

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. Нормативные документы, определяющие требования при проектировании пищевых 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. Проектные и технологические решения, способствующие повышению эффективности производства

**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. Технологические компоновки, подбор оборудования для технологических линий.

### **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]** Проведение расчетов для проектирования производства, технологических линий, цехов. 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. Проведение расчетов для проектирования производства, технологических линий, цехов. 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. Проектные и технологические решения, способствующие повышению эффективности производства {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. Технологические компоновки, подбор оборудования для технологических линий. 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. Технологические компоновки, подбор оборудования для технологических линий. 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. Нормативные документы, определяющие требования при проектировании сухарных и бараночных отделений. 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 дозировочного отделения сухарных и бараночных отделений {работа в малых группах} (4ч.)[1,7]** Проведение расчетов для проектирования производства, технологических линий, цехов. Выполняют расчет и подбор дозировочной 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. Разработка проекта сахарного цеха на основе заданных требований. 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 аппаратно-технологическую схему производства изделий.

## **12. Разработка проекта бараночного цеха на основе заданных требований. 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 аппаратно-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. Авроров, В. А. Основы проектирования технологического оборудования пищевых производств : учебное пособие / В. А. Авроров. — 2-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 496 с. — ISBN 978-5-9729-1047-2. — Текст



: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124122.html> (дата обращения: 25.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Магомедов, Г. О. Проектирование предприятий по переработке растительного сырья (кондитерское производство) [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. О. Магомедов, А. Я. Олейникова, И. В. Плотникова ; под ред. Г. О. Магомедов. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. — 180 с. — 978-5-00032-259-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70817.html>.

5. Дворецкий, Д. С. Основы проектирования пищевых производств [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. С. Дворецкий, С. И. Дворецкий. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 352 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64153.html>.

## 6.2. Дополнительная литература

6. Тупольских, Т. И. Технологическое проектирование пищевых производств : учебно-методическое пособие / Т. И. Тупольских, О. Р. Кирищев, Н. В. Гучева. — Ростов-на-Дону : Донской государственный технический университет, 2018. — 78 с. — ISBN 978-5-7890-1581-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/117768.html> (дата обращения: 25.02.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Сапожников, А. Н. Технология пищевых производств : учебное пособие / А. Н. Сапожников, А. А. Дриль, Т. Г. Мартынова. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2020. — 208 с. — ISBN 978-5-7782-4121-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/99227.html> (дата обращения: 01.03.2023). — 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.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	LibreOffice
1	AutoCAD
2	Windows
3	Microsoft Office
3	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>
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».