

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Владимирский государственный университет**  
**имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**  
(ВлГУ)

Институт биологии и экологии  
(Наименование института)

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Директор института  
Смирнова Н.Н.  
2022г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ХЛЕБОЗАВОДОВ**  
(наименование дисциплины)

**направление подготовки / специальность**

**19.03.02. Продукты питания из растительного сырья**  
(код и наименование направления подготовки (специальности))

**направленность (профиль) подготовки**

**Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий**  
(направленность (профиль) подготовки))

г. Владимир, 2022 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель** освоения дисциплины – приобретение обучающимися знаний в области проектирования объектов хлебопекарной промышленности в соответствии с требованиями к их квалификации, утверждёнными в установленном порядке.

**Задачи:** подготовка обучающихся к производственно-технологическому виду деятельности; решению им профессиональных задач.

## 1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Основы проектирования и оборудование хлебозаводов» является дисциплиной, относящейся к вариативной части.

**Пререквизиты дисциплины:** «Процессы и аппараты пищевых производств», «Технология производства хлеба и хлебобулочных изделий», «Товароведение и экспертиза хлеба и хлебных изделий».

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
1	2	3	4
ПК-1 Способен разрабатывать планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания из растительного сырья	ПК 1.1. Знает назначение, принцип действия, устройство оборудования требования, предъявляемые к его размещению. ПК 1.2. Знает санитарные нормы и правила в области технического оснащения и организации рабочих мест. ПК 1.3. Умеет применять прогрессивные методы подбора и эксплуатации технологического оборудования. ПК 1.4. Владеет навыками разработки планов размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест с учетом санитарных норм, и правил.	Знать: принципы составления технологических расчётов при проектировании предприятий хлебопекарной промышленности; основные нормативные документы, определяющие требования к проектированию пищевых производств. Уметь: применять полученные знания для технико-экономического обоснования проектных решений, технологических компоновок и подбора оборудования для технологических линий. Владеть: навыками	Тесты

ПК-5 Способен к организации работ по применению передовых технологий для повышения эффективности технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья	ПК 5.1. Знает показатели эффективности технологических процессов производства продуктов питания. ПК 5.2. Умеет анализировать современную информацию о передовых технологиях и возможности их применения на предприятии. ПК 5.3. Владеет навыками разработки предложений по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции.	представления полученных результатов в виде кратких отчетов; навыками сбора исходных данных и разработки проектов предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья.	Тесты
--	--	--	-------

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет:

1) для очной формы обучения:   6   зачетных единиц,  216  часов.

#### Тематический план форма обучения – заочная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	Раздел №1 Основы проектирования предприятий отрасли	10	1-4	2	4			38	
2	Раздел №2. Генеральный план застройки территории	10	5-8	2	2			40	Рейтинг-контроль №1
3	Раздел №3. Основы строительного проектирования пищевых предприятий	10	9-12	2			2	38	Рейтинг-контроль №2
4	Раздел №4. Проектирование отделений предприятий отрасли	10	13-15	2	2			38	
5	Раздел №5. Особенности проектирования предприятий	10	16-18	2			2	40	Рейтинг-контроль №3

	отрасли. Инженерное обеспечение предприятий отрасли								
Всего за 10 семестр:			10	8		4	194	Зачет	
Наличие в дисциплине КП/КР есть								КП	
Итого по дисциплине			10	8		4	194	Зачет	

### Содержание лекционных занятий по дисциплине

**Раздел 1. Тема 1. Основы проектирования предприятий отрасли.** Порядок и правила проектирования, основная проектная документация, структура и нормы технологического проектирования. Понятие технического перевооружения, расширения и реконструкции предприятий. Схемы технологического потока.

**Раздел 2. Тема 1. Генеральный план застройки территории.** Состав и классификация предприятий отрасли. Планировочные решения зданий. Проектирование АБК.

**Раздел 3. Тема 1. Основы строительного проектирования пищевых предприятий.** Краткие сведения об основных конструктивных и архитектурных элементах здания. Правила оформления графической части проектной документации. Составление и оформление технологических схем. Составление планов и разделов.

**Раздел 4. Тема 1. Проектирование отделений предприятий отрасли.** Проектирование складских помещений для хранения сырья. Проектирование внутрипроизводственного транспортирования сырья. Проектирование помещений и отделений для подготовки сырья. Проектирование тестоприготовительного отделения.

**Тема 2. Проектирование основных производственных отделений** Проектирование тесторазделочного отделения. Проектирование пекарного отделения. Проектирование остывочного отделения и экспедиции. Проектирование упаковочного отделения. Проектирование бараночного производства. Проектирование сухарного производства.

**Раздел 5. Тема 1. Особенности проектирования предприятий отрасли.** Общие вопросы проектирования хлебопекарных предприятий.

### Содержание практических занятий по дисциплине

**Раздел 1. Основы проектирования предприятий отрасли.**

Основы технико-экономического обоснования строительства и модернизации предприятий отрасли. Понятие рентабельности производства. Выбор района строительства с учётом инженерной инфраструктуры, подъездных путей, наличием квалифицированной рабочей силы и близости к предприятиям-поставщикам сырья.

**Раздел 2. Генеральный план застройки территории.**

Генеральный план территории. Планировочные решения зданий. Расчёт необходимой производственной мощности проектируемых цехов.

**Раздел 3. Основы строительного проектирования пищевых предприятий.** Классификация хлебозаводов по производственной мощности. Основы построения схемы размещения основного производства и отдельных элементов предприятия.

**Раздел 4. Проектирование отделений предприятий отрасли.** Структура предприятия. Состав проектируемого цеха. План цеха. Расчёт производительности печей. Подбор оборудования для основного производства.

**Раздел 5. Особенности проектирования предприятий отрасли.**

Влияние строительства и модернизации предприятий отрасли на окружающую среду. Расчёт размера санитарно-защитной зоны предприятия. Расчёт часового расхода муки и плановый выход хлеба. Водоснабжение предприятия. Канализация. Снабжение сжатым воздухом. Холодоснабжение. Автоматизация производственных процессов. Системы связи и сигнализации на предприятии.

## **5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

**5.1. Текущий контроль успеваемости** осуществляется в виде рейтинг-контролей, посредством развернутых ответов на вопросы:

**- рейтинг-контроль №1:**

1. Что относится к основному сырью хлебопекарного производства?
2. Какие продукты образуются при гидролизе крахмала?
3. С какой целью повышают кислотность ржаного теста?
4. Какая температура в центре мякиша является показателем готовности хлеба?
5. Чем определяется производственная мощность хлебозавода?
6. Число часов работы печи в сутки при двухсменном режиме работы предприятия не должно превышать...?
7. На какие типы делятся хлебозаводы по производственной мощности, в соответствии с классификацией, принятой в «Сборнике технологических инструкций для производства хлеба и хлебобулочных изделий»?
8. Ремонтно-механическая мастерская, производственная лаборатория, помещения для санитарной обработки тары котельная, компрессорная, вентиляционные камеры – к какой категории помещений относятся?

9. Какие инженерные сети и сооружения должны быть включены в состав проектируемого предприятия?
10. Общие требования по установке оборудования, в т.ч. подбор основного технологического оборудования, осуществляется в соответствии с ...? (назовите основные регламентирующие документы)

**- рейтинг-контроль №2:**

1. К тароупаковочным материалам относятся:
2. Чем определяется количество просеивательных линий на проектируемом предприятии?
3. Каким образом производится удаление остатков сырья из трубопроводов?
4. Опишите процесс приготовления теста; агрегаты и установки, используемые при этом.
5. Дайте определение комплексно-механизированной линии. Каким расчётом определяется подбор агрегатов для окончательной расстойки?
6. Какими документами регламентируются основные принципы погрузочно-разгрузочных, транспортных и складских работ?
7. Каковы размеры маневровых площадок перед погрузочно-разгрузочными рампами, с учётом типа автотранспорта?
8. Опишите основные требования к размещению основных производственных элементов при доставке муки автомуковозами на предприятие?
9. Почему остьвовочное отделение и экспедицию рекомендуется размещать в отдельном помещении?
10. Какие параметры используются при расчёте вентиляционного оборудования производственных помещений со значительными влаговыведениями?

**- рейтинг-контроль №3:**

1. Что понимается под производственной структурой предприятия?
2. Каковы основные отличия в структуре цехового и бесцехового предприятия? Какие структуры являются «заменой» цехов?
3. Назовите ключевые требования к эффективной производственной структуре
4. Сформулируйте определение понятия «рабочее место»
5. Какие процессы входят в структуру системы обслуживания рабочих мест?
6. Каковы принципы организации производственных участков?
7. В чём заключаются основные отличия между технологическими, предметными и предметно-замкнутыми производственными участками?

8. На какие категории подразделяются производственные цеха в зависимости от типа производственного процесса?
9. На основании каких параметров происходит уточнение размеров санитарно-защитной зоны при проектировании предприятия?
10. Каким образом определяется необходимое количество просеивателей на предприятии?

### **5.2. Промежуточная аттестация** по итогам освоения дисциплины *(зачет)*

1. Влияние строительства и модернизации предприятий отрасли на окружающую среду.
2. Пробные выпечки, методы их проведения.
3. Принципы составления технологических расчётов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков.
4. Нормативные документы, определяющие требования при проектировании пищевых предприятий; необходимые исходные данные при разработке проектов предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья.
5. Генеральный план территории и планировочные решения зданий при проектировании новых предприятий отрасли.
6. Классификация коммуникационных сетей. Структуры коммуникационных процессов.
7. Основные принципы организации водоснабжения и канализации на предприятии.
8. Типы воздухораспределительных устройств. Требования к очистке наружного приточного воздуха на предприятии.
9. Основные аспекты подбора технологического оборудования.
10. Исходные требования к определению расхода сырья и тароупаковочных материалов.
11. Подготовка сырья и подача его на производство.
12. Выход хлеба. Понятие выхода хлеба. Факторы, влияющие на выход хлеба.
13. Характеристика технологических потерь и затрат и пути их снижения.
14. Тестоприготовительное оборудование непрерывного и периодического действия.
15. Разделка, формование и расстойка теста. Подбор агрегатов. Механизированные линии.
16. Основные требования к расстоянию между оборудованием на предприятиях отрасли.
17. Выпечка изделий. Выбор марки хлебопекарных печей. Основные требования к размещению печей.
18. Здания I и II степени огнестойкости. Подача топлива в топочное отделение. Удаление золы и шлака из печей.
19. Склады сухарных и бараночных изделий. Основные требования к размещению. Максимальные сроки хранения продукции.
20. Увеличение сроков хранения хлебобулочных изделий и свежем виде.

21. Механизация погрузочно-разгрузочных, транспортных и складских работ на предприятиях отрасли.
22. Схемы механизации ПРТС работ. Применение оборотной тары-оборудования. Транспортирование штучных грузов на горизонтальных и наклонных участках.
23. Проектирование зарядных станций тяговых и стартерных аккумуляторных батарей. Состав и площади зарядных станций.
24. Требования к размещению вспомогательных элементов предприятия. Помещения ремонта контейнеров. Помещения для очистки форм и листов. Установка лоткомоечных машин на предприятиях отрасли.
25. Маневровые площадки на предприятии. Доставка муки автомуковозами. Основные требования к размещению погрузочно-разгрузочных рамп. Обеспечение кругового/ проезда по территории предприятия.
26. Взаимодействие с железнодорожным транспортом. Требования к размещению тупиков. Путепрокладка по территории предприятия. Погрузочные платформы. Оснащение железнодорожных путей.
27. Сортировка и фасовка готовой продукции. Требования к помещениям экспедиции. Площадки готовой продукции.
28. Тесторазделочное отделение и пекарный зал. Требования к проектированию и размещению.
29. Помещения с подкатным оборудованием. Погрузочная платформа экспедиции. Временные нагрузки на каркасы производственных зданий.
30. Лифты и подъёмники на предприятиях отрасли. Тамбур-шлюзы. Противопожарные перегородки.
31. Взаимодействие с автомобильным транспортом. Требования к размещению автостоянки/площадки ожидания. Оснащение территории предприятия подъездными путями.
32. Дежурное отопление. Нагревательные приборы. Внутренние расчётные температуры воздуха для административно-бытовых помещений.
33. Пыльные помещения. Бестарное хранение муки. Мероприятия по удалению пыли.
34. Рециркуляция воздуха на предприятии. Организация и проектирование вентиляционных систем.
35. Подача и очистка наружного приточного воздуха в производственные помещения.
36. Проектирование водоснабжения на предприятии. Расход воды. Требования к воде, применяемой на предприятиях.



37. Обеспечение питьевого водоснабжения. Избежание конденсации влаги. Горячее водоснабжение на предприятии.
38. Теплоснабжение. Проектирование котельных, тепловых сетей, тепловых пунктов. Системы сбора и возврата конденсата.
39. Воздушно-компрессорные станции. Воздухопроводы. Снабжение сжатым воздухом. Системы аэрозольтранспорта муки.
40. Холодоснабжение. Центральные и автономные холодильные установки.
41. Автоматизация производственных процессов. Системы контроля и сигнализации уровня в ёмкостях. Контроль и регулирование температуры продукта. Автоматическое отключение насосов.
42. Связь на предприятиях отрасли. Системы распорядительно-поисковой связи. Электрочасофикация. Системы оповещения.

### **5.3. Самостоятельная работа обучающегося.**

Самостоятельная работа студентов предусматривает самостоятельную подготовку по сбору, систематизации и обработке материала из предложенного списка литературы (и дополнительной литературы), лекционного материала, рейтинг-контролю и экзамену.

Вопросы для самостоятельной работы:

1. Сравнительная характеристика ассортимента хлебобулочных изделий в России и Западной Европе.
2. Современные технологии производства хлеба и хлебобулочных изделий.
3. Влияние предприятий отрасли на окружающую среду.
4. Нормативы ПДВ и ПДС на предприятиях отрасли.
5. Нормативы образования отходов и лимиты на их размещение на предприятиях отрасли.
6. Факторы, влияющие на уменьшение ресурса технологического оборудования.
7. Характеристика физических процессов, протекающих при выпечке.
8. Характеристика микробиологических, физико-химических, коллоидных и биохимических процессов, протекающих на стадии замеса.

### **Темы курсовых проектов**

Общая тема курсовых проектов – проектирование кондитерских производств различной мощности в населённых пунктах Владимирской области. Расчёт необходимой производственной мощности. Подбор оборудования. Населённые пункты для проектирования:

#### **г. Судогда**

пос. Колокша

пгт. Красная Горбатка

пос. Красное Эхо

пос. Станции Мстёра (Вязниковский р-н)

с. Колпь (Гусь-Хрустальный р-н)

пос. Иванищи (Гусь-Хрустальный р-н)  
 пос. Уршельский (Гусь-Хрустальный р-н)  
 г. Меленки  
 пос. Головино (Судогодский р-н)  
 г. Костерёво  
 д. Вяткино (Судогодский р-н)

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Книгообеспеченность**

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Наличие в электронном каталоге ЭБС
1	2	3
Основная литература		
Стабровская О.И. Проектирование хлебопекарных предприятий: учеб. пособие / О.И. Стабровская, А.С. Романов, А.С. Марков. – СПб.: Троицкий Мост, 2011. – 224 с.	2011	<a href="https://www.studmed.ru/stabrovskaya-o-i-romanov-a-s-markov-a-s-proektirovanie-hlebopekarnyh-predpriyatij_ca6f6e4482e.html">https://www.studmed.ru/stabrovskaya-o-i-romanov-a-s-markov-a-s-proektirovanie-hlebopekarnyh-predpriyatij_ca6f6e4482e.html</a>
Магомедов Г.О. Проектирование предприятий по переработке растительного сырья (кондитерского производство) [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.О. Магомедов, А.Я. Олейникова, И.В. Плотникова – Воронеж, ВГУИТ, 2017. – 180 с.	2017	<a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785000322598.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785000322598.html</a>
Дополнительная литература		
Гришина Е.С. Технология хлебопекарного производства [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.С. Гришина ; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Ом. гос. аграр. ун-т. – Электрон. текстовые дан. – Омск : ФГБОУ ВО Омский ГАУ, 2020. – 175с.	2016	<a href="https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_010465723/">https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_010465723/</a>

### **6.2. Периодические издания**

1. Пищевая промышленность: ежемесячный научно-производственный журнал (1930 - )


### **6.3. Интернет-ресурсы**


<http://www.khleprod.ru>  
<http://www.breadbranch.com>  
<http://foodprom.ru>

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического типа, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лабораторные занятия проводятся в специализированной аудитории.

Перечень лицензионного программного обеспечения: Windows 7, Microsoft Open License 62857078; MS Office 2010, Microsoft Open License 65902316.

Рабочую программу составил доцент кафедры биологии и экологии, к.х.н.  
Ширкин Л.А. 

Рецензент: начальник отдела государственного земельного надзора Управления  
Россельхознадзора по Владимирской, Костромской и Ивановской областям,  
Забелин А.В. 

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры биологии и экологии.

Протокол № 28 от 16.05.22 года

Заведующий кафедрой  Трифонова Т.А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена  
на заседании учебно-методической комиссии направления 19.03.02 «Продукты питания из  
растительного сырья»

Протокол № 28 от 16.05.22 года

Председатель комиссии

  
(подпись)