

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)


УТВЕРЖДАЮ
Директор ИТОМ
Д.т.н., проф.  В.С. Богданов
« 14 » декабря 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ СХЕМ ЦЕПЕЙ ОБОРУДОВАНИЯ
ПРЕДПРИЯТИЙ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

направление подготовки:
15.03.02 Технологические машины и оборудование

профиль подготовки:
Машины и аппараты пищевых производств

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
очная

Институт технологического оборудования и машиностроения

Кафедра: Механического оборудования

Белгород – 2015

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата), № 1170 от 20 октября 2015 г.

- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова введенного в действие в 2015 году

Составитель: к.т.н., доцент
К.И.И. Герасименко



Д. В. Карпачев
Л. П. Удашова

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
«Механическое оборудование»

Заведующий кафедрой _____



Богданов В.С.

«9» 12 _____ 2015 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
«Механическое оборудование»

«9» 12 _____ 2015 г. протокол № 6

Заведующий кафедрой: _____ д.т.н, проф. В.С. Богданов



Рабочая программа одобрена методической комиссией института ИТОМ

«14» 12 _____ 2015 г., протокол № 2

Председатель доц. _____



В.Б. Герасименко

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Профессиональные			
1	ПК-10	Способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий.	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -организация технологических комплексов предприятий пищевых производств; -строение технологических комплексов предприятий пищевых производств; -функционирование технологических комплексов предприятий пищевых производств; -развитие технологических комплексов предприятий пищевых производств; -создание технологических комплексов предприятий пищевых производств. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать методы поиска новых технических решений; -определять основные эксплуатационные свойства технологических комплексов; - определять основные направления развития технологических комплексов предприятий пищевых производств. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организацией создания технологических комплексов предприятий пищевых производств.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Математика
2	Физика
3	Инженерная графика
4	Технические основы создания машин и аппаратов пищевых производств
5	Системы автоматизированного проектирования
6	Теория технологического потока
7	Машины для технологического транспортирования
8	Технологическое оборудование тепломассообменных процессов

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр №8
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	180
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	54	54
Лекции	18	18
лабораторные		
практические	36	36
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	126	126
Курсовой проект		
Курсовая работа	36	36
Расчетно-графическое задания		
Индивидуальное домашнее задание		
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	54	54
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	36	экзамен

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 4 Семестр 8

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Организация технологических комплексов предприятий пищевых производств					
	Комплекс как объект технического обеспечения современных технологий. Классификация технологических комплексов предприятий пищевых производств.	1		2	3
	Интегрирующие свойства оборудования предприятий пищевых производств.	1		2	3
	Пространственно-временная структура технологических комплексов.	1		2	3
	Обеспечение функциональной эффективности технологических комплексов предприятий пищевых производств.	1		2	3
2. Строеие технологических комплексов предприятий пищевых производств					
	Функциональная структура технологических комплексов предприятий пищевых производств.	1		2	3
	Оборудование технологических линий, составляющие комплексы подсистем для образования промежуточных полуфабрикатов из исходного сырья.	1		2	3
	Оборудование технологических линий, составляющие комплексы подсистем для получения окончательного полуфабриката из промежуточных полуфабрикатов.	1		2	3
	Оборудование технологических линий, составляющие комплексы подсистем для изготовления готовой продукции из окончательного полуфабриката.	1		2	3
	Транспортирующие устройства и технологические комплексы в линиях.	1		2	3
3. Функционирование технологических комплексов предприятий пищевых производств					
	Эксплуатационные свойства технологических комплексов.	1		2	3
	Проверка качества функционирования технологических комплексов.	1		2	3
	Доводка и освоение технологических комплексов предприятий пищевых производств. Обслуживание и восстановление работоспособности технологических комплексов.	1		2	3
4. Развитие технологических комплексов предприятий пищевых производств					

	Циклы развития технологических комплексов предприятий пищевых производств. Показатели технического уровня технологических комплексов предприятий пищевых производств. Основные направления развития технологических комплексов предприятий пищевых производств. Синтез технических решений технологических комплексов предприятий пищевых производств. Методы поиска новых технических решений.	1		2	3
5. Создание технологических комплексов предприятий пищевых производств					
	Организация создания технологических комплексов предприятий пищевых производств.	1		2	3
	Предпроектные изыскания технологических комплексов предприятий пищевых производств	1		2	3
	Проектирование технологических комплексов предприятий пищевых производств.	1		2	3
	Конструирование оборудования технологических комплексов предприятий пищевых производств.	1		2	3
	Изготовление, монтаж и модернизация технологических комплексов.	1		2	3
		18		36	54

4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во.. часов	К-во часов СРС
семестр № 8				
1	Обеспечение функциональной эффективности технологических комплексов предприятий пищевых производств.	Расчет теоретической производительности технологических линий	6	6
2		Расчет эксплуатационной производительности технологических линий	6	6
3	Конструирование оборудования технологических комплексов предприятий пищевых производств.	Технологический расчет оборудования технологических линий	6	6
4		Кинематический расчет оборудования технологических линий	6	6
5		Энергетический расчет оборудования технологических линий	6	6
6		Теплотехнический расчет оборудования технологических линий	6	6
ИТОГО:			36	36

4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1.	Организация технологических комплексов предприятий пищевых производств	<ol style="list-style-type: none"> 1. Свойства пищевых продуктов. 2. Типовые процессы пищевых продуктов; 3. Классификация пищевых продуктов по реологическим свойствам и текстурным признакам; 4. Типы дисперсных систем; 5. Сложные дисперсные системы пищевых продуктов; 6. Линия для первичной переработки сырья; 7. Линия для вторичной переработки сырья; 8. Линия для комбинированной переработки сырья; 9. Системы машин в перерабатывающих отраслях АПК. 10. Назначение составных частей линий; 11. Совместимость составных частей линии; 12. Сосредоточенность составных частей линии; 13. Устойчивость функционирования линии; 14. Специфика связей и элементов; 15. Экстенсивная структура линии; 16. Интенсивная структура; 17. Устойчивость структуры линии; 18. Повышение устойчивости линии; 19. Техническая производительность; 20. Теоритическая производительность линии; 21. Эксплуатационная производительность; 22. Обеспечение надежности линии; 23. Износ как причина отказов оборудования; 24. Особенности конструирования оборудования необходимой надежности; 25.
2.	Строение технологических комплексов предприятий пищевых производств	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отличительные особенности комплексов для образования промежуточных полуфабрикатов из исходного сырья, для получения окончательного полуфабриката из промежуточных полуфабрикатов, для изготовления готовой продукции из окончательного полуфабриката. 2. Функционально-технологические задачи комплекса для образования промежуточных полуфабрикатов из исходного сырья; 3. Функционально-технологические задачи комплекса для получения окончательного полуфабриката из промежуточных полуфабрикатов; 4. Функционально-технологические задачи комплекса для изготовления готовой продукции из окон-

		<p>чательного полуфабриката.</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Функционально-технологически принцип систематизации оборудования; 6. Специализация и интеграция оборудования; 7. Компонование линий; 8. Требования к технологическим процессам; 9. Требования к технологическому оборудованию; 10. Требования к формированию комплексов оборудования;
3.	Развитие технологических комплексов предприятий пищевых производств	<ol style="list-style-type: none"> 1. Функциональные свойства линий; 2. Безопасность оборудования линий; 3. Безвредность оборудования линии; 4. Эксплуатационная технологичность линии; 5. Ремонтпригодность линии; 6. Эстетичность линии; 7. Оценка технического состояния линии; 8. Организационное и методическое обеспечение испытаний; 9. Определительные и контрольные испытания линии; 10. Приемочные испытания линии; 11. Причины доводочных работ; 12. Содержание доводочных работ; 13. Отказы оборудования при доводке линии; 14. Конструктивные недостатки линии; 15. Ревизия оборудования; 16. Индивидуальные испытания составных частей линии; 17. Комплексные испытания линии; 18. Приемно-сдаточные испытания линии; 19. Технологическое обслуживание линии; 20. Технохимический контроль; 21. Система технического обслуживания и ремонта линии; 22. Техническое обслуживание линии; 23. Ошибки в действиях обслуживающего персонала; 24. Дефекты в технологии; 25. Дефекты оборудования; 26. Ремонт линии; 27. Наладка линии;
4.	Функционирование технологических комплексов предприятий пищевых производств	<ol style="list-style-type: none"> 1. Продуктивный цикл развития линий; 2. Индивидуальный цикл развития линии; 3. Прогрессивный цикл развития линии;

		<ol style="list-style-type: none"> 4. Производительность линии; 5. Качество функционирования линии; 6. Стоимость труда и ресурсов; 7. Диаграммы развития линий; 8. Анализ диаграмм: старение линий; 9. Анализ диаграмм: экстенсивное развитие линий; 10. Анализ диаграмм: интенсивное развитие машин; 11. Анализ диаграмм: прогрессивное развитие линий; 12. Устройство как технический объект; 13. Программа синтеза новых технических решений; 14. Порядок выполнения программы новых технических решений;
5.	Создание технологических комплексов предприятий пищевых производств	<ol style="list-style-type: none"> 1. Участники создания линии; 2. Разработка исходных требований; 3. Разработка линии; 4. Управление коллективом управления; 5. Анализ научно-технической информации; 6. Технико-экономическое обоснование; 7. Технологические исследования; 8. Технические исследования; 9. Патентные испытания; 10. Сущность проектирования; 11. Технологическое проектирование; 12. Техническое проектирование; 13. Техническое задание на линию; 14. Техническое предложение; 15. Эскизный проект; 16. Технический проект; 17. Сущность конструирования; 18. Расчет производительности; 19. Технологический расчет; 20. Кинематический расчет; 21. Энергетический расчет; 22. Теплотехнический расчет; 23. Графическая часть конструирования; 24. Технологичность конструирования; 25. Технологическая подготовка производства; 26. Организация монтажа линии; 27. Монтажная технологичность; 28. Монтаж линии; 29. Вибрационная и звуковая изоляция оборудования;

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем.

Учебным планом предусмотрена курсовая работа с объемом самостоятельной работы студента (СРС) - 36ч.

Курсовая работа по дисциплине «Проектирование схем цепей оборудования Предприятий пищевых производств» выполняется в 8 семестре и входит в теоретическую часть учебного процесса.

Курсовая работа является подготовительным этапом дипломного проекта.

Тема курсовой работы должна быть актуальной, соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки и техники, учитывать запросы производства.

Содержание курсовой работы.

Пояснительная записка включает в себя следующие разделы:

Введение

Обоснование и выбор технологической схемы производства

Расчет сырьевых материалов

Расчет и подбор основного и вспомогательного оборудования

Компоновка основного и вспомогательного оборудования

Технико-экономическое обоснование спроектированного комплекса (линии)

Графическая часть:

Технологический комплекс (линия) - 1 лист ф.А1

План или разрез цеха - 1 лист ф.А1

Перечень тем курсовых работ

1. Проектирование технологического комплекса производства овсяной крупы;
2. Проектирование технологического комплекса производства белых столовых вин;
3. Проектирование технологического комплекса производства пастеризованного молока;
4. Проектирование технологического комплекса производства подового хлеба из пшеничной муки;
5. Проектирование технологического комплекса производства макаронных изделий;
6. Проектирование технологического комплекса производства сахарного печенья;
7. Проектирование технологического комплекса производства пирожных типа «Эклер»;
8. Проектирование технологического комплекса производства карамели с фруктово-ягодной начинкой;
9. Проектирование технологического комплекса производства помадных конфет;
10. Проектирование технологического комплекса переработки виноматериалов;
11. Проектирование технологического комплекса производства хозяйственного мыла;
12. Проектирование технологического комплекса мукомольного производства;
13. Проектирование технологического комплекса производства сахара-песка;
14. Проектирование технологического комплекса производства картофельного крахмала;
15. Проектирование технологического комплекса производства растительного масла из семян подсолнечника;
16. Проектирование технологического комплекса производства томатного сока;
17. Проектирование технологического комплекса производства солода;
18. Проектирование технологического комплекса производства этилового ректификационного спирта;
19. Проектирование технологического комплекса производства хлебопекарных дрожжей;

20. Проектирование технологического комплекса производства ферментных препаратов;
21. Проектирование технологического комплекса переработки сельскохозяйственных животных;
22. Проектирование технологического комплекса переработки птицы;
23. Проектирование технологического комплекса производства хлеба;
24. Проектирование технологического комплекса производства макаронных изделий;
25. Проектирование технологического комплекса производства затяжного печенья и крекера;
26. Проектирование технологического комплекса производства вафель;
27. Проектирование технологического комплекса производства карамели;
28. Проектирование технологического комплекса производства помадных конфет;
29. Проектирование технологического комплекса производства варено-сушеных круп;
30. Проектирование технологического комплекса производства пива;
31. Проектирование технологического комплекса производства кваса;
32. Проектирование технологического комплекса производства газированных безалкогольных напитков;
33. Проектирование технологического комплекса производства водки;
34. Проектирование технологического комплекса производства настоек, наливок и ликеров;
35. Проектирование технологического комплекса производства вареных колбас;
36. Проектирование технологического комплекса производства мясных консервов;
37. Проектирование технологического комплекса производства кукурузных хлопьев;
38. Проектирование технологического комплекса производства овсяных хлопьев;
39. Проектирование технологического комплекса производства сушеного картофеля и овощей;
40. Проектирование технологического комплекса производства жареного и растворимого кофе;
41. Проектирование технологического комплекса производства плиточного шоколада и какао-порошка;
42. Проектирование технологического комплекса производства сливочного масла;
43. Проектирование технологического комплекса производства творога;
44. Проектирование технологического комплекса производства сыра;
45. Проектирование технологического комплекса производства мороженого;
46. Проектирование технологического комплекса производства рыбных консервов.

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий.

Индивидуальные домашние задания расчетно-графических заданий учебным планом не предусмотрены.

5.4. Перечень контрольных работ. Не предусмотрены учебным планом.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Технологические линии пищевых производств.- М.: Пищевая промышленность, 1996.-472 с.: ил. Учебное пособие для вызов.
2. Машины и аппараты пищевых производств. Учеб. для вузов/ С.Т. Антипов, И. Т.

Кретов, А. Н. Остриков и др.; Под ред. Акад. РАСХН В. А. Панфилова.-М.: Высш.шк., 2001.-703 с.: ил.

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Теоретические основы пищевых технологий. Кн.1, 2: - М.: КолосС, Панфилов В.А.,2009
2. Технологическое оборудование хлебозаводов и макаронных фабрик. Спб: ГИОРД, Хромеенков В.М..2008
3. Техника и технология производства сливочного масла и сыра: –М.: КолосС Бредихин С.А., Юрин В.Н.,2007
4. Байкин С.В., Курочкин А.А., Шабурова Г.В., Афанасьев А.С. Технологическое оборудование для переработки продукции растениеводства / Под ред. А.А. Курочкина. – М.: КолосС, 2007. – 445 с.6 ил. – (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Специализированная лаборатория «Переработка мяса» и «Хлебопекарное производство», механический корпус 005.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2017/2018 учебный год.
Протокол № 2 заседания кафедры от « 7 » 09 2017г.

Заведующий кафедрой _____
подпись, ФИО Богданов В.С.

Директор института _____
подпись, ФИО Митин С.С.

(или)

Утверждение рабочей программы с изменениями, дополнениями
Рабочая программа с изменениями, дополнениями утверждена на 20 /20
учебный год.

Протокол № _____ заседания кафедры от « ___ » _____ 20 г.

Заведующий кафедрой _____
подпись, ФИО

Директор института _____
подпись, ФИО

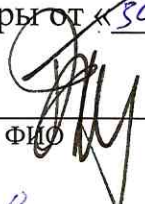
7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 20¹⁸/20¹⁹ учебный год.
Протокол № 1 заседания кафедры от «30» 09 20¹⁸ г.

Заведующий кафедрой _____

подпись, ФИО


В. С. Богданов

Директор института _____

подпись, ФИО


С. С. Ламышев

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2019/2020 учебный год.

Протокол № 21 заседания кафедры от «11» 06 2019 г.

Заведующий кафедрой _____ *Богданов В.С.*


подпись, ФИО

Директор института _____ *Латышев С.С.*


подпись, ФИО


8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020/2021 учебный год.

Протокол № 16 заседания кафедры от « 22 » мая 2020 г.

Заведующий кафедрой _____


подпись, ФИО

Директор института _____



8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2021 / 2022 учебный год.

Протокол № 22 заседания кафедры от « 11 » мая 2021 г.

Заведующий кафедрой _____



подпись, ФИО

(Богданов В.С.)

Директор института _____



подпись, ФИО

(Латышев С.С.)

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1

Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины «Проектирование схем цепей оборудования предприятий пищевых производств»

1.1 Подготовка к лекции.

Лекции по дисциплине «Проектирование схем цепей оборудования предприятий пищевых производств» читаются в специализированных аудиториях, Студент обязан посещать лекции и вести рукописный конспект.

Для приобретения студентами знаний в области приоритетных научных проблемах и инженерных задачах развития машинных технологий пищевых продуктов, рекомендуется использовать учебное пособие: Технологические линии пищевых производств.- М.: Пищевая промышленность, 1996.-472 с.

На первой лекции целесообразно обсудить общую характеристику специальности, цели и задачи дисциплины, общие понятия и термины используемые в процессе освоения специальности.

1.2 Подготовка к практическим занятиям.

Темы практических занятий доводятся студентам на первом занятии. Изучение каждой темы следует завершать выполнением практических заданий, ответами на тесты, решением задач, содержащихся в соответствующих разделах учебников и методических пособий по дисциплине «Проектирование схем цепей оборудования предприятий пищевых производств». Для обеспечения систематического контроля над процессом усвоения тем курса следует пользоваться перечнем контрольных вопросов для проверки знаний по дисциплине, содержащихся в планах и заданиях к практическим занятиям. Если при ответах на сформулированные в перечне вопросы возникнут затруднения, необходимо очередной раз вернуться к изучению соответствующей темы, либо обратиться за консультацией к преподавателю. Учебное пособие: «Теоретические основы пищевых технологий» Кн.1, 2: - М.: КолосС, Панфилов В.А.,2009;

1.3. Курсовая работа выполняется последовательно:

вначале пояснительная записка разрабатывается строго по заданию, выдаваемого преподавателем на специальном бланке и в соответствии с литературным источником /3/, а затем выполняется графическая часть в полном соответствии с ЕСКД (Единой системой конструкторской документации).

Защита курсовой работы осуществляется публично в присутствии всей группы студентов и принимает ее комиссия, состоящая из преподавателей кафедры механического оборудования (2 - 3чел.)

1.4. Экзамен по дисциплине – Проектирование схем цепей оборудования предприятий пищевых производств - принимает комиссия, состоящая из преподавателей кафедры механического оборудования (2 чел.) в соответствии с расписанием экзаменационной сессии.

К сдаче экзамена допускаются студенты, которые выполнили и защитили практические занятия. Успешное освоение курса дисциплины возможно лишь при систематической работе, требующей глубокого осмысления и повторения пройденного материала, поэтому необходимо делать соответствующие записи по каждой теме.