

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 20.10.2022 14:30:39

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb23726a1609b644b538b988a6625589f288f915a1591aae

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «БЕЛГОРОДСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Я. ГОРИНА»**

Рассмотрена и утверждена  
на заседании Ученого совета  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ  
« 23 » июня 2022 г.  
Протокол № 12

Вводится в действие  
приказом ректора  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ  
приказ № 400-3  
от « 1 » июля 2022 г.

**Рабочая программа**

**по дисциплине «Биотехнология продуктов питания и биологически  
активных веществ»**

**Очная форма обучения**

**п. Майский, 2022 г.**

## Лист согласования

**программа разработана** М.В. Калединой, к.т.н., доцент, доцент кафедры технологии производства и переработки с/х продукции

(И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание, должность всех разработчиков)

**Обсуждена и одобрена на заседании кафедры** технологии производства и переработки с.-х. продукции

(название кафедры в род.п.)

« 19 » мая 2022 г., протокол № 10.

Заведующая кафедрой



подпись

Н.Б. Ордина

И.О. Фамилия

**Обсуждена и одобрена на заседании** методической комиссии технологического факультета

(название коллегиального органа, на который возложена методическая функция по анализу содержания ОПОП, название факультета в род.п.)

« 23 » июня 2022 г., протокол № 4.

Председатель методической комиссии факультета



подпись

Л.В. Волощенко

И.О. Фамилия

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цели и задачи	4
2.	Место в структуре ОПОП	4
3.	Планируемые результаты обучения	4
4.	Объем рабочей программы	7
5.	Структура и содержание	7
6.	Учебно-методическое и информационное обеспечение	8
7.	Материально-техническое обеспечение	11
8.	Оценочные материалы	12

## 1. Цели и задачи

1.1 **Цель дисциплины** – является освоение аспирантами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков в области биотехнологии продуктов питания и биологически активных веществ, познания научных и практических основ производства конкурентоспособной продукции путём теоретических и практических знаний в области изучения современного состояния проблем и перспектив развития в области пищевой биотехнологии, основных направлений научных исследований в области создания принципиально новых мало- и безотходных, ресурсо- и энергосберегающих экологически безопасных технологий следующего поколения продуктов питания.

1.2 Главной задачей дисциплины является изучение традиционных биотехнологических процессов, используемых в различных областях пищевой промышленности, их роль в формировании потребительских свойств продовольственных товаров; современные достижения пищевой биотехнологии и основные направления ее развития.

## 2. Место в структуре ОПОП

2.1 Дисциплина «Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ» является обязательной дисциплиной и включена в блок 2.1 «Дисциплины (модули)» образовательного компонента.

2.2 Изучается в 5 семестре 3 курса очной формы обучения. Итоговой аттестацией по данной дисциплине является кандидатский экзамен, который проводится в конце изучения дисциплины в 5 семестре.

## 3. Планируемые результаты обучения

3.1 Планируемый результат освоения дисциплины: кандидатский экзамен – 3 курс, 5 семестр.

3.2. Обучающийся должен:

**знать:**

новейшие достижения в области биотехнологии в пищевой промышленности;

основные биотехнологические способы получения полезных для человека продуктов;

традиционные биотехнологические процессы, используемые в пищевой промышленности

критерии анализа устойчивости и ресурсосбережения в пищевой отрасли;

**уметь:**

проводить теоретические исследования, пользоваться справочной и монографической литературой в области биотехнологии пищевых производств;

использовать полученные знания для анализа экспериментальных данных, касающихся подбора, характеристики и совершенствования объектов биотехнологии, а также их использования в разнообразных технологических процессах производства продуктов питания;

самостоятельно выбирать технические средства, рациональную схему производства заданного продукта;

оценивать технологическую эффективность производства и вносить предложения по их усовершенствованию.

**Владеть:**

основными понятиями пищевой биотехнологии, генетической и клеточной инженерии, инженерной энзимологии, необходимыми для осмысления биотехнологического производства;

методами экологического обеспечения производства и защиты окружающей среды;

оценивать перспективность процесса (технологии) с позиции экологической безопасности и эффективности

3.3. В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить:

ОПК - Общепрофессиональную(ые) компетенцию(и)

ПК - Профессиональную(ые) компетенцию(и)

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК- 2	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Знает методологию исследований в области, соответствующей направлению подготовки. Умеет применять методологию исследований в области, соответствующей направлению подготовки. Владеет навыками методологи исследований в области, соответствующей направлению подготовки.
ПК-1	Способность выполнять теоретические и прикладные исследования системных связей и закономерностей функционирования и развития объектов и процессов с учетом отраслевых особенностей, ориентированные на повышение эффективности управления ими с использованием современных методов обработки информации	Знает теории, методы и средства оптимального планирования и выполнения теоретических и прикладных исследований, связи и закономерности функционирования и развития объектов и процессов с учетом отраслевых особенностей; Умеет критически анализировать и оценивать современные научные достижения, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; оценивать эффективность управления функционированием и развитием объектов и процессов с учетом отраслевых особенностей; Владеет навыками совершенствования теории, методов и средств планирования и выполнения теоретических и прикладных исследований, управления функционированием и развитием объектов и процессов с учетом отраслевых особенностей
ПК-2	Способность разрабатывать новые и со-	Знает методы и средства анализа обработки информации и управления сложными системами, пути и

	<p>вершенствовать существующие методы и средства анализа обработки информации и управления сложными системами, повышения эффективности, надежности и качества технических систем</p>	<p>способы повышения эффективности, надежности и качества систем;          Умеет разрабатывать новые и совершенствовать существующие методы и средства анализа обработки информации и управления сложными системами, предлагать новые и совершенствовать существующие пути и способы повышения эффективности, надежности и качества систем;          Владеет навыками разработки новых и совершенствования существующих методов и средств анализа обработки информации и управления сложными системами, повышения эффективности, надежности и качества систем</p>
ПК-3	<p>Способность и готовность к инновациям как априорного понимания необходимости постоянного обновления техники и технологий продуктов питания с целью улучшения структуры и качества питания, повышения безопасности и качества продукции, обеспечения национальной безопасности</p>	<p>Знает основные направления инноваций как априорного понимания необходимости постоянного обновления техники и технологий продуктов питания с целью улучшения структуры и качества питания, повышения безопасности и качества продукции, обеспечения национальной безопасности;          Умеет обеспечивать разработку инноваций как априорного понимания необходимости постоянного обновления техники и технологий продуктов питания с целью улучшения структуры и качества питания, повышения безопасности и качества продукции, обеспечения национальной безопасности;          Владеет навыками внедрения инноваций как априорного понимания необходимости постоянного обновления техники и технологий продуктов питания с целью улучшения структуры и качества питания, повышения безопасности и качества продукции, обеспечения национальной безопасности</p>
ПК-4	<p>Способность и готовность к проектированию и реализации образовательных программ профильной подготовки в области пищевых систем на уровне высшего образования с использованием инновационных психолого-педагогических и современных информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>Знает принципы формализации задач по проектированию и реализации образовательных программ профильной подготовки в области сельского хозяйства на уровне высшего образования с использованием инновационных психолого-педагогических и современных информационно-коммуникационных технологий;          Умеет проектировать и реализовывать образовательные программы профильной подготовки в области сельского хозяйства на уровне высшего образования с использованием инновационных психолого-педагогических и современных информационно-коммуникационных технологий;          Владеет навыками пользования основными методами работы на ПК с прикладными программными средствами общего и профессионального назначения при проектировании и реализации образовательных программ профильной подготовки в области сельского хозяйства на уровне высшего образования с использованием инновационных психолого-педагогических и современных информационно-</p>

		коммуникационных технологий
--	--	-----------------------------

#### 4. Объем рабочей программы

4.1. Количество зачетных единиц – 4 з.е. (36 часов в 1 з.е.).

4.2. Количество академических часов – 144 часов, из них:

Вид работы	К-во часов
1. Контактная аудиторная работа, из них:	60
лекции	30
практические занятия	30
2. Самостоятельная работа	76
3. Часы на контроль	8

4.3. Промежуточная аттестация: кандидатский экзамен – 1 з.е., 36 академических часов, из них:

Вид работы	К-во часов
1. Контактная аудиторная работа	1
2. Часы на контроль	35

#### 5. Структура и содержание

Наименование модулей / разделов / тем дисциплины	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Контроль
Модуль 1. Новейшие достижения в пищевой промышленности	38	8	8	20	2
Модуль 2 «Пищевая биотехнология, высокотехнологические производства и барьерные технологии»	106	22	22	56	6
<b>ИТОГО</b>	<b>144</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>76</b>	<b>8</b>

№ п/п	Наименование модулей / разделов / тем дисциплины	Содержание модуля / раздела / темы
1	Модуль 1. Новейшие достижения в пищевой промышленности	Современное состояние молочной и мясной отрасли и перспективы развития Использование пищевых добавок и биологически активных веществ в технологии молочных продуктов Функциональные продукты Функциональные ингредиенты Нано-, био- и мембранные технологии в

		производстве продуктов питания
2	Модуль 2 «Пищевая биотехнология, высокотехнологические производства и барьерные технологии»	<p>Теоретические основы биотехнологии. Современное состояние биотехнологии и перспективы развития. Основы биотехнологических процессов.</p> <p>Биотехнология ферментов, пищевых добавок и биологически активных веществ. Общая характеристика ферментов. Принцип действия ферментов и кинетика ферментативных реакций. Источники получения ферментов.</p> <p>Биотехнологические основы переработки растительного и животного сырья.</p> <p>Получение биомассы микроорганизмов в качестве источника белка. Промышленное производство микробного белка. Теоретические основы барьерной технологии. Понятия и определения.</p> <p>Барьеры однонаправленного и комплексного действия. Методы установления эффективности барьеров.</p> <p>Основные аспекты применения барьеров при консервировании пищевых продуктов. Практическое использование барьеров в технологии пищевых продуктов. Высокотехнологичные производства молочных продуктов, пищевых жиров и других пищевых продуктов</p> <p>Высокотехнологичные производства вкусовых продуктов. Комбинированные продукты питания</p> <p>Использование водных ресурсов в технологии мясных и молочных продуктов. Виды вторичного сырья и его характеристика</p> <p>Технологические схемы производства инновационных продуктов на основе вторичного сырья.</p>

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение

### а). Основная литература:

1. Федосова А.Н. Биотехнология молочных продуктов: Учебное пособие для направления подготовки 19.03.03–Продукты питания животного происхождения. Профиль 1 – Технология молока и молочных продук-



тов / А.Н. Федосова. – Белгород: Белгородский ГАУ. 2016. – 104 с.

2. Бредихин С.А. Технология и техника переработки молока: Учеб. пособие / С.А. Бредихин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 443 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=468327>

3. Мартемьянова А.А. Технология молока и молочных продуктов: учеб. пособие / А.А. Мартемьянова, Ю.А. Козуб. - Иркутск: Иркутский ГАУ, 2019. - 134 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/143200>

4. Леонов Н.Р. Микробиология / Н.Р. Леонов. - М.: Колос, 2002. - 254с.

5. Леонов Н.Р. Практикум по микробиологии / Н.Р. Леонов. - М.: Колос, 1998. -273 с.

6. Мудрецова-Висс К.А. Микробиология, санитария и гигиена /К.А. Мудрецова-Висс. - М.: «Форум» -инфра-М 2010.- 410 с.

#### **б). Дополнительная литература:**

1. Технология молока и молочных продуктов: учебник / Г.Н. Крусь, А.Г. Храмцов, З.В. Волокитина, С.В. Карпачев / Под ред. А.М. Шалыгиной. - М.: Колосс, 2007. - 455 с.

2. Богатова О.В. Промышленные технологии производства молочных продуктов: учеб. пособие / О.В. Богатова, Н.Г. Догарева, С.В. Стадникова. - СПб.: Проспект Науки, 2014. - 272 с.

3. Забодалова Л.А. Технология цельномолочных продуктов и мороженого: учеб. пособие / Л.А. Забодалова, Т.Н. Евстигнеева. – СПб.: Лань, 2020. - 352 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/143133>

4. Безотходная переработка молочного сырья: учеб. пособие / А.Г. Храмцов, П.Г. Нестеренко. - М.: КолосС, 2008. - 200 с.

5. Юдина С.Б. Технология продуктов функционального питания [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.Б. Юдина. – СПб.: Лань, 2018. - 280 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103149>

#### **Периодические издания:**

1. Молочная промышленность
2. Достижения науки и техники АПК
3. Пищевая промышленность
4. Мясная индустрия
5. Вестник КрасГАУ
6. Вестник КубГАУ
7. Foods and Raw Materials
8. Известия высших учебных заведений. Пищевая технология
9. Техника и технология пищевых производств
10. Хранение и переработка сельхозсырья

Электронные ресурсы свободного доступа	
<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>	Всероссийский институт научной и технической информации
<a href="http://www2.viniti.ru">http://www2.viniti.ru</a>	Научная электронная библиотека

<a href="http://www.fasi.gov.ru/">http://www.fasi.gov.ru/</a>	Федеральное агентство по науке и инновациям.
<a href="http://www.mcx.ru/">http://www.mcx.ru/</a>	Министерство сельского хозяйства РФ
<a href="http://www.agro.ru/news/main.aspx">http://www.agro.ru/news/main.aspx</a>	Агропромышленный комплекс. Новости агротехники, агрохимии, животноводства, растениеводства, переработки сельхозпродукции и т.д. Отраслевая доска объявлений. Календарь выставок. Блоги.
<a href="http://www.iqlib.ru/">http://www.iqlib.ru/</a>	Электронно - библиотечная система, образовательные и просветительские издания.
<a href="http://www.scirus.com/">http://www.scirus.com/</a>	Научная поисковая система Scirus, предназначенная для поиска научной информации в научных журналах, персональных страницах ученых, сайтов университетов на английском и русском языках.
<a href="http://www.scintific.narod.ru/">http://www.scintific.narod.ru/</a>	Научные поисковые системы: каталог научных ресурсов, ссылки на специализированные научные поисковые системы, электронные архивы, средства поиска статей и ссылок.
<a href="http://www.ras.ru/">http://www.ras.ru/</a>	Российская Академия наук: структура РАН; инновационная и научная деятельность; новости, объявления, пресса.
<a href="http://nature.web.ru/">http://nature.web.ru/</a>	Российская Научная Сеть: информационная система, нацеленная на доступ к научной, научно-популярной и образовательной информации.
<a href="http://www.extech.ru/library/spravo/grnti/">http://www.extech.ru/library/spravo/grnti/</a>	Государственный рубрикатор научно-технической информации (ГРНТИ) - универсальная классификационная система областей знаний по научно-технической информации в России и государствах СНГ.
<a href="http://www.cnsnb.ru/">http://www.cnsnb.ru/</a>	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека
<a href="http://www.agroportal.ru">http://www.agroportal.ru</a>	АГРОПОРТАЛ. Информационно-поисковая система АПК.
<a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>	Российская государственная библиотека
<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>	Российское образование. Федеральный портал
<a href="http://n-t.ru/">http://n-t.ru/</a>	Электронная библиотека «Наука и техника»: книги, статьи из журналов, биографии.
<a href="http://www.nauki-online.ru/">http://www.nauki-online.ru/</a>	Науки, научные исследования и современные технологии
<a href="http://www.aonb.ru/iatp/guide/library.html">http://www.aonb.ru/iatp/guide/library.html</a>	Полнотекстовые электронные библиотеки
<b>Ресурсы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ</b>	
<a href="http://lib.belgau.edu.ru">http://lib.belgau.edu.ru</a>	Электронные ресурсы библиотеки ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ
<a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib"
<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>	ЭБС «ZNANIUM.COM»
<a href="http://e.lanbook.com/books/">http://e.lanbook.com/books/</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>	Информационное правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса)
<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>	СПС Консультант Плюс: Версия Проф
<a href="http://www2.viniti.ru/">http://www2.viniti.ru/</a>	Полнотекстовая база данных «Сельскохозяйственная библиотека знаний» - БД ВИНТИ РАН
<a href="http://window.edu.ru/catalog/">http://window.edu.ru/catalog/</a>	Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»

## 7. Материально-техническое обеспечение

Наименование кабинета	№ кабинета	Перечень оборудования и технические средства обучения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	727	<p>Специализированная мебель на 30 посадочных мест.</p> <p>Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна, доска магнитно-меловая настенная.</p> <p>Макеты технологического оборудования, ноутбук LENOVO ideapad 320, проектор BenQ MW533, колонки Sven SPS-702, настенный экран DEXP WE-96, крепление настен. ARM Media projektor-3.</p>
Лаборатория исследования сырья и продуктов животного происхождения	<p>Ауд. №736, №735</p> <p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: №734, №737</p>	<p>Специализированная мебель на 14 посадочных мест.</p> <p>Рабочее место преподавателя: стол, стул, доска меловая настенная.</p> <p>Лабораторные столы и стулья, шкафы для химической посуды, лабораторное оборудование, инвентарь, посуда, хим. реактивы: инъектор ручной 1-2-3 игл МИФ-ИР-05; анализатор влажности "Эвлас-2м"; водонагреватель 80 л.; диспергатор T 25 digital; комбайн кухонный KENWOOD 925; КУТТЕР SIRMAN C; микроволновая печь SAMSUNG M1712N; мясорубка KENWOOD 510; телевизор плазменный LG/Б; центрифуга лаборат. медицинская ОПН-8 в комплект. с ротором; центрифуга ОПН-3; электрическая плита АРДО; электрическая плита Зануси; весы бытовые ИРИТ; весы кухонные электронные; электроплита; электрочайник.</p> <p>Ноутбук Lenovo 15.6; телевизор плазменный LG/Б.</p> <p>Специализированная мебель на 22 посадочных мест.</p> <p>Рабочее место преподавателя: стол, стул, доска меловая настенная.</p> <p>Лабораторные столы и стулья, шкафы для химической посуды, лабораторное оборудование, инвентарь, посуда, хим. реактивы: анализатор качества молока "Лактан 1-4"; анализатор-экспресс "Милтек-1; баня термостатирующая прецизионная LOIP LB-216; весы ВК -150,1; весы</p>

		лабораторные CAS-MW-120; встряхиватель универсальный THYS2; вытяжной шкаф; иономер pH- метр Мультитест ИПЛ-201; люминоскоп "Филин"; мешалка лопастная RW-20; микроскоп монокул. Микмед-1; плита электрическая Gefest 1140; прибор для определения влажности пищевых продуктов Элекс-7; стерилизатор; термостат UTU-4/84; термостат жидк.лаб ТЖ-ТС-01/26-100; термостат суховоздушный ТВ-80 ПЗ; термостат ТС-1/20 СПУ; холодильник "Атлант"; центрифуга ОКА; шкаф сушильный СШ-80-01; сепаратор; электрическая маслособойка «Хозяюшка», электросепаратор.
--	--	--

## 8. Оценочные материалы

8.1. Текущий контроль успеваемости в рамках дисциплины проводятся с целью определения степени освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы.

Текущий контроль успеваемости обучающийся проводится по каждой теме учебной дисциплины и включает контроль знаний на аудиторных и внеаудиторных занятиях в ходе выполнения самостоятельной работы.

8.2. Промежуточная аттестация по дисциплине – кандидатский экзамен.

### Перечень вопросов к кандидатскому экзамену

- 1). Этапы развития пищевой биотехнологии.
- 2) Основные направления развития биотехнологии в пищевой промышленности .
- 3) Требования, предъявляемые к микроорганизмам – продуцентам. Способы создания высокоэффективных штаммов-продуцентов.
- 4) Сырье и состав питательных сред для биотехнологического производства.
- 5) Способы культивирования микроорганизмов.
- 6) Культивирование животных и растительных клеток.
- 7) Общая биотехнологическая схема производства продуктов микробного синтеза.
- 8) Получение посевного материала. Микроорганизмы, используемые в биотехнологии.
- 9) Сырье для питательных сред. Состав питательной среды для биотехнологического производства (источники углерода и других питательных веществ).
- 10) Приготовление питательной среды, инокуляция и культивирование.

- 11) Способы ферментации: аэробная и анаэробная, глубинная и поверхностная, периодическая и непрерывная, с иммобилизованным продуцентом.
- 12) Особенности стадии выделения и очистки в зависимости от целевого продукта. Продукты микробного брожения и метаболизма.
- 13) Направленный синтез лимонной кислоты.
- 14) Получение молочной кислоты биотехнологическим способом.
- 15) Получение уксусной кислоты биотехнологическим способом.
- 16) Получение и использование аминокислот.
- 17) Получение ферментных препаратов из сырья растительного и животного происхождения, их использование в пищевой промышленности.
- 18) Получение ферментных препаратов с помощью микроорганизмов. Номенклатура микробных ферментных препаратов.
- 19) Применение ферментных препаратов в пищевой промышленности.
- 20) Получение биомассы микроорганизмов в качестве источника белка.
- 21) Применение пищевых добавок и ингредиентов, полученных биотехнологическим путем.
- 22) Микроорганизмы, используемые в пищевой промышленности.
- 23) Генетически модифицированные источники пищи.
- 24) Съедобные водоросли.
- 25) Применение заквасок в производстве молочных продуктов. Пороки заквасок
- 26) Классификация кисломолочных продуктов в зависимости от используемой закваски. Микроорганизмы, входящие в состав заквасок.
- 27) Биотехнологические процессы в производстве кисломолочных продуктов.
- 28) Биотехнологические процессы в сыроделии.
- 29) Биотехнологические процессы в производстве мясных продуктов.
- 30) Спиртовое брожение, процессы, происходящие при брожении. Продукты спиртового брожения.
- 31). Текущие и новые тенденции в производстве функциональных продуктов и пищевых нутрицевтиков.
- 32). Пробиотические молочные продукты питания и штаммы, которые в них используются.
- 33). Пробиотические продукты питания на безмолочной основе.
- 34). Факторы, влияющие на жизнеспособность, стабильность и функциональность пробиотиков.
- 35).Приведите описание технологий стабилизации пробиотиков в ферментированных пищевых продуктах
- 36). Традиционные технологии обогащения пищевых продуктов нутрицевтиками.
- 37).Технологии биофортификации (метаболической инженерии) обогащения пищевых продуктов витаминами.
- 38).Технологии, предотвращающие негативные изменения физиологически активных соединений при производстве функциональных продуктов

питания.

39). Технологии микрокапсулирования биоактивных функциональных ингредиентов в пищевых продуктах.

40). Типы наноматериалов и наноструктур, их применение в пищевой инженерии. Потенциальные преимущества нанотехнологий в пищевой безопасности.

41). Перечень основных групп функциональных ингредиентов, требования, предъявляемые к ним и их физиологическое воздействие на организм человека.

42). Пребиотики. Механизмы действия пребиотиков на организм человека. Пищевые продукты, обогащенные пребиотиками.

43). Пробиотики. Механизмы действия пробиотиков. Требования к микроорганизмам пробиотикам.

44). Синбиотики. Принципы составления и механизм воздействия.

45). Технология производства функциональных продуктов с коррекцией содержания лактозы (низколактозных, безлактозных).

46). Функциональные и специализированные продукты питания. Характеристика, назначение, виды.

47). Особенности производства и требования к функциональным молочным продуктам для детерминированных слоев населения.

48). Перечень основных групп функциональных ингредиентов, требования, предъявляемые к ним и их физиологическое воздействие на организм человека.

#### Критерии оценивания:

*«отлично»*: глубокое и хорошо аргументированное обоснование излагаемой темы вопросы; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; широкое и правильное использование относящейся к теме аргументов и примененных аналитических методов; высокий уровень научной и профессиональной подготовки аспиранта;

*«хорошо»*: аргументированное обоснование темы вопроса; четкая формулировка и понимание изучаемой проблемы; использование ограниченного, но достаточного для проведения исследования аргументов; достаточная научная и профессиональная подготовка аспиранта;

*«удовлетворительно»*: достаточное владение темой, но отсутствует глубокое понимание рассматриваемой проблемы; вопрос раскрыт в ограниченном объеме; заметна нехватка компетентности аспиранта в данной области знаний; удовлетворительная профессиональная подготовка аспиранта;

*«неудовлетворительно»*: недостаточное владение темой, нет понимания сущности рассматриваемой проблемы; вопрос не раскрыт в ответе; аспирант не компетентен в данной области знаний; неудовлетворительная профессиональная подготовка аспиранта.