

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Директор ИнБиоХим  
Лазуткина

Ю.С.

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.18 «Биотехнология функциональных продуктов»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **19.03.02**

**Продукты питания из растительного сырья**

Направленность (профиль, специализация): **Биотехнология продуктов питания из растительного сырья**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	старший преподаватель	Е.С. Дикалова
Согласовал	Зав. кафедрой «ТБПВ»	Е.П. Каменская
	руководитель направленности (профиля) программы	Е.П. Каменская

г. Барнаул

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-7	Способен осуществлять технологическое обеспечение производства продуктов питания из растительного сырья	ПК-7.7	Способен осуществлять технологическое обеспечение производства функциональных продуктов
ПК-8	Способен анализировать качество продуктов питания из растительного сырья в соответствии с требованиями нормативной документации и потребностями рынка	ПК-8.5	Использует нормативные документы, определяющие требования к качеству продуктов питания из растительного сырья
ПК-10	Способен применять научно-техническую информацию и передовой производственный опыт в области переработки растительного сырья и производства продуктов питания	ПК-10.1	Анализирует научно-техническую информацию в области переработки и хранения растительного сырья, производства продуктов питания

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Безопасность сырья и пищевых продуктов, Биотехнологические основы переработки растительного сырья, Биотехнология бродильных производств, Биотехнология переработки и консервирования плодов и овощей, Введение в технологию продуктов питания, Дегустационный анализ пищевых продуктов, Общая и пищевая микробиология, Пищевое растительное сырье, Технологические добавки и улучшители для производства продуктов питания, Технология и оборудование хлебопекарного производства
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Преддипломная практика

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	30	40	10	28	84

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 8**

**Лекционные занятия (30ч.)**

- 1. Функциональные продукты питания {беседа} (2ч.)[2,3,8]** Основные характеристики и роль в питании человека. Нормативные документы, определяющие требования к качеству функциональных продуктов питания из растительного сырья
- 2. Научные основы функционального питания {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,4,5]** Основные предпосылки появления функциональных пищевых продуктов. Основные этапы развития производства продуктов функционального питания. Роль основных микронутриентов в питании человека
- 3. Научные основы функционального питания {лекция с заранее запланированными ошибками} (2ч.)[2,4,5,6,8]** Основные теории и концепции питания. Виды питания. Альтернативные теории питания. Современные взгляды на питание
- 4. Функциональные ингредиенты {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,6,7,8,11]** Характеристика функциональных ингредиентов: виды, требования, функциональная роль
- 5. Микроорганизмы в технологии функциональных продуктов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,4,5,8]** Основные виды пробиотиков и пребиотиков, их характеристика. Современные тенденции в производстве синбиотиков
- 6. Биологически активные добавки в производстве функциональных продуктов {беседа} (2ч.)[2,5,6,8,11]** Виды, требования, функциональная роль
- 7. Категории пищевых продуктов функционального назначения {беседа} (4ч.)[2,5,6,8]** Способы введения функциональных добавок в продукты. Технологическое обеспечение производства функциональных продуктов
- 8. Направления разработки функциональных продуктов из зернового сырья {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,4,5,7,8]** Способы повышения эффективности использования зернового сырья: плющение, экструдирование,

гранулирование, микронизация, экспандирование. Коррекция технологий и рецептурного состава хлеба и хлебобулочных изделий

**9. Растительные масла функционального назначения {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,4,5,7]** Характеристика растительных масел как функциональных продуктов. Купажированные растительные масла. Современные технологии производства масел из нетрадиционного масличного и низкомасличного сырья, из отходов плодово-ягодного сырья. Технологии функциональных продуктов питания на масложировой основе

**10. Производство функциональных продуктов на основе плодовоовощного сырья {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,4,5,8]** Характеристика плодовоовощного сырья как основы для функциональных продуктов. Технологии напитков на основе или с добавлением плодовоовощного сырья. Технологии комбинированных функциональных продуктов. Технологии диспергированных продуктов из плодовоовощного сырья

**11. Основные направления совершенствования технологий продуктов функционального назначения {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[2,3,4,5,6,7,8]** Современное состояние и перспективы развития технологий функциональных продуктов из злакового, растительного масложирового, плодовоовощного сырья на основе анализа научно-технической информации в области переработки растительного сырья и производства продуктов питания

#### **Практические занятия (10ч.)**

**1. Функциональные продукты питания: нормативно-техническая документация {беседа} (2ч.)[2,3,4,10,11]** Изучение и анализ действующей нормативно-технической документации, определяющей требования к качеству функциональных продуктов питания

**2. Основные микронутриенты в питании человека {беседа} (2ч.)[4,5,6,7,8,11]** Изучение роли и функций минеральных компонентов, витаминов и витаминоподобных веществ в питании человека; причины и последствия их недостатка и избытка

**3. Научные основы создания функциональных продуктов {беседа} (2ч.)[4,5,6,8,11]** Основные этапы создания функциональных продуктов. Научные принципы обогащения продуктов. Технологические приемы обогащения продуктов функциональными ингредиентами

**4. Функциональные пищевые продукты(2ч.)[2,3,4,5,6,7,8,11]** Функциональные пищевые продукты в современной структуре питания; основные группы: напитки, на основе зерновых культур, на молочной основе, жировые продукты

**5. Общие принципы органолептической оценки продуктов питания. Расчет пищевой и энергетической ценности продукта {работа в малых группах} (2ч.)[2,3,4,5,6]** Общие принципы органолептической оценки продуктов питания. Расчет пищевой и энергетической ценности продукта

### **Лабораторные работы (40ч.)**

- 1. Биологически активные вещества растений: антоцианы {работа в малых группах} (4ч.)[1,9]** Выделение антоцианов из растительного сырья и изучение их свойств
- 2. Биологически активные вещества растений: флавонолы {работа в малых группах} (4ч.)[1,9,11]** Выделение флавонолов из растительного сырья и изучение их свойств
- 3. Биологически активные вещества растений: алкалоиды {работа в малых группах} (4ч.)[1,9]** Выделение алкалоидов из растительного сырья и изучение их свойств
- 4. Биологически активные вещества растений: фенольные соединения {работа в малых группах} (4ч.)[1,9,11]** Выделение фенольных соединений из растительного сырья и изучение их свойств
- 5. Витамины (часть 1)(4ч.)[1,9,11]** Изучение свойств жирорастворимых витаминов
- 6. Витамины (часть 2)(4ч.)[1,9,11]** Изучение свойств водорастворимых витаминов
- 7. Получение пищевых гидратопектинов(4ч.)[1,9]** Изучение и анализ научно-технической информации в области переработки и хранения растительного сырья, производства продуктов питания: теоретические основы технологий получения пищевых гидратопектинов. Приготовление пектиновых экстрактов из сырья различных видов
- 8. Подсластители и сахарозаменители в производстве напитков(4ч.)[1,9]** Изучение свойств натуральных и синтетических подсластителей, оценка степени сладости. Изучение влияния технологических факторов на изменение свойств подсластителей и сахарозаменителей
- 9. Приготовление безалкогольных напитков функционального назначения (часть 1) {работа в малых группах} (4ч.)[1,9]** Изучение технологического обеспечения производства функциональных продуктов: принципиальная схема получения функциональных напитков с пектином. Разработка рецептуры, расчет компонентов
- 10. Приготовление безалкогольных напитков функционального назначения (часть 2) {работа в малых группах} (4ч.)[1,9]** Приготовление безалкогольных напитков функционального назначения согласно разработанной рецептуре и произведенному расчету. Органолептическая оценка полученных образцов

### **Самостоятельная работа (28ч.)**

- 1. Подготовка к лабораторным работам, включая оформление отчетов(15ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11]** Работа с конспектом лекций, учебными и методическими пособиями
- 2. Подготовка к практическим занятиям(4ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11]** Работа с конспектом лекций, учебными и методическими пособиями

**3. Подготовка и сдача зачета(9ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11]** Подготовка материала по конспекту лекций, учебным и методическим материалам

**5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Дикалова Е.С. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Технохимический контроль в бродильных производствах и виноделии" [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2015.— Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/tbpv/Dikalova\\_thk\\_lab.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/tbpv/Dikalova_thk_lab.pdf), авторизованный

**6. Перечень учебной литературы**

6.1. Основная литература

2. Бобренева, И. В. Функциональные продукты питания : учебное пособие / И. В. Бобренева. — Санкт-Петербург : Интермедия, 2012. — 180 с. — ISBN 978-5-4383-0013-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/30216.html> (дата обращения: 03.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Сучкова, Е. П. Разработка технической документации на новые пищевые продукты специального назначения : учебно-методическое пособие / Е. П. Сучкова. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2015. — 43 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67827.html> (дата обращения: 03.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Забодалова, Л. А. Научные основы создания продуктов функционального назначения : учебно-методическое пособие / Л. А. Забодалова. — Санкт-Петербург : Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2015. — 84 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67818.html> (дата обращения: 03.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6.2. Дополнительная литература

5. Научные основы формирования ассортимента пищевых продуктов с заданными свойствами. Технологии получения и переработки растительного сырья : коллективная монография / Л. Н. Меняйло, И. А. Батурина, О. Ю. Веретнова [и др.] ; под редакцией Л. Н. Меняйло. — Красноярск : Сибирский

федеральный университет, 2015. — 212 с. — ISBN 978-5-7638-3151-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84256.html> (дата обращения: 03.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Спиричев, В. Б. Обогащение пищевых продуктов витаминами и минеральными веществами. Наука и технология / В. Б. Спиричев, Л. Н. Шатнюк, В. М. Позняковский ; под редакцией В. Б. Спиричев. — Саратов : Вузовское образование, 2014. — 547 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/5715.html> (дата обращения: 03.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. От проростка до функционального продукта здорового питания : монография / В. И. Трухачев, Г. П. Стародубцева, О. В. Сычева [и др.]. — Ставрополь : АГРУС, 2018. — 184 с. — ISBN 978-5-9596-1450-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92995.html> (дата обращения: 03.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8. Шванская, И. А. Перспективные направления создания продуктов функционального назначения на основе растительного сырья : научно-аналитический обзор / И. А. Шванская. — Москва : Росинформагротех, 2012. — 144 с. — ISBN 978-5-7367-0949-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/15760.html> (дата обращения: 03.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

9. Мельникова, Е. И. Пищевые добавки функционального назначения. Лабораторный практикум : учебное пособие / Е. И. Мельникова, Н. В. Пономарева, Е. Б. Станиславская ; под редакцией Е. И. Мельникова. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. — 52 с. — ISBN 978-5-00032-298-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/74016.html> (дата обращения: 15.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

10. <https://www.agroinvestor.ru> - Официальный сайт журналов "Агроинвестор" и "Агротехника и технологии"

11. <https://foodsmi.com/> - Портал пищевой промышленности

## **8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия

уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	«Базовые нормативные документы» ООО «Группа компаний Кодекс», программные продукты «Кодекс» и «Техэксперт» ( <a href="https://kodeks.ru">https://kodeks.ru</a> )
2	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
3	Единая база ГОСТов Российской Федерации ( <a href="http://gostexpert.ru/">http://gostexpert.ru/</a> )
4	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )
5	Росстандарт ( <a href="http://www.standard.gost.ru/wps/portal/">http://www.standard.gost.ru/wps/portal/</a> )
6	Электронный фонд правовой и научно-технической документации - ( <a href="http://docs.cntd.ru/document">http://docs.cntd.ru/document</a> )

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».