
68. Лечебно-профилактическое питание. Характеристика, особенности.
69. Задачи и основные принципы обогащения пищи микронутриентами.
70. Особенности разработки и оценки качества обогащенных продуктов.
71. Категории обогащенных продуктов. Примеры, характеристика.
72. Лечебно-профилактические и диетические продукты, обогащенные витаминами.
73. Лечебно-профилактические и диетические продукты, обогащенные минеральными веществами.
74. Продукты для больных целиакией. Ассортимент, особенности производства.
75. Продукты питания специального назначения для коррекции техногенных воздействий на организм.
76. Безлактозные молочные продукты. Ассортимент, особенности производства.

## Итоговый тест

### ВАРИАНТ 1

Задание 1. Как называются пищевые продукты с заданным химическим составом за счет обогащения, элиминации или замещения макро- и микронутриентов другими пищевыми компонентами для различных категорий населения – продукты для питания спортсменов, кормящих и беременных женщин, пожилых лиц, детей и др.?

- а) Натуральные пищевые продукты.
- б) Специализированные пищевые продукты.
- в) Нетрадиционные пищевые продукты.
- г) Алиментарные пищевые продукты.

Задание 2. Витаминизация готовых блюд в учреждениях для детей и подростков осуществляется:

- а) аскорбиновой кислотой, добавленной во все блюда в осенне-зимний период;
- б) аскорбиновой кислотой, добавляемой в три блюда в осенне-зимний период;
- в) поливитаминными препаратами, добавляемыми во все блюда в осенне-зимний период;
- г) аскорбиновой кислотой, добавляемой в холодные жидкие блюда круглогодично.

Задание 3. Какой основополагающий нормативный документ регулирует оборот специализированной пищевой продукции на территории РФ?

- а) Технический регламент Таможенного союза 027/2012 «О безопасности отдельных видов специализированной пищевой продукции, в

том числе диетического лечебного и диетического профилактического питания».

б) Технический регламент Таможенного союза 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции».

в) ГОСТ 34006-2016 «Продукция пищевая специализированная. Продукция пищевая для питания спортсменов. Термины и определения».

г) ГОСТ Р 52349-2005 «Продукты пищевые. Продукты пищевые функциональные».

Задание 4. В каком отделе ЖКТ происходит расщепление жиров у взрослых людей?

- |                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| а) ротовой полости   | г) тонком кишечнике |
| б) толстом кишечнике | д) пищеводе         |
| в) желудке           |                     |

Задание 5. Функциональный пищевой ингредиент (ФПИ) может считаться таковым, если удовлетворяет требованию:

а) Содержание ФПИ в пищевом продукте должно составлять не менее 15 % от рекомендуемой суточной физиологической потребности.

б) Содержание ФПИ в пищевом продукте должно составлять не менее 30 % от рекомендуемой суточной физиологической потребности.

в) Содержание ФПИ в пищевом продукте должно составлять не менее 40 % от рекомендуемой суточной физиологической потребности.

г) Содержание ФПИ в пищевом продукте должно составлять не менее 50 % от рекомендуемой суточной физиологической потребности.

Задание 6. Основной метаболический эффект, который достигается диетой со сниженным количеством углеводов и увеличением липотропных веществ:

- а) повышение использования глюкозы на синтез жира в жировой ткани;

- б) снижение окисления жирных кислот в печени;
- в) повышение использования глюкозы на синтез жира в печени;
- г) увеличение синтеза фосфолипидов и уменьшение отложения нейтрального жира в печени;
- д) снижение синтеза фосфолипидов.

Задание 7. Какие продукты необходимо включить в рацион школьника для профилактики остеопении?

- |                    |                              |
|--------------------|------------------------------|
| а) куриное яйцо    | г) молоко, молочные продукты |
| б) сливочное масло | д) каши                      |
| в) блюда из рыбы   | е) мясные блюда              |

Задание 8. Сопоставьте, какие моносахариды входят в состав следующих соединений:

- |                                 |             |
|---------------------------------|-------------|
| 1. Глюкоза + глюкоза.           | а) лактоза  |
| 2. Глюкоза + фруктоза.          | б) мальтоза |
| 3. Галактоза + глюкоза.         | в) сахароза |
| 4. Фруктоза+ глюкоза+галактоза. | г) рафиноза |

Задание 9. Биологическая роль жиров состоит в том, что они:

- а) являются источником витаминов группы В;
- б) являются источником энергии, фосфатов, жирных кислот и жирорастворимых витаминов;
- в) являются источником витаминов С и РР;
- г) являются источников минеральных веществ.

Задание 10. Какие из перечисленных веществ ингибируют адсорбцию железа из ЖКТ?

- |                               |                      |
|-------------------------------|----------------------|
| а) фруктовые кислоты          | в) витамин С         |
| б) фосфаты, оксалаты, кальций | г) таниновая кислота |

## ВАРИАНТ 2

Задание 1. Растворимость белков в водной среде определяется:

- а) ионизацией белковой молекулы;
- б) гидратацией белковых молекул при растворении;
- в) формой молекулы белка;
- г) способностью связывать природные лиганды.

Задание 2. Выберите правильный ответ. Свободные радикалы кислорода:

- а) стимулируют разрывы связей в молекулах нуклеиновых кислот;
- б) повреждают ненасыщенные жирные кислоты клеточных мембран;
- в) тормозят синтез простагландинов;
- г) осуществляют иммунную защиту организма;
- д) способствуют образованию сшивок и нарушению функционирования белков;
- е) тормозят процессы обезвреживания ксенобиотиков в печени.

Задание 3. Больному с жировой инфильтрацией печени назначена растительно-молочная диета. Дефицит каких липотропных веществ восполняют рекомендованные продукты?

- а) ненасыщенных жирных кислот
- б) насыщенных жирных кислот
- в) креатина
- г) метионина
- д) серотонина
- е) кальцитонина

Задание 4. Для мытья посуды в пищеблоке в образовательных учреждениях должна быть моечная ванна:

- а) 3-гнездовая
- б) 4-гнездовая
- в) 2-гнездовая

Задание 5. В каком продукте максимальное содержание фосфора:

- |        |            |
|--------|------------|
| а) соя | в) фасоль  |
| б) сыр | г) камбала |

Задание 6. Расположите крупы по мере убывания содержания в них кальция:

- |              |             |
|--------------|-------------|
| а) гречневая | в) пшеница  |
| б) овсяная   | г) перловая |

Задание 7. К веществам, обладающим защитной функцией от микроорганизмов, относятся:

- |                              |                               |
|------------------------------|-------------------------------|
| а) фитонциды;                | в) витамины А, Р, Е группы В; |
| б) ретинол, токоферол и др.; | г) стерины, стеролы.          |

Задание 8. Как называется специализированная пищевая продукция, предназначенная для коррекции углеводного, жирового, белкового, витаминного и других видов обмена веществ, а также пищевая продукция, предназначенная для снижения риска развития заболеваний?

- а) Диетическая профилактическая пищевая продукция.
- б) Функциональная пищевая продукция.
- в) Диетическая лечебная пищевая продукция.
- г) Геродиетическая пищевая продукция.

Задание 9. Количество железа, которое необходимо получать с пищей для покрытия физиологической потребности в зависимости от возраста (сопоставить данные):

- |                    |                |
|--------------------|----------------|
| 1) возраст 1-3 лет | а) 18 мг/сут   |
| 2) 4-10 лет        | б) 1 мг/кг/сут |
| 3) 11-20 лет       | в) 10 мг/сут   |

Задание 10. Какие продукты рекомендуют при дефиците железа?

- а) мясо
- б) фрукты, овощи
- в) творог
- г) все вышеперечисленное

### ВАРИАНТ 3

Задание 1. Какие функции присущи только белкам?

- а) энергетическая
- б) каталитическая
- в) буферная
- г) структурная

Задание 2. Какие формы питания относятся к специализированному виду?

- а) Диетическое лечебное и диетическое профилактическое питание.
- б) Питание среднестатистического человека.
- в) Спортивное питание, питание беременных и кормящих матерей, функциональное питание.
- г) Детское питание.

Задание 3. В каком продукте максимальное содержание кальция:

- а) соя
- б) сыр
- в) творог
- г) фасоль

Задание 4. Функциональным пищевой продукт может считаться, если выполняются следующие условия:

- а) Продукт обогащен витаминами, минеральными веществами, БАД.
- б) Продукт имеет уникальную технологию изготовления.
- в) Продукт подвергался химическим или биологическим изменениям.

г) Продукт, обогащенный БАВ, с научно обоснованными и подтвержденными свойствами, снижающий риск развития алиментарных заболеваний.

Задание 5. Какие компоненты желчи участвуют в переваривании жиров?

- а) высшие жирные насыщенные кислоты
- б) холестерол и его эфиры
- в) соли желчных кислот
- г) панкреатическая липаза
- д) диацилглицеролы
- е) панкреатическая  $\alpha$ -амилаза

Задание 6. Как называется совокупность характеристик или свойств функционального пищевого продукта (ФПП), которая обеспечивает снижение риска развития заболеваний, связанных с питанием, и восполнение, а также предотвращение дефицита питательных веществ, сохранение и улучшение здоровья?

- а) Значимость ФПП.
- б) Эффективность ФПП.
- в) Результативность ФПП.
- г) Обоснованность ФПП.

Задание 7. Как называется специализированная пищевая продукция с заданной пищевой и энергетической ценностью, физическими и органолептическими свойствами, и предназначенная для использования в составе лечебных диет?

- а) Диетическая профилактическая пищевая продукция.
- б) Функциональная пищевая продукция.
- в) Диетическая лечебная пищевая продукция.

г) Геродиетическая пищевая продукция.

Задание 8. У больного, страдающего энтероколитом, после приема молока появились диарея, колики, метеоризм. С недостатком какого фермента это связано?

- а) амилазы
- б) сахаразы
- в) лактазы
- г) мальтазы
- д) гликогенсинтетазы

Задание 9. Как называется специализированная пищевая продукция заданного химического состава, повышенной пищевой ценности и направленной эффективности, которая оказывает специфическое влияние на повышение адаптивных возможностей человека к физическим и нервно-эмоциональным нагрузкам?

- а) Пищевая продукция для питания спортсменов.
- б) Пищевая продукция для питания беременных и кормящих женщин.
- в) Пищевая продукция для геродиетического питания.
- г) Пищевая продукция для детского питания.

Задание 10. Как называется пищевая продукция диетического лечебного или диетического профилактического питания, в которой отсутствуют или снижено содержание легкоусвояемых углеводов (моносахаридов и дисахаридов) относительно их содержания в аналогичной пищевой продукции и (или) изменен углеводный состав?

- а) Пищевая продукция для питания спортсменов.
- б) Пищевая продукция для питания беременных и кормящих женщин.
- в) Пищевая продукция для геродиетического питания.
- г) Пищевая продукция диабетического питания.

## **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 «Биотехнология производства специализированных  
продуктов питания»**

**Раздел I. Специализированные продукты питания**

1. Виды питания. Роль питания в поддержании здоровья. Функции и биологическое действие пищи.
2. Функциональные ингредиенты, используемые в биотехнологиях продуктов специализированного питания
3. Специализированное питание для различных групп населения

**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.