

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**БАШКИРСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ (ФИЛИАЛ)**  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ ИМЕНИ К.Г. РАЗУМОВСКОГО  
(ПЕРВЫЙ КАЗАЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»**  
(БИТУ (филиал) ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ)»)



«Утверждаю»  
Директор БИТУ (филиал)  
ФГБОУ ВО «МГУТУ  
им. К.Г. Разумовского (ПКУ)»  
Е.В. Кузнецова  
«29» июня 2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Б1.В.ДВ.03.01 - Технология функциональных продуктов**

Направление подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Тип образовательной программы прикладной бакалавриат

Направленность (профиль) подготовки Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий функционального назначения

Квалификация выпускника - бакалавр

Форма обучения заочная

Год набора: 2020

Мелеуз 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Технология функциональных продуктов» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г. № 211, «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья (уровень бакалавриата), учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий функционального назначения».

Рабочая программа дисциплины разработана рабочей группой в составе: к.т.н., доцент Пономарев Е.Е., старший преподаватель Ларионова С.Е.

Руководитель основной  
профессиональной  
образовательной программы  
доктор биологических наук,  
доцент профессор



\_\_\_\_\_  
(подпись)

В.Н. Козлов

Рабочая программа дисциплины обсуждена и утверждена на заседании кафедры «Технологии пищевых производств»  
Протокол № 11 от «29» июня 2023 года

И.о. заведующий кафедрой ТПП,  
доцент, к.б.н.



\_\_\_\_\_  
(подпись)

Л.Ф. Пономарева

## Оглавление

1. Цели и задачи дисциплины.....	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП.....	4
3. Требования к результатам освоения дисциплины.....	5
4. Объем дисциплины и виды учебной работы (разделяется по формам обучения).....	8
5. Содержание дисциплины.....	9
5.1. Содержание разделов и тем дисциплины .....	9
5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.....	10
5.3. Разделы и темы дисциплины и виды занятий.....	10
6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ .....	111
6.1. План самостоятельной работы студентов .....	111
6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов .....	12
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов).....	13
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	13
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	14
10. Образовательные технологии.....	144
11. Оценочные средства.....	15
12. Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями.....	233
13. Лист регистрации изменений .....	244

### 1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является: формирование у студентов теоретических и практических знаний о функциональных продуктах питания, особенностях химического

состава и технологических процессов, методах проверки качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, а также формирование у студентов технологического мышления и углубления знаний, составляющих теоретическую и практическую основу для глубокого знания современной технологии производства функциональных продуктов питания.

#### **Задачами дисциплины являются:**

- изучение современных определений, терминологии и концепцию функционального питания;
- изучение категории и классификации функциональных продуктов;
- изучение категории функциональных ингредиентов;
- изучение особенностей химического состава функциональных продуктов;
- изучение принципов создания функциональных продуктов;
- ознакомление со способами повышения биологической активности продуктов из растительного сырья;
- изучение требований к качеству сырья и готовой продукции.

#### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Дисциплина «Технология функциональных продуктов» относится к вариативной части профессионального цикла Б1.В.ДВ.03.01 и является завершающей в профессиональной подготовке бакалавра.

Для изучения дисциплины необходимы знания, полученные при освоении предшествующих дисциплин: неорганическая химия, органическая химия, физическая и коллоидная химия; аналитическая химия и физико-химические методы анализа; биохимия, микробиология; основы технологий сырья для хлебобулочных, кондитерских и макаронных изделий.

Дисциплина «Технология функциональных продуктов» является предшествующей для изучения следующих дисциплин: Проектирование предприятий отрасли, Технохимический контроль и учет на предприятиях хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств, Основы конструирования продуктов питания, Технология продукции для здорового питания.

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимые при освоении дисциплины, и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

- знать сущность химических, микробиологических, коллоидных, биохимических, теплофизических процессов, происходящих на отдельных технологических стадиях производства продуктов питания из растительного сырья;
- уметь использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья;
- уметь использовать информационные технологии для решения технологических задач по производству продуктов питания из растительного сырья;
- применять методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ;
- уметь использовать современные методы комплексной оценки свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции из растительного сырья, позволяющих устанавливать и строго соблюдать параметры технологического процесса на всех этапах производства от приёма сырья до выпуска готовой продукции, а так же теоретических знаний и практических навыков определения физических, физико-химических,

биохимических и структурно-механических свойств сырья, полуфабрикатов и готовых изделий.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-4, ПК-9, ПК-10, ПК-18.

В результате изучения дисциплины студент должен:

#### **Знать:**

- способы осуществления основных технологических процессов получения функциональных продуктов; методы технохимического контроля качества свойств сырья, полуфабрикатов и готовых изделий;
- мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства функциональных продуктов питания из растительного сырья;
- основные процессы (химические, биохимические, микробиологические, коллоидные и другие), протекающие при хранении и переработке сырья, их роль и влияние на качество получаемых функциональных продуктов питания;
- характеристики основного, вспомогательного, функционального сырья и полуфабрикатов, а также принципы их взаимовлияния, определяющие вид, качество и потребительские свойства готовых функциональных продуктов;
- основные свойства сырья и биологически активных добавок, влияющие на качество готовой функциональной продукции; способы осуществления основных технологических процессов получения функциональных продуктов;
- методы технохимического контроля качества свойств сырья, физиологических ингредиентов, полуфабрикатов и готовых функциональных продуктов;
- методики расчета рецептур полуфабрикатов и готовых функциональных продуктов;
- методы теоретического и экспериментального исследования в области определения состава, строения основных химических соединений, входящих в состав сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов, закономерностей превращения макро- и микронутриентов при хранении, переработке сырья при производстве продуктов питания;
- химические, микробиологические, коллоидные, биохимические процессы, происходящие на отдельных технологических стадиях производства продуктов питания из растительного сырья;
- основные свойства биологически активных добавок, их квалификацию, состав, физико-химические и функциональные свойства.

#### **Уметь:**

- разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья;
- использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке и контроле качества пищевых продуктов;
- разбираться в биологически активных добавках, вырабатывать рекомендации по их применению в конкретных ситуациях;
- оптимизировать технологический процесс и обеспечивать качество готовой функциональной продукции в соответствии с требованиями нормативной документации и потребностями рынка;
- использовать практические методы анализа и исследования пищевых систем, компонентов, функциональных добавок;
- анализировать источники получения продуктов функционального назначения; разбираться в сущности физико-химических, биохимических и микробиологических процессов, лежащих в основе технологий функциональных продуктов;

- выполнить качественный и количественный анализ неорганических и органических соединений с использованием химических и физико-химических методов анализа;

- выбрать метод анализа для заданной аналитической задачи и провести статистическую обработку результатов аналитических определений.

**Владеть:**

- навыками изучения и анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю подготовки и будущей профессиональной деятельности;

- практическими навыками анализа свойств сырья и полуфабрикатов, влияющих на оптимизацию технологического процесса и качество функциональных продуктов;

- способностью разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства функциональных продуктов питания из растительного сырья;

- методами проведения анализов (испытаний) на соответствие сырья, полуфабрикатов и готовой продукции требованиям;

- навыками разработки планов, программ и методик проведения испытаний, измерений и контроля качества функциональной продукции;

- методами проведения анализов (испытаний) на соответствие сырья, полуфабрикатов и готовой продукции требованиям;

- навыками разработки планов, программ и методик проведения испытаний, измерений и контроля качества функциональной продукции;

- методами теххимического контроля сырья, полуфабрикатов и готовой функциональной продукции.

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Процесс изучения дисциплины «Технология функциональных продуктов» направлен на формирование у обучающихся по программе высшего образования – программе бакалавриата – по направлению подготовки **19.03.02 Продукты питания из растительного сырья** следующих общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

<b>Код и описание компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b>
Способностью применить специализированные знания в области технологии производства продуктов питания из растительного сырья для освоения профильных технологических дисциплин (ПК-4)	<p><b>Знает:</b> правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда; разделы физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве диетических продуктов питания из растительного сырья; профессиональную периодику; места проведения тематических выставок и передовые предприятия отрасли; качество диетических продуктов питания из растительного сырья в соответствии с требованиями нормативной документации и потребностями рынка</p> <p><b>Умеет:</b> определять и анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой диетической продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов</p>

	<p>производства;          применять специализированные знания в области технологии производства диетических продуктов питания из растительного сырья для освоения профильных технологических дисциплин;          организовать технологический процесс производства диетических продуктов питания из растительного сырья и работу структурного подразделения</p> <p><b>Владеет:</b> прогрессивными методами подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве диетических продуктов питания из растительного сырья;          методами теххимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых диетических изделий</p>
<p>Способностью работать с публикациями в профессиональной периодике;          готовностью посещать тематические выставки и передовые предприятия отрасли (ПК-9)</p>	<p><b>Знает:</b> публикации в профессиональной периодике; тематические выставки и передовые предприятия отрасли.</p> <p><b>Умеет:</b> работать с публикациями в профессиональной периодике; посещать тематические выставки и передовые предприятия отрасли.</p> <p><b>Владеет:</b> способностью работать с публикациями в профессиональной периодике; готовностью посещать тематические выставки и передовые предприятия отрасли.</p>
<p>Способностью организовать технологический процесс производства продуктов питания из растительного сырья и работу структурного подразделения (ПК-10)</p>	<p><b>Знает:</b> основные свойства пищевого сырья, определяющие характер и режимы технологических процессов его переработки; основные сведения об оборудовании предприятий отраслей, перерабатывающих растительное сырье;          фундаментальные законы, лежащие в основе технологических процессов пищевых производств;          физико-химических способов, средств и общих принципов переработки растительного сырья, обуславливающих переход его в пищевые продукты.</p> <p><b>Умеет:</b> анализировать источники получения продуктов пищевого назначения; разбираться в сущности физико-химических, биохимических и микробиологических процессов, лежащих в основе технологий пищевых производств;          управлять технологией хлебопекарного производства на основе физико-химических процессов, протекающих в полуфабрикатах.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками работы с использованием современных методов оценки свойств сырья, полуфабрикатов и качества готовой продукции; проведения анализов (испытаний) на соответствие продукции установленным требованиям;          практическими навыками анализа свойств сырья и полуфабрикатов, влияющих на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции; методами разработки рекомендаций по переработке и рациональному использованию сырья растительного происхождения.</p>
<p>Способностью оценивать современные достижения науки в</p>	<p><b>Знает:</b> характеристики основного, вспомогательного сырья и полуфабрикатов, а также принципы их взаимодействия, определяющие вид, качество и потребительские свойства готовых изделий; технологию производства и хранения</p>





## 5. Содержание дисциплины

Дисциплина входит в базовую часть профессионального цикла с общей трудоемкостью освоения – 6 з.е. Дисциплина изучает теоретические знания в области современных технологий и оценивания их эффективности: химический состав, органолептические и физико-химические свойства сырья и функциональные показатели качества; современные методы оценки свойств сырья, полуфабрикатов и качества готового хлеба, кондитерских и макаронных изделий; способы повышения качества и пищевой ценности изделий; технологические процессы получения продуктов кондитерского, макаронного и хлебопекарного производства; приготовления различных видов изделий; правила замены различных видов сырья пищевыми добавками; учет и анализ расхода сырья. Дисциплина изучается на 4 курсе.

### 5.1. Содержание разделов и тем дисциплины

#### **Раздел 1. Биологически активные добавки**

*Тема 1. Определение важнейших понятий и терминов (ПК-4)*

Биологически активные вещества (БАВ), лекарственные средства, витамины и др. Классификация БАВ по видам биологической активности. Витамины. Классификация витаминов и их роль в обмене веществ.

*Тема 2. Биологически активные соединения (ПК-4, 9)*

Алкалоиды. Фенольные соединения. Терпены и терпеноиды. Каротиноиды, эфирные масла и другие биологически активные соединения.

#### **Раздел 2. Функциональные продукты питания**

*Тема 1. Теоретические основы производства функциональных продуктов питания (ПК-10)*

Современные представления о продуктах функционального назначения. Классификация функциональных пищевых продуктов.

*Тема 2. Технология разработки функциональных продуктов питания с использованием растительного сырья (ПК-10)*

Методология проектирования функциональных продуктов питания. Научные принципы витаминизации пищевых продуктов.

#### **Раздел 3. Технология получения функциональных продуктов из растительного сырья**

*Тема 1. Современные тенденции в области разработки продуктов функционального назначения (ПК-18)*

Инновационные тенденции в разработке продуктов функционального назначения. Переработка вторичных сырьевых ресурсов в производстве продуктов функционального назначения.

*Тема 2. Контроль производства и качества функциональных продуктов питания (ПК-18)*

Обеспечение качества функциональных продуктов питания при производстве. Методы контроля показателей безопасности и качества сырья функциональных продуктов питания.

## 5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)		
		Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
1.	Основы технологии сырья для производства хлеба, кондитерских и макаронных изделий	+	+	+
2.	Технохимический контроль и учет на предприятиях хлебопекарного, кондитерского и макаронного производств	+	+	+

## 5.3. Разделы и темы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Виды занятий в часах					
			Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	СРС	Всего
1.	Биологически активные добавки	Тема 1. Определение важнейших понятий и терминов	1*	1	-	-	32	34
		Тема 2. Биологически активные соединения	*	1	-	-	32	33
2.	Функциональные продукты питания	Тема 1. Теоретические основы производства функциональных продуктов питания		2	-	-	32	34
		Тема 2. Технология разработки функциональных продуктов питания с использованием растительного сырья		2	-	-	30	32
3.	Технология получения функциональных продуктов из растительного сырья	Тема 1. Современные тенденции в области разработки продуктов функционального назначения	1*	1	-	-	40	42
		Тема 2. Контроль производства и качества функциональных продуктов питания	*	1	-	-	40	41

\* часы занятий, проводимые в активной и интерактивной формах

## Формы учебных занятий с использованием активных и интерактивных технологий обучения

№	Наименование разделов (тем), в которых используются активные и/или интерактивные образовательные технологии	Образовательные технологии
1.	<b>Раздел 1. Биологически активные добавки</b> <i>Тема 1. Определение важнейших понятий и терминов</i> <i>Тема 2. Биологически активные соединения</i>	Применение электронных образовательных ресурсов, Метод индивидуальных групповых проектов
2.	<b>Раздел 2. Функциональные продукты питания</b> <i>Тема 1. Теоретические основы производства функциональных продуктов питания</i> <i>Тема 2. Технология разработки функциональных продуктов питания с использованием растительного сырья</i>	Применение электронных образовательных ресурсов, Метод индивидуальных групповых проектов, Дискуссия
3.	<b>Раздел 3. Технология получения функциональных продуктов из растительного сырья</b> <i>Тема 1. Современные тенденции в области разработки продуктов функционального назначения</i> <i>Тема 2. Контроль производства и качества функциональных продуктов питания</i>	Применение электронных образовательных ресурсов, Метод индивидуальных групповых проектов, Дискуссия

### 6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины	Наименование семинарских, практических и лабораторных занятий (работ)	Трудоемкость (час.)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1.	<b>Раздел 1.</b> <i>Тема 1, 2</i>	Биологически активные вещества	2	Устный опрос, групповая дискуссия	<i>ПК-4, 9</i>
2.	<b>Раздел 2.</b> <i>Тема 1, 2</i>	Проектирование функциональных продуктов питания	4	Устный опрос, групповая дискуссия	<i>ПК-10</i>
3.	<b>Раздел 3.</b> <i>Тема 1, 2</i>	Технологии и контроль качества функциональных продуктов питания	2	Устный опрос, групповая дискуссия	<i>ПК-18</i>

#### 6.1. План самостоятельной работы студентов

№ п/п	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Количество часов
1.	Биологически активные добавки	Изучение литературных источников, поиск информации по данной тематике в интернет ресурсах	Подготовить доклад	64
2.	Функциональные продукты питания	Изучение литературных источников, поиск информации по данной	Подготовить доклад	62

		тематике в интернет ресурсах		
3.	Технология получения функциональных продуктов из растительного сырья	Изучение литературных источников, поиск информации по данной тематике в интернет ресурсах	Подготовить реферат с презентацией	80

## 6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по направлению подготовки бакалавров. Самостоятельная работа студентов способствует развитию ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Задачами СРС являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на практических и лабораторных занятиях для эффективной подготовки к экзамену.

Виды самостоятельной работы

Изучение тем лекций, подготовка к лабораторным занятиям, изучение тем, вынесенных на самостоятельное изучение, подготовка к тестированию по модулю, подготовка к тренингу, подготовка к промежуточной аттестации – зачету (экзамену).

Организация СРС

Процесс организации самостоятельной работы студентов включает в себя следующие этапы:

- подготовительный (определение целей, составление программы, подготовка методического обеспечения, подготовка оборудования);
- основной (реализация программы, использование приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения, передачи знаний, фиксирование результатов, самоорганизация процесса работы);
- заключительный (оценка значимости и анализ результатов, их систематизация, оценка эффективности программы и приемов работы, выводы о направлениях оптимизации труда).

Организацию самостоятельной работы студентов обеспечивают: кафедра, преподаватель, библиотека и др.

Подготовка к экзамену

Изучение данной дисциплины завершается экзаменом. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

## **7. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)**

*Не предусмотрено*

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **а) основная литература**

1. Технология и организация производства специальных видов питания в сфере агропромышленного комплекса (функциональные продукты питания): Учебно-методическое пособие / Мишина О.Ю. - Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет, 2018. - 76 с.: ISBN - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1007767>

2. Технология производства функциональных продуктов питания: учебно-методическое пособие / Венецианский А.С., Мишина О. - Волгоград:Волгоградский ГАУ, 2014. - 80 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/615070>

### **б) дополнительная литература**

1. Разработка технологий получения продуктов функционального назначения с использованием вторичных сырьевых ресурсов растительного происхождения: Монография / Кольман О.Я., Иванова Г.В. - Краснояр.:СФУ, 2016. - 168 с.: ISBN 978-5-7638-3319-5 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/967757>

2. Пищевые волокна: функционально-технологические свойства и применение в технологиях продуктов питания на основе молочной сыворотки : монография / Н.В. Неповинных, Н.М. Птичкина. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 204 с. — (Научная мысль). — [www.dx.doi.org/10.12737/monography\\_591ad49aecf044.63693469](http://www.dx.doi.org/10.12737/monography_591ad49aecf044.63693469). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/951300>

3. Теоретическое обоснование применения экструдированного сырья в технологиях пищевых продуктов : монография / А.А. Курочкин, П.К. Воронина, Г.В. Шабурова. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 163 с. — (Научная мысль). — [www.dx.doi.org/10.12737/21860](http://www.dx.doi.org/10.12737/21860). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/540957>

### **Периодические издания**

Индустрия питания

Компоненты в технологии

Кондитерское и хлебопекарное производство

Пищевая промышленность

Ресторанные ведомости

Технология пищевой и перерабатывающей промышленности АПК-продукты здорового питания

Хлебопечение России

Хлебопродукты

В процессе изучения дисциплины студент при подготовке к практическим, лабораторным занятиям, к лекционным курсам использует программные продукты.

1. MicrosoftWindows 7

2. MicrosoftOfficeStandard 2013

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. ЭБС Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ». Договор № РТ-023/18 от 30.03.2018г.

2. ЭБС «Znanium.com». Договор №0373100036518000004 от 26.07.2018г.

3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн». Договор №516-10/18

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **Лаборатория микробиологии, физиологии, санитарии и гигиены питания**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий лабораторного и практического типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации (Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Классная доска; Проектор переносной; Ноутбук; Экран переносной; Лабораторные столы; Шкафы для хранения лабораторной посуды; Стол-мойка с сушилкой; Стол-мойка; Лабораторное оборудование и приборы: рН метр, кондуктометр лабораторный АНИОН, микроскопы, гигрометр психрометрический, весы ВЛКТ, набор ареометров, колбагреватели, центрифуга, встряхиватель для пробирок и колб, магнитные мешалки, титровальная установка, шкаф вытяжной, рефрактометр, гомогенизатор, люминоскоп, наборы микропрепаратов, термометры, эксикатор, спиртовки, штативы, фильтры, чашки Петри, стекла предметные, стекла часовые, фарфоровые ступки с пестиком, пипетки, бюретки, пробирки, тигли огнеупорные, колбы, цилиндры, комплект гирь).

### **Лаборатория аналитических и физико-химических методов исследований**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; занятий лабораторного и практического типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации.

Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Лабораторное оборудование и приборы: инфракрасный Фурье-спектрометр IR PRESTIGE, высокоэффективный жидкостной хроматограф LC-20, центрифуга с охлаждением SIGMA, инфракрасный анализатор SPECTRA STAR, анализатор хемилуциномер ХЛ-003, анализатор для определения качества молока MILKO SCAN, рН-метр 150 МИ; весы аналитические GR-202; мельница лабораторная ЛМТ-1; Холодильник; Стол-мойка; Лабораторные столы; Стол антивибрационный; Технологические приставки; Тумбы подкатные; 3 рабочих места оснащенных ПЭВМ; Принтеры, Сканер

## **10. Образовательные технологии:**

В организации учебного процесса предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий:

- применение электронных образовательных ресурсов;
- индивидуальные и групповые проекты;
- групповые дискуссии.

*Применение электронных образовательных ресурсов* подразумевает собой использование

- мультимедийных презентаций, видео-лекций;
- проведение электронных презентаций рефератов.

*Метод индивидуальных и групповых проектов* – система организации обучения, при которой обучающиеся приобретают знания и умения в процессе самостоятельного планирования и выполнения постепенно усложняющихся практических заданий – проектов.

*Дискуссия* – это публичное обсуждение или свободный вербальный обмен знаниями, суждениями, идеями или мнениями по поводу какого-либо спорного вопроса, проблемы.

Ее существенными чертами являются сочетание взаимодополняющего диалога и обсуждения-спора, столкновение различных точек зрения, позиций.

Возможности метода групповой дискуссии:

- участники дискуссии с разных сторон могут увидеть проблему, сопоставляя противоположные позиции;

– уточняются взаимные позиции, что, уменьшает сопротивление восприятию новой информации;

В процессе чтения лекций и проведения практических занятий максимально используются наглядные пособия, технические средства обучения для демонстрации слайдов и учебных фильмов, учебно-методические пособия.

### **11. Оценочные средства (ОС):**

Контроль знаний студентов по дисциплине «Технология функциональных продуктов» включает в себя текущий контроль, рубежный контроль и промежуточную аттестацию – экзамен.

**11.1. Оценочные средства текущего контроля** – стимуляция и корректировка повседневной самостоятельной работы студента над учебным материалом по курсу. Текущий контроль осуществляется преподавателем в ходе выполнения студентом всех видов учебной деятельности, предусмотренных содержанием модулей дисциплины. Контроль текущих знаний проводится на занятиях в форме устного или письменного опроса. Объектами текущего контроля при изучении дисциплины является: посещение лекций; подготовка, качество и сроки выполнения лабораторных работ, успешное написание теста, выполнение индивидуальных или домашних заданий. Результаты текущего контроля влияют на рейтинг студента.

#### **Вопросы для коллоквиума**

- 1) Функциональные и обогащенные пищевые продукты (значение в питании, определение в соответствии с государственным стандартом, примеры).
- 2) Функциональные пищевые ингредиенты (определение, перечень, краткая характеристика).
- 3) Способы превращения пищевого продукта в функциональный.
- 4) Способы введения функциональных ингредиентов в продукты питания.
- 5) Реализация принципов пищевой комбинаторики в технологии получения продуктов функционального назначения.
- 6) Концептуальная схема комплексного моделирования пищевых продуктов.
- 7) Витаминизация пищевых продуктов.
- 8) Витамины группы В и витамин С для обогащения пищевых продуктов.
- 9) Обеспечение качества и безопасности сырья продуктов функционального питания. Государственный надзор.
- 10) Инновационные технологии в области производства продукции функционального назначения.

#### **Вопросы для устного опроса (собеседования)**

- 1) Обзор рынка новых функциональных хлебобулочных изделий;
- 2) Обогащение продуктов витаминами - актуальная проблема XXI века;
- 3) Разработка продуктов функционального назначения из нетрадиционных видов сырья (стевия, лопух, пион и т.д.);
- 4) Молочные продукты функционального назначения для геродиетического питания;
- 5) Функциональные пищевые продукты растительного происхождения: перспективы, направления и технологии;
- 6) Обзор современного рынка функциональных напитков;
- 7) Функциональные пищевые продукты, обогащенные селеном;
- 8) Разработка технологий функциональных изделий из творога;
- 9) Применение дескриптивно- профильного метода дегустационного анализа при моделировании изделий функционального назначения.
- 10) Разработка кулинарных изделий функционального назначения из мяса;

- 11) Использование топинамбура при разработке новых продуктов функционального назначения;
- 12) Современные методы упаковки функциональных продуктов питания;
- 13) Разработка комбинированных продуктов функционального назначения;
- 14) Разработка функциональных пищевых продуктов с использованием жиросодержащих компонентов;
- 15) Функциональные продукты питания высокой антиоксидантной активности.

#### **Темы рефератов и др.**

- 1) Обзор рынка новых функциональных хлебобулочных изделий;
- 2) Обогащение продуктов витаминами - актуальная проблема XXI века;
- 3) Разработка продуктов функционального назначения из нетрадиционных видов сырья (стевия, лопух, пион и т.д.);
- 4) Молочные продукты функционального назначения для геродиетического питания;
- 5) Функциональные пищевые продукты растительного происхождения: перспективы, направления и технологии;
- 6) Обзор современного рынка функциональных напитков;
- 7) Функциональные пищевые продукты, обогащенные селеном;
- 8) Разработка технологий функциональных изделий из творога;
- 9) Применение дескриптивно- профильного метода дегустационного анализа при моделировании изделий функционального назначения.
- 10) Разработка кулинарных изделий функционального назначения из мяса;
- 11) Использование топинамбура при разработке новых продуктов функционального назначения;
- 12) Современные методы упаковки функциональных продуктов питания;
- 13) Разработка комбинированных продуктов функционального назначения;
- 14) Разработка функциональных пищевых продуктов с использованием жиросодержащих компонентов;
- 15) Функциональные продукты питания высокой антиоксидантной активности.

**11.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации** по дисциплине проводятся в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования в форме экзамена, который подводит итоги знаний студента, полученных за весь период изучения дисциплины.

#### **БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА**

Максимальная сумма рейтинговых баллов, которая может быть начислена студенту по учебной дисциплине, составляет 100 рейтинговых.

Форма промежуточной аттестации	Количество баллов		
	Текущий Контроль (контрольная работа, устный опрос)	Рубежный контроль	Сумма баллов
Экзамен	30-70	20-30	60-100

Рейтинг студента в семестре по дисциплине складывается из рейтинговых баллов, которыми преподаватель в течение семестра оценивает посещение учебных занятий, его



текущую работу на занятиях и самостоятельную работу, результаты текущих контрольных работ, тестов, устных опросов, премиальных и штрафных баллов.

Рубежный рейтинг студента по дисциплине складывается из оценки в рейтинговых баллах ответа на экзамене (зачете с оценкой).

Преподаватель, осуществляющий проведение практических занятий, доводит до сведения студентов на первом занятии информацию о формировании рейтинга студента и рубежного рейтинга.

Посещение студентом одного практического занятия оценивается преподавателем в 1,0 рейтинговый балл.

Текущий аудиторный контроль по дисциплине в течение семестра:  
контрольная работа – до 20 рейтинговых баллов;  
один ответ в устном опросе – до 2 рейтинговых баллов;  
одно задание в тесте – до 1 рейтингового балла.  
одно задание в итоговом тесте – до 2 рейтинговых баллов.

По окончании семестра каждому студенту выставляется его Рейтинговая оценка текущей успеваемости, которая является оценкой посещаемости занятий, активности на занятиях, качества самостоятельной работы.

Студент допускается к мероприятиям промежуточной аттестации, если его рейтинговая оценка текущей успеваемости (без учета премиальных рейтинговых баллов) не менее: по дисциплине, завершающейся экзаменом (зачетом с оценкой) - 30 рейтинговых баллов.

Студенты, не набравшие минимальных рейтинговых баллов по учебной дисциплине, проходят процедуру добора баллов.

Максимальная рейтинговая оценка текущей успеваемости студента за семестр по результатам текущей работы и текущего контроля знаний (без учета премиальных баллов) составляет: 70 рейтинговых баллов для дисциплин, заканчивающихся экзаменом (зачетом с оценкой).

Ответ студента может быть максимально оценен на экзамене (зачете с оценкой) в 30 рейтинговых баллов.

Студент, по желанию, может сдать экзамен или зачет в формате «автомат», если его рейтинг за семестр, с учетом премиальных баллов, составил не менее: если по результатам изучения дисциплины сдается экзамен (зачет с оценкой).

- 60 рейтинговых баллов с выставлением оценки «удовлетворительно»;
- 70 рейтинговых баллов с выставлением оценки «хорошо»;
- 90 рейтинговых баллов с выставлением оценки «отлично»;

Рейтинговая оценка по дисциплине и соответствующая аттестационная оценка по шкале «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» при использовании формата «автомат», проставляется экзаменатором в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость только в день проведения экзамена или зачета согласно расписанию группы, в которой обучается студент.

Для приведения рейтинговой оценки к аттестационной (пятибалльный формат) используется следующая шкала:

Аттестационная оценка по дисциплине	Рейтинг студента по дисциплине (включая премиальные баллы)
«отлично»	90- 100 баллов
«хорошо»	70 - 89 баллов
«удовлетворительно»	60 - 69 баллов
«неудовлетворительно»	менее 60 баллов

Рубежный рейтинг по дисциплине у студента на экзамене или зачете с оценкой менее чем в 20 рейтинговых баллов считается неудовлетворительным (независимо от рейтинга студента в семестре). В этом случае в зачетно - экзаменационную ведомость в графе «Аттестационная оценка» проставляется «неудовлетворительно».

Преподавателю предоставляется право начислять студентам премиальные баллы за активность (участие в научных конференциях, конкурсах, олимпиадах, активная работа на аудиторных занятиях, публикации статей, работа со школьниками, выполнение заданий повышенной сложности, изготовление наглядных пособий и т.д.) в количестве, не превышающем 20 рейтинговых баллов за семестр. Премиальные баллы не входят в сумму рейтинга текущей успеваемости студента, а прибавляются к ним.

Код компетенции	Содержание компетенции (части компетенции)	Результаты обучения	Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
ПК – 4	Способностью применить специализированные знания в области технологии производства продуктов питания из растительного сырья для освоения профильных технологических дисциплин	<p><b>Знает</b> правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда; разделы физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве диетических продуктов питания из растительного сырья; профессиональную периодику; места проведения тематических выставок и передовые предприятия отрасли; качество диетических продуктов питания из растительного сырья в соответствии с требованиями нормативной документации и потребностями рынка.</p> <p><b>Умеет:</b> применить знания в области технологии производств функциональных продуктов</p> <p><b>Владеет</b> прогрессивными методами подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве диетических продуктов питания из растительного сырья; методами технохимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых</p>	<p>1) Ознакомительный этап: изучение теоретического материала.</p> <p>2) Аналитический этап: овладение практическими навыками.</p> <p>Раздел 1. Тема 1,2.</p>

		диетических изделий	
ПК – 9	Способностью работать с публикациями в профессиональной периодике; готовностью посещать тематические выставки и передовые предприятия отрасли	<b>Знает</b> публикации в профессиональной периодике; тематические выставки и передовые предприятия отрасли. <b>Умеет</b> работать с публикациями в профессиональной периодике; посещать тематические выставки и передовые предприятия отрасли. <b>Владеет</b> способностью работать с публикациями в профессиональной периодике; готовностью посещать тематические выставки и передовые предприятия отрасли.	1) Ознакомительный этап: изучение теоретического материала. 2) Аналитический этап: овладение практическими навыками. Раздел 1. Тема 1,2.
ПК – 10	Способностью организовать технологический процесс производства продуктов питания из растительного сырья и работу структурного подразделения	<b>Знает</b> основные свойства пищевого сырья, определяющие характер и режимы технологических процессов его переработки; основные сведения об оборудовании предприятий отраслей, перерабатывающих растительное сырье; фундаментальные законы, лежащие в основе технологических процессов пищевых производств; физико-химических способов, средств и общих принципов переработки растительного сырья, обуславливающих переход его в пищевые продукты. <b>Умеет</b> анализировать источники получения продуктов пищевого назначения; разбираться в сущности физико-химических, биохимических и микробиологических процессов, лежащих в основе технологий пищевых производств; управлять технологией хлебопекарного производства на основе физико-химических процессов, протекающих в полуфабрикатах. <b>Владеет</b> навыками работы с использованием современных методов оценки свойств сырья, полуфабрикатов и качества готовой продукции; проведения анализов (испытаний) на соответствие продукции установленным требованиям; практическими навыками анализа свойств сырья и полуфабрикатов, влияющих на оптимизацию	1) Ознакомительный этап: изучение теоретического материала. 2) Аналитический этап: овладение практическими навыками. Раздел 2. Тема 1,2.

		<p>технологического процесса и качество готовой продукции; методами разработки рекомендаций по переработке и рациональному использованию сырья растительного происхождения.</p> <p><b>Знает</b> методы теххимического контроля качества свойств сырья, полуфабрикатов и готовых изделий; методики расчета рецептур полуфабрикатов и готовых изделий.</p> <p><b>Умеет:</b> обосновывать параметры и режимы работы структурных подразделений производства основных видов пищевой продукции из растительного сырья; подбирать методы для оценки свойств полуфабрикатов хлебопекарного производства; на основании полученных данных проводить заключения о качестве полуфабрикатов.</p> <p><b>Владеет</b> методами теоретического и экспериментального исследования в области биотехнологии хлебопекарного производства методами теххимического контроля сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.</p>	
ПК – 18	Способностью оценивать современные достижения науки в технологии производства продуктов питания из растительного сырья и предлагать новые конкурентоспособные продукты	<p><b>Знает:</b> характеристики основного, вспомогательного сырья и полуфабрикатов, а также принципы их взаимодействия, определяющие вид, качество и потребительские свойства готовых изделий; технологию производства и хранения основных видов сахаристых и мучных кондитерских изделий; основные свойства сырья, влияющие на качество готовой продукции; способы осуществления основных технологических процессов получения готовой продукции; методы теххимического контроля качества свойств сырья, полуфабрикатов и готовых изделий; методики расчета рецептур полуфабрикатов и готовых изделий.</p> <p><b>Умеет</b> оптимизировать технологический процесс и обеспечивать качество готовой</p>	<p>1) Ознакомительный этап: изучение теоретического материала.</p> <p>2) Аналитический этап: овладение практическими навыками.</p> <p>Раздел 3. Тема 1,2.</p>

		<p>продукции в соответствии с требованиями нормативной документации и потребностями рынка;</p> <p>управлять технологией хлебопекарного производства на основе физико-химических процессов, протекающих в полуфабрикатах.</p> <p><b>Владеет</b> методами теххимического контроля сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.</p>	
		<p><b>Знает</b> методы анализа свойств зерна, муки и хлебопекарных дрожжей;</p> <p>свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции.</p> <p><b>Умеет</b> совершенствовать и оптимизировать действующие технологические процессы производства муки и хлебопекарных дрожжей</p> <p>выявлять объекты для улучшения технологии пищевых производств из растительного сырья.</p> <p><b>Владеет</b> навыками лабораторного определения качественных и количественных показателей муки, полуфабрикатов и готовых хлебобулочных, кондитерских и макаронных изделий; современными методами оценки свойств зерна, муки и хлебопекарных дрожжей.</p>	

**Признаки проявления компетенции в соответствии с уровнем формирования в процессе освоения дисциплины определяются в соответствии с таблицей:**

Индекс и Наименование компетенции (в соответствии с ФГОС ВО (ВПО))	Признаки проявления компетенции/ дескриптора (ов) в соответствии с уровнем формирования в процессе освоения дисциплины
<p><b>ПК-4</b></p> <p>Способностью применить специализированные знания в области технологии производства продуктов питания из растительного сырья для освоения профильных технологических дисциплин</p>	<p><b>«Недостаточный уровень»</b></p> <p>Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы</p>
	<p><b>«Пороговый уровень»</b></p> <p>Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный</p>

<p><b>ПК-9</b> способностью работать с публикациями в профессиональной периодике; готовностью посещать тематические выставки и передовые предприятия отрасли</p> <p><b>ПК-10</b> Способностью организовать технологический процесс производства продуктов питания из растительного сырья и работу структурного подразделения</p> <p><b>ПК-18</b> Способностью оценивать современные достижения науки в технологии производства продуктов питания из растительного сырья и предлагать новые конкурентоспособные продукты</p>	<p>характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.</p>
	<p><b>«Продвинутый уровень»</b> Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых задач. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.</p>
	<p><b>«Высокий уровень»</b> Компетенции сформированы. Знания твердые аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка.</p>

**Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов:**

№ п/п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1.	<b>УО</b>	Разделы 1-3	ПК-4, ПК-9, ПК-10, ПК-18
2.	<b>Коллоквиум</b>	Разделы 1-3	ПК-4, ПК-9, ПК-10, ПК-18
3.	<b>Зачет</b>	Разделы 1-3	ПК-4, ПК-9, ПК-10, ПК-18
4.	<b>Экзамен</b>	Разделы 1-3	ПК-4, ПК-9, ПК-10, ПК-18

**Вопросы и задания к экзамену**

- 1) Что такое функциональный пищевой продукт?
- 2) На какие группы условно подразделяют функциональные продукты в России?
- 3) Для какой цели используют функциональные продукты питания?
- 4) Какие функциональные ингредиенты используют в настоящее время?
- 5) Какие законы регламентируют разработку, применение и безопасность функциональных продуктов питания и БАД?
- 6) Каковы основные критерии выбора пищевых ингредиентов для функциональных продуктов питания и БАД?
- 7) Каковы факторы, определяющие классификацию функциональных продуктов питания?
- 8) Развитие производства функциональных продуктов питания в России.
- 9) Этапы проектирования новых пищевых продуктов. Основные направления создания новых пищевых продуктов.
- 10) Раскройте понятие «пищевые добавки».
- 11) Основные принципы витаминизации продуктов.

- 12) Как осуществляется моделирование фосфолипидных продуктов функционального назначения?
- 13) Каковы технологии введения пищевых функциональных ингредиентов?
- 14) основные принципы обогащения функциональных продуктов питания недостающими нутриентами?
- 15) основные направления использования функциональных продуктов питания?
- 16) Классификация пищевых продуктов и продуктов функционального питания.
- 17) Технология производства функциональных продуктов из вторичных сырьевых ресурсов.
- 18) Принципы и этапы создания функциональных продуктов питания. Схема разработки функциональных продуктов питания.
- 19) Общие требования к упаковке пищевых продуктов функционального питания.
- 20) Требования к экологической безопасности продуктов функционального питания.

## **12. Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями**

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014г. № АК-44/05вн.

В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей.

Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

### 13. Лист регистрации изменений

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			