

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.ДВ.3.2 «Технологическое проектирование сухарных и бараночных производств»**

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: **элективные дисциплины (модули)**

Форма обучения: **очная**

| <b>Статус</b> | <b>Должность</b>                                | <b>И.О. Фамилия</b> |
|---------------|---|---------------------|
| Разработал    | доцент  | С.И. Конева         |
| Согласовал    | Зав. кафедрой «ТХПЗ»                            | Е.Ю. Егорова        |
|               | 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-9        | Способен осуществлять оперативное управление действующими технологическими линиями (процессами) и предлагать решения для улучшения технологии пищевых производств из растительного сырья | ПК-9.3    | Проводит расчеты для проектирования производства, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций  |
|             |  | ПК-9.4    | Предлагает проектные и технологические решения, способствующие повышению эффективности производства   |
| ПК-11       | Способен проектировать технологические процессы производства продуктов питания из растительного сырья  | ПК-11.1   | Разрабатывает проекты предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья на основе заданных требований                                     |
|             |  | ПК-11.2   | Использует нормативные документы, определяющие требования при проектировании пищевых предприятий  |
|             |  | ПК-11.4   | Осуществляет технологические компоновки, подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

|   |   |
|---|---|
| Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.                 | Биотехнологическое оборудование пищевых производств, Биотехнология заквасочных культур в производстве хлебобулочных изделий, Процессы и аппараты пищевых производств, Тепло- и хладотехника |
| 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: 7 / 252

| Форма обучения | Виды занятий, их трудоемкость (час.) |                     |                      |                        | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|----------------|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
|                | Лекции                               | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа |   |
| очная          | 62                                   | 0                   | 98                   | 92                     | 168   |

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

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 7**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

| Виды занятий, их трудоемкость (час.) |                     |                      |                        | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
| Лекции                               | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа |   |
| 32                                   | 0                   | 48                   | 28                     | 84  |

**Лекционные занятия (32ч.)**

**1. Общие вопросы проектирования предприятий отрасли {беседа} (4ч.)[4]**

Цель и задачи дисциплины. Понятие о проектировании производственных отделений хлебопекарных предприятий. Проектные организации. Общие требования, предъявляемые к производственным отделениям предприятий отрасли. Состав и содержание проектной документации. Основные требования при проектировании производственных отделений. Этапы и стадии проектирования.

**2. Сухарные и бараночные производства {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[3]** Классификация и состав сухарных и бараночных производств. Основные отделения сухарных и бараночных производств, назначение.

**3. Проектирование тарных и бестарных складов хранения основного и дополнительного сырья {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[4,6]** Склад тарного и бестарного хранения основного сыпучего и жидкого сырья. Проектирование складских помещений дополнительного сырья.

**4. Проектирование производственного отделения подготовки муки к пуску в производство {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[6]** Этапы подготовки муки к пуску в производство. Мучные линии. Просеивательное и весовое отделение. Проектные и технологические решения, способствующие повышению эффективности производства.

**5. Проектирование отделения подготовки жидкого сырья к пуску в производство {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[3,7]** Растворный узел, требования к проектированию. Подготовка соли, дрожжей, сахара, жиров и другого сырья к пуску в производство.

**6. Проектирование отделения жидких полуфабрикатов {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[5]** Аппаратурно-технологические схемы приготовления жидких опар. Требования при проектировании отделений. Компоновка технологического

оборудования.

**7. Проектирование отделения подготовки активированных дрожжей {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[5,7]** Отделение приготовления активированных дрожжей. Аппаратурно-технологические схемы приготовления жидких дрожжей. Требования при проектировании отделений. Компоновка технологического оборудования.

**8. Проектирование тестоприготовительного отделения {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[5]** Аппаратурно-технологические схемы приготовления теста для бараночных и сухарных изделий.

### **Практические занятия (48ч.)**

**1. Выбор и расчет производительности сушильных шкафов и хлебопекарных печей {работа в малых группах} (4ч.)[2,3]** Выбор сушильных шкафов и хлебопекарных печей и особенности проведения расчета производительности. Определение мощности и режима работы сухарного и бараночного отделения.

**2. Составление графика работы печей {работа в малых группах} (4ч.)[2,3]** Составление графика работы сушильных шкафов и печей по ассортименту продукции

**3. Выход готовой сухарных и бараночных изделий {работа в малых группах} (4ч.)[2]** Расчет выхода сухарных и бараночных изделий. Обоснование основных технологических потерь и затрат.

**4. Расчет потребности основного и дополнительного сырья с учетом норм хранения сырья в складских помещениях {работа в малых группах} (4ч.)[2]** Расчет потребности основного и дополнительного сырья с учетом норм хранения.

**5. Выбор, обоснование и расчет технологического оборудования участков приема, хранения и подготовки муки {работа в малых группах} (4ч.)[2]** Выбор технологического оборудования. Проведение расчета технологического оборудования для хранения, подготовки и подачи муки на производство. Расчет мучной линии. Использование нормативных документов, определяющих требования при проектировании пищевых предприятий.

**6. Выбор, обоснование и расчет технологического оборудования участков приема, хранения и подготовки соли, дрожжей и дополнительного сырья {работа в малых группах} (4ч.)[2,6]** Выбор технологического оборудования. Проведение расчета технологического оборудования для хранения, подготовки и подачи на производство соли, дрожжей и дополнительного сырья. Расчет растворного узла и расходных емкостей

**7. Расчет отделения подготовки дрожжей, соли, сахара и расходных емкостей {работа в малых группах} (4ч.)[3]** Выбирают расходные емкости и определяют их объем и количество с учетом запаса жидкого сырья на предприятии.

**8. Расчет производственных рецептур сухарных и бараночных изделий {работа в малых группах} (4ч.)[2,5]** Проводят расчет производственных рецептур при безопасном способе (с отсдобкой) и ускоренных способах тестоприготовления.

**9. Расчет производственных рецептур сухарных и бараночных изделий {работа в малых группах} (4ч.)[2]** Проводят расчет производственных пофазных рецептур изделий на притворах и густых опарах.

**10. Расчет производственных рецептур сухарных и бараночных изделий {работа в малых группах} (4ч.)[2,5]** Расчет производственных пофазных рецептур сухарных и бараночных изделий на заквасках.

**11. Выбор, обоснование и расчет технологического оборудования отделения жидких полуфабрикатов {работа в малых группах} (4ч.)[6]** Проводят выбор и расчет технологического оборудования для приготовления жидких опар, жидких заквасок

**12. Выбор, обоснование и расчет технологического оборудования отделения густых полуфабрикатов {работа в малых группах} (4ч.)[2,3]** Проводят выбор, обоснование и расчет технологического оборудования отделения притворов и густых опар

### **Самостоятельная работа (28ч.)**

**1. Подготовка к практическим занятиям(4ч.)[4,5,8,9]**

**2. Выполнение расчётного задания(15ч.)[5,7,8,9]** изучение материалов практических занятий, лекций и основной и дополнительной литературы, проведение расчетов, оформление расчетного задания

**3. Подготовка к зачёту, сдача зачёта(9ч.)[3,4,5]** Изучение материалов лекций и основной и дополнительной литературы

### **Семестр: 8**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

| Виды занятий, их трудоемкость (час.) |                     |                      |                        | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
| Лекции                               | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа |   |
| 30                                   | 0                   | 50                   | 64                     | 84  |

### **Лекционные занятия (30ч.)**

**1. Проектирование тестоприготовительного отделения сухарного и бараночного цеха {беседа} (4ч.)[5]** Правила подбора и компоновки технологического оборудования для замеса и обработки теста. Особенности технологического оборудования для приготовления притворов и теста.

**2. Проектирование тесторазделочного отделения {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[3]** Проектирование отделения для разделки теста. Оборудование для разделки тестовых заготовок для бараночных изделий. Оборудование для расстойки тестовых заготовок. Отделение выдержки сухарных плит. Способы компоновки оборудования.

**3. Проектирование отделения для ошпарки, обварки бараночных изделий**

**{лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[3,5]** Выбор оборудования для обварки, ошпарки. Требования к компоновке технологического оборудования. Проектирование отделения для ошпарки, обварки бараночных изделий.

**4. Проектирование печного отделения {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[3,6,7]** Печи, используемые при производстве сухарных и бараночных изделий. Выбор печей. Компоновка печного отделения.

**5. Проектирование сушильного отделения для сухарных производств {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[3,4,6]** Проектирование сушильного отделения для сухарных производств. □ Выбор и компоновка оборудования для сушки армейских и сдобных сухарей.

**6. Проектирование складов для сухарных и бараночных производств {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[3]** Проектирование складов для сухарных и бараночных производств □ Склад тары и упаковки. Проектирование упаковочного отделения. Склад готовой продукции. Хранение изделий. Условия хранения и сроки годности сухарных и бараночных изделий. Оборудование хлебохранилищ.

**7. Проектирование склада готовой продукции {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[3,7]** Проектирование склада сухарных и бараночных изделий. Проектирование экспедиции сухарного и бараночного цехов. Способы транспортирования готовой продукции. Типы платформ для погрузки готовой продукции. Правила отгрузки бараночных и сухарных изделий в торговую сеть.

**8. Конструктивно-планировочные решения сухарных и бараночных отделений {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4]** Конструктивно-планировочные решения сухарных и бараночных отделений. Укрупненная компоновка. Детальная компоновка. Требования к подсобно производственным службам.

(ПК 11.1 Разрабатывает проекты предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья ).

### **Практические занятия (50ч.)**

**1. Расчет дозирочного отделения сухарных и бараночных отделений {работа в малых группах} (4ч.)[1,7]** Расчет дозирочного отделения □ Выполняют расчет и подбор дозирочной аппаратуры при периодическом и непрерывном способах тестоприготовления.

**2. Тестоприготовительное отделение {работа в малых группах} (6ч.)[1,5]** Проводят расчет тестоприготовительных агрегатов и тестомесильных машин для приготовления опар, притворов, заквасок и оборудования для брожения опары и теста. (ПК 9.4 Предлагает проектные и технологические решения, способствующие повышению эффективности производства).

**3. Тестоприготовительное отделение {работа в малых группах} (4ч.)[3,5]** Решение задач по теме "Тестоприготовительное отделение сухарных и бараночных цехов"

- 4. Проектирование тесторазделочного отделения {работа в малых группах} (4ч.)[1,4]** Расчет оборудования тесторазделочного отделения для сухарных и бараночных цехов, шкафов предварительной и окончательной расстойки сухарных плит и тестовых заготовок для бараночных изделий. (ПК 9.3 Проводит расчеты для проектирования производства, технологических линий, цехов, отдельных участков).
- 5. Выбор, обоснование и расчет технологического оборудования отделения ошпарки и обварки {работа в малых группах} (4ч.)[6]** Проводят выбор и расчет технологического оборудования для ошпарки и обварки бараночных изделий.
- 6. Тесторазделочное и печное отделение {работа в малых группах} (4ч.)[5]** Решение задач по теме: Тесторазделочное и печное отделение сухарных и бараночных отделений.
- 7. Выбор, обоснование и расчет технологического оборудования отделения выдержки и резки сухарных плит {работа в малых группах} (4ч.)[3,6]** Проводят выбор и расчет технологического оборудования для выдержки и резки сухарных плит.
- 8. Проектирование отделения сушки сухарей {работа в малых группах} (4ч.)[3,5]** Проводят выбор и расчет сушилок с учетом вида сухарных изделий.
- 9. Проектирование отделения выдержки и резки сухарных плит {работа в малых группах} (4ч.)[3,7]** Решение задач по теме "Проектирование отделения для выдержки и резки сухарных плит"
- 10. Выбор, обоснование и расчет оборудования склада готовой продукции {работа в малых группах} (4ч.)[3]** Выбор, обоснование и расчет оборудования хлебохранилища и экспедиции. □Проводят расчет упаковочного оборудования. Принимают схему транспортирования и хранения изделий. Рассчитывают массу изделий, подлежащего хранению, с учетом графика работы печей. Определяют необходимое число контейнеров для хранения.
- 11. Выбор и обоснование технологической и машинно-аппаратурной схемы приготовления сухарных изделий {работа в малых группах} (4ч.)[7]** Последовательно определяют все технологические операции приготовления сухарных изделий и проектируют технологическую схему. Компонуют технологическое оборудование по выбранной технологической схеме. Составляют аппаратурно-технологическую схему производства изделий.
- 12. Выбор и обоснование технологической и машинно-аппаратурной схемы приготовления бараночных изделий {работа в малых группах} (4ч.)[4,7]** Последовательно определяют все технологические операции приготовления бараночных изделий и проектируют технологическую схему. Компонуют технологическое оборудование по выбранной технологической схеме. Составляют аппаратурно-технологическую схему производства изделий.

#### **Самостоятельная работа (64ч.)**

- 1. Подготовка к практическим занятиям(3ч.)[3,4,5,8,9]** Работа с основной и

дополнительной литературой

**2. Выполнение курсового проекта(25ч.)[1,3,7,8,9]**

**3. Подготовка к экзамену, сдача экзамена(36ч.)[4,5,6,7,8,9]**

## **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. Конева С.И. Учебно-методическое пособие по выполнению курсового проекта по дисциплине «Проектирование хлебозаводов», для студентов направления «Продукты питания из растительного сырья» / С.И. Конева, Л.А. Козубаева; Алтайский государственный технический университет им. И.И.Ползунова. – Барнаул, 2015. - 114 с.Прямая ссылка: [http://new.elib.altstu.ru/eum/download/thpz/Koneva\\_phz\\_kurs.pdf](http://new.elib.altstu.ru/eum/download/thpz/Koneva_phz_kurs.pdf)

2. Конева С.И. Учебно-методическое пособие по выполнению расчетного задания по дисциплине «Проектирование хлебозаводов», для студентов 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», / С.И. Конева С.И.; Алтайский государственный технический университет им. И.И.Ползунова. – Барнаул, 2015г.-94с. Прямая ссылка: [http://new.elib.altstu.ru/eum/download/thpz/Koneva\\_phz\\_pz.pdf](http://new.elib.altstu.ru/eum/download/thpz/Koneva_phz_pz.pdf)

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

3. Медведев, П. В. Проектирование хлебопекарных предприятий : учебное пособие / П. В. Медведев, Т. А. Бахитов, В. А. Федотов. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, ИПК «Университет», 2016. — 105 с. — ISBN 978-5-7410-1854-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/78821.html> (дата обращения: 24.08.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Руднев, С. Д. Основы проектирования предприятий пищевой промышленности: : учебное пособие / С. Д. Руднев, В. И. Петров. — Кемерово : КемГУ, 2016. — 168 с. — ISBN 978-5-89289-946-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/99562> (дата обращения: 15.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Современные технологии приготовления теста на хлебопекарных предприятиях : учебное пособие / А. С. Романов, Л. И. Кузнецова, О. А. Савкина, Г. В. Терновской. — Кемерово : КемГУ, 2015. — 270 с. — ISBN 978-5-89289-890-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/72025> (дата обращения: 15.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.



## 6.2. Дополнительная литература

6. Сорокопуд, А. Ф. Технологическое оборудование. Курсовое и дипломное проектирование технологического оборудования пищевых производств : учебное пособие / А. Ф. Сорокопуд, В. И. Петров. — 2-е изд., испр. и доп. — Кемерово : КемГУ, 2006. — 108 с. — ISBN 5-89289-097-X. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4617> (дата обращения: 15.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Расчет и проектирование хлебопекарных предприятий : учебное пособие / Т. Н. Тertyчная, В. И. Манжесов, И. В. Мажулина [и др.]. — Воронеж : Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2016. — 132 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72742.html> (дата обращения: 24.08.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

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

8. <https://khlebprod.ru> - Официальный сайт журнала «Хлебопродукты»

9. <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.

| №пп | Используемое программное обеспечение |
|-----|--------------------------------------|
| 1   | AutoCAD                              |
| 2   | LibreOffice                          |
| 3   | Microsoft Office                     |

| <b>№пп</b> | <b>Используемое программное обеспечение</b> |
|------------|---|
| 4          | Windows                                     |
| 5          | Антивирус Kaspersky                         |

| <b>№пп</b> | <b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>   |
|------------|--|
| 1          | 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> )   |
| 2          | 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> ) |

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

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

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».