

Министерство сельского хозяйства РФ  
Мичуринский филиал  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Брянский государственный аграрный университет»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**  
**ОП.12. Процессы и аппараты**

Специальность  
19.02.03 Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий

Брянск, 2020

**Согласована:**

Зав. библиотекой

 Ильютенко С. Н.


«20» 05 2020 г.

**Рассмотрена и  
рекомендована:**

ЦМК профессиональных  
модулей

Протокол № 9  
от «20» 05 2020 г.

Председатель ЦМК

 Демченко Н. И.

**Утверждаю:**

Зам. директора по учебной работе

 Панаскина Л. А.

«20» 05 2020 г.

Р 13

Рабочая программа дисциплины ОП.12. Процессы и аппараты / Сост. Н. И. Демченко. – Брянск: Мичуринский филиал ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, 2020. - 20 с.

Рабочая программа дисциплины ОП.12. Процессы и аппараты является частью программы подготовки специалистов среднего звена, выделенной из вариативной части часов, предусмотренных в ФГОС СПО по специальности 19.02.03 Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий

Организация-разработчик: Мичуринский филиал ФГБОУ ВО  
Брянский ГАУ

Печатается по решению методического совета Мичуринского филиала  
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

ББК 74.57

© Демченко Н. И., 2020

© Мичуринский филиал

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, 2020

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы дисциплины.....	4
2. Структура и содержание дисциплины.....	6
3. Условия реализации дисциплины.....	9
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины.....	12

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины ОП.12. Процессы и аппараты является частью программы подготовки специалистов среднего звена, выделенной из вариативной части часов, предусмотренных в ФГОС СПО по специальности 19.02.03 Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий.

## 1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина входит в профессиональный учебный цикл.

## 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

– пользоваться безопасными приемами эксплуатации производства на базе знаний о процессах и аппаратах;

– рассчитывать основные параметры аппаратов пищевых производств.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

– современное состояние процессов и аппаратов и приоритетного направления развития;

– методы исследования процессов;

– устройство и принцип действия аппаратов пищевых производств.

В результате освоения дисциплины обучающиеся приобретают **практический опыт** в:

– пользовании безопасными приемами эксплуатации производства на базе знаний о процессах и аппаратах;

– расчете основных параметров аппаратов пищевых производств.

**В результате освоения дисциплины у обучающегося формируются следующие общие компетенции:**

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

**В результате освоения дисциплины у обучающегося формируются следующие профессиональные компетенции:**

ПК 1.1. Организовывать и производить приемку сырья.

ПК 1.2. Контролировать качество поступившего сырья.

ПК 1.3. Организовывать и осуществлять хранение сырья.

ПК 1.4. Организовывать и осуществлять подготовку сырья к переработке.

ПК 2.1. Контролировать соблюдение требований к сырью при производстве хлеба и хлебобулочных изделий.

ПК 2.2. Организовывать и осуществлять технологический процесс изготовления полуфабрикатов при производстве хлеба и хлебобулочных изделий.

ПК 2.3. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства хлеба и хлебобулочных изделий.

ПК 2.4. Обеспечивать эксплуатацию технологического оборудования хлебопекарного производства.

ПК 3.1. Контролировать соблюдение требований к сырью при производстве кондитерских изделий.

ПК 3.2. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства сахаристых кондитерских изделий.

ПК 3.3. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства мучных кондитерских изделий.

ПК 3.4. Обеспечивать эксплуатацию технологического оборудования при производстве кондитерских изделий.

ПК 4.1. Контролировать соблюдение требований к качеству сырья при производстве различных видов макаронных изделий.

ПК 4.2. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства различных видов макаронных изделий.

ПК 4.3. Обеспечивать эксплуатацию технологического оборудования при производстве различных видов макаронных изделий.

#### **1.4. Количество часов на освоение рабочей программы дисциплины**

Максимальной учебной нагрузки обучающегося - 72 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 48 часов;

- самостоятельной работы обучающегося - 24 часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>72</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>48</b>
в том числе:	
практические работы	12
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>24</b>
Подготовить доклад	13
Подготовить презентацию	3
Выполнить расчет по образцу	6
Подготовить конспект	2
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

### 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<b>Тема 1. Основные положения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	1
	Классификация основных процессов и свойства сырья и продуктов		
	Основы рационального построения аппаратов		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> - Подготовка доклада на тему: «Общие законы и положения теории подобия» - Подготовка презентации на тему: «Аппараты, основанные на механических процессах»	2	
<b>Тема 2. Механические процессы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	2
	Измельчение		
	Сортирование		
	Обработка материалов давлением (прессование)	4	
	<b>Практические работы</b>		
	Устройство и принцип действия молотковой дробилки. Расчет производительности.		
	Устройство и принцип действия шнекового пресса. Расчет производительности.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> - Подготовка доклада на тему: «Теоретические основы измельчения», «Механическое сортирование и ситовой	5		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	анализ», «Теория процесса отжатия жидкости из твердого материала давлением» - Выполнить расчет по образцу: «Расчет производительности молотковой дробилки», «Расчет производительности шнекового пресса».		
<b>Тема 3. Гидромеханические процессы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	14	2
	Насосы		
	Компрессоры и вентиляторы		
	Осаждение		
	Фильтрование		
	Очистка воздуха и промышленных газов		
	Перемешивание и смешивание		
	<b>Практические работы</b>	4	
	Устройство и принцип действия центробежных насосов. Расчет производительности.		
	Устройство и принцип действия фильтров. Основные расчеты фильтров.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> - Подготовка доклада на тему: «Гидростатика», «Гидродинамика», «Характеристика неоднородных систем и процессов их разделения» - Подготовка презентации на тему: «Флотация», «Псевдооживление» - Выполнить расчет по образцу: «Расчет производительности центробежных насосов», «Расчет производительности фильтров».	8		
<b>Тема 4. Тепловые процессы и аппараты</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	2
	Нагревание и охлаждение		
	Выпаривание		
	Конденсация и холодильные процессы	4	
	<b>Практические работы</b>		
	Устройство и принцип действия теплообменных аппаратов. Основные расчеты теплообменников		
	Устройство и принцип действия выпарных установок. Основные расчеты.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> - Подготовить доклад на тему: «Основы теплопередачи», «Расчет простой выпарки», - Подготовка конспекта на тему:	6	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	«Конденсация и холодильные процессы» - Выполнить расчет по образцу: «Расчет производительности теплообменных аппаратов», «Расчет производительности выпарных установок»		
<b>Тема 5. Массообменные процессы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6	2
	Абсорбция и адсорбция		
	Перегонка, ректификация и экстракция		
	Сушка и кристаллизация		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> - Подготовка доклада на тему: «Теоретические основы процессов массопередачи», «Теоретические процессы перегонки», «Свойства влажного воздуха»	3	
<b>Всего</b>		<b>72</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач);



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Реализация дисциплины осуществляется в:

##### **Кабинет общепрофессиональных дисциплин № 16**

Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации.

Стол и стул для преподавателя, столы и стулья для обучающихся, доска, трибуна, ноутбук ASUS K50AF с выходом в сеть Интернет и программным обеспечением: Microsoft Windows 7(Контракт №0327100004511000026-45788 от 06.06.2011), LibreOffice(бесплатное\свободно распространяемое), Яндекс Браузер (бесплатное\свободно распространяемое); экран Projecta SlimScreen (180x180 см) Matte WhiteS, Case Black Grey; мультимедийный проектор BenQ Projector MW663 (DLP , 3000 люмен, 13000:1, 1280x800, D-Sub, HDMI, RCA, S-Video, USB, ПДУ, 2 D/3D), плакаты, схемы, презентации, учебно-методический комплекс «Процессы и аппараты».

С целью обеспечения выполнения обучающимися практических заданий на практических занятиях с использованием персональных компьютеров, в процессе изучения дисциплины используется **кабинет информационных технологий в профессиональной деятельности № 26.**

Учебная аудитория для проведения учебных, практических занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации.

Стол и кресло для преподавателя, столы и кресла для обучающихся, персональные компьютеры ALTA Wing B730MDi3-3225 монитор ViewSonic– 13 шт. с выходом в сеть Интернет и программным обеспечением: MS Windows 7(договор 06-0512 от 14.05.2012), Microsoft Office 2010(договор 14-0512 от 25.05.2012), Конструктор тестов 3.1(договор 697994-M26 от 01.12.2009), Монтаж холодильных компрессорных машин(договор 32 от 05.07.2011), КОМПАС-3D(сублицензионный договор №МЦ-19-00205 от 07.05.2019), Яндекс Браузер(бесплатное\свободно распространяемое), Project Expert(договор Tr000128238 от 12.12.2016), 7 Zip(бесплатное\свободно распространяемое), переносное мультимедийное оборудование (экран Projecta SlimScreen (180x180 см) Matte WhiteS, Case Black Grey, мультимедийный проектор BenQ Projector MW663 (DLP , 3000 люмен, 13000:1, 1280x800, D-Sub, HDMI, RCA, S-Video, USB, ПДУ, 2 D/3D).

**Учебно-методическое обеспечение:** учебно-методический комплекс дисциплины «Процессы и аппараты», включающий учебное пособие, практикум, методические указания по изучению дисциплины, методические рекомендации по преподаванию дисциплины, методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.

## 3.2. Информационное обеспечение обучения

### Основные источники (ОИ):

ОИ 1. Пелевина, Л. Ф. Процессы и аппараты : учебник / Л. Ф. Пелевина, Н. И. Пилипенко. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-4617-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131013> (дата обращения: 27.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

ОИ 2. Вобликова, Т. В. Процессы и аппараты пищевых производств : учебное пособие / Т. В. Вобликова, С. Н. Шлыков, А. В. Пермяков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-4163-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115658> (дата обращения: 27.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### Дополнительные источники (ДИ):

ДИ 1. Туркова, Н. С. Процессы и аппараты : учебное пособие / Н. С. Туркова. — Брянск : Брянский ГАУ, 2018. — 130 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133089> (дата обращения: 27.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

ДИ 2. Процессы и аппараты пищевых производств и биотехнологии : учебное пособие / Д. М. Бородулин, М. Т. Шульбаева, Е. А. Сафонова, Е. А. Вагайцева. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 292 с. — ISBN 978-5-8114-5136-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/132259> (дата обращения: 27.04.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

ДИ 3. Практикум по дисциплине Процессы и аппараты: учеб. пособ. / Сост. Н. И. Демченко. - Брянск: Мичуринский филиал ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, 2020. - 36 с.

### Интернет - ресурсы (И-Р):

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <http://window.edu.ru/catalog/>. - Дата обращения: 25.02.2020. – Заглавие с экрана.

2. ЭБС «Лань» [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>. – Дата обращения: 25.02.2020. – Заглавие с экрана.

### Использование активных и интерактивных форм проведения занятий

В целях реализации компетентностного подхода, для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся, в процессе изучения дисциплины используются следующие активные и интерактивные формы проведения занятий:

№ п/п	Наименование темы/ раздела	Применяемые активные и интерактивные методы	Краткая характеристика
1	Тема 1. Основные положения	Урок - презентация	Подготовить презентацию на тему: «Аппараты, основанные на механических процессах»
2	Тема 2. Механические процессы Измельчение Сортирование Обработка материалов давлением (прессование)	Урок - конференция	Обучающиеся заранее получают темы докладов: «Теоретические основы измельчения», «Механическое сортирование и ситовой анализ», «Теория процесса отжатия жидкости из твердого материала давлением» и готовят по ним выступления
3	Практическое занятие: Устройство и принцип действия молотковой дробилки. Расчет производительности. Практическое занятие: Устройство и принцип действия шнекового пресса. Расчет производительности.	Кейс - метод	Обучающиеся получают набор ситуационных задач и решают их
4	Тема 4. Тепловые процессы и аппараты	Творческое задание	Воспроизведение обучающимися полученной ранее информации в виде теста, кроссворда
5	Тема 5. Массообменные процессы	Олимпиада	Среди групп обучающихся проводится интеллектуальное соревнование по теме дисциплины, позволяющее выявить не только знания фактического материала, но и умение применять эти знания в новых нестандартных ситуациях, требующих творческого мышления.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b> Пользоваться безопасными приемами эксплуатации производства на базе знаний о процессах и аппаратах	Оценка результатов деятельности обучающихся при устном и письменном опросе, отчеты о практических работах и другие виды текущего контроля
Рассчитывать основные параметры аппаратов пищевых производств	Оценка результатов деятельности обучающихся при устном и письменном опросе, отчеты о практических работах и другие виды текущего контроля
<b>Знания:</b> Современное состояние процессов и аппаратов и приоритетного направления развития	Оценка результатов деятельности обучающихся при устном и письменном опросе, отчеты о практических работах и другие виды текущего контроля
Методы исследования процессов	Оценка результатов деятельности обучающихся при устном и письменном опросе, отчеты о практических работах и другие виды текущего контроля
Устройство и принцип действия аппаратов пищевых производств	Оценка результатов деятельности обучающихся при устном и письменном опросе, отчеты о практических работах и другие виды текущего контроля

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения проверяют у обучающихся не только освоенные умения и усвоенные знания, но и сформированность общих и профессиональных компетенций.

#### Технологии формирования общих компетенций

Код и содержание общих компетенций	Технологии формирования ОК (на учебных занятиях)
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Понимание значения своей профессии в формировании гармоничного, экономически процветающего и политически стабильного государства. Демонстрация устойчивого интереса к будущей профессии.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность при осуществлении профессиональной деятельности.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой	Широта использования различных источников информации, включая электронные.

для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Использование сети интернет для подбора материалов, используемых при написании рефератов, при подготовке домашнего задания.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	Соблюдение норм делового общения и деловой этики во взаимодействии с руководством, коллегами и социальными партнерами. Эффективность организации коллективной работы в профессиональной деятельности.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	Ответственность за результаты выполнения заданий. Способность к самоанализу и коррекция результатов собственной работы.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	Способность к организации и планированию самостоятельных занятий при изучении дисциплины. Тестирование с целью самоконтроля на этапах проверки качества изученного материала и закрепления изученного материала. Самоконтроль результата выполнения индивидуального задания.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	Проявление устойчивого интереса к инновациям в области профессиональной деятельности. Отслеживание изменений в области профессиональной деятельности. Умение анализировать свой уровень владения технологиями.

### Технологии формирования профессиональных компетенций

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Содержание учебного материала	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>ПК 1.1. Организовывать и производить приемку сырья</b>		
<b>Умения:</b> -безопасных приемов эксплуатации производства на базе знаний о процессах и аппаратах; -рассчитывать основные параметры аппаратов пищевых производств; <b>Знания:</b> -современное состояние процессов и аппаратов и приоритетного направления развития; -методы исследования процессов; - устройство и принцип	<b>Практические работы:</b> Устройство и принцип действия молотковой дробилки. Расчет производительности. Устройство и принцип действия шнекового пресса. Расчет производительности. Устройство и принцип действия фильтров. Основные расчеты фильтров. <b>Темы:</b> Основные положения. Классификация основных процессов и свойства сырья и продуктов. Механические процессы. Измельчение. Сортирование. Обработка материалов давлением (прессование). Гидромеханические процессы. Насосы. Компрессоры и вентиляторы. Осаждение. Фильтрование. Очистка воздуха и	Оценка результатов деятельности обучающихся при устном и письменном опросе, отчеты о практических работах и другие виды текущего контроля

действия аппаратов пищевых производств;	промышленных газов. Перемешивание и смешивание. Тепловые процессы и аппараты. Нагревание и охлаждение. Выпаривание. Конденсация и холодильные процессы.	
<b>ПК 1.2. Контролировать качество поступившего сырья</b>		
<p><b>Умения:</b> -безопасных приемов эксплуатации производства на базе знаний о процессах и аппаратах; -рассчитывать основные параметры аппаратов пищевых производств;</p> <p><b>Знания:</b> -современное состояние процессов и аппаратов и приоритетного направления развития; -методы исследования процессов; -устройство и принцип действия аппаратов пищевых производств;</p>	<p><b>Практические работы:</b> Устройство и принцип действия молотковой дробилки. Расчет производительности. Устройство и принцип действия шнекового пресса. Расчет производительности. <b>Темы:</b> Механические процессы. Измельчение. Сортирование. Обработка материалов давлением (прессование). Гидромеханические процессы. Компрессоры и вентиляторы. Осаждение. Фильтрация.</p>	Оценка результатов деятельности обучающихся при устном и письменном опросе, отчеты о практических работах и другие виды текущего контроля
<b>ПК 1.3. Организовывать и осуществлять хранение сырья</b>		
<p><b>Умения:</b> -безопасных приемов эксплуатации производства на базе знаний о процессах и аппаратах; -рассчитывать основные параметры аппаратов пищевых производств;</p> <p><b>Знания:</b> -современное состояние процессов и аппаратов и приоритетного направления развития; -методы исследования процессов; -устройство и принцип действия аппаратов пищевых производств;</p>	<p><b>Практические работы:</b> Устройство и принцип действия шнекового пресса. Расчет производительности. Устройство и принцип действия фильтров. Основные расчеты фильтров. <b>Темы:</b> Механические процессы. Измельчение. Сортирование. Обработка материалов давлением (прессование). Гидромеханические процессы. Насосы. Компрессоры и вентиляторы. Осаждение. Фильтрация. Очистка воздуха и промышленных газов. Перемешивание и смешивание. Тепловые процессы и аппараты. Нагревание и охлаждение.</p>	Оценка результатов деятельности обучающихся при устном и письменном опросе, отчеты о практических работах и другие виды текущего контроля
<b>ПК 1.4. Организовывать и осуществлять подготовку сырья к переработке</b>		
<p><b>Умения:</b> -безопасных приемов эксплуатации производства на базе знаний о процессах и аппаратах; -рассчитывать основные параметры аппаратов пищевых производств;</p> <p><b>Знания:</b></p>	<p><b>Практические работы:</b> Устройство и принцип действия молотковой дробилки. Расчет производительности. Устройство и принцип действия шнекового пресса. Расчет производительности. Устройство и принцип действия центробежных насосов. Расчет производительности. Устройство и принцип действия фильтров.</p>	Оценка результатов деятельности обучающихся при устном и письменном опросе, отчеты о практических работах и

<p>-современное состояние процессов и аппаратов и приоритетного направления развития;</p> <p>-методы исследования процессов;</p> <p>-устройство и принцип действия аппаратов пищевых производств;</p>	<p>Основные расчеты фильтров.</p> <p>Устройство и принцип действия теплообменных аппаратов. Основные расчеты теплообменников.</p> <p><b>Темы:</b></p> <p>Основные положения.</p> <p>Классификация основных процессов и свойства сырья и продуктов. Основы рационального построения аппаратов</p> <p>Механические процессы.</p> <p>Измельчение. Сортирование. Обработка материалов давлением (прессование).</p> <p>Гидромеханические процессы.</p> <p>Насосы. Компрессоры и вентиляторы.</p> <p>Осаждение. Фильтрование. Очистка воздуха и промышленных газов. Перемешивание и смешивание.</p>	<p>другие виды текущего контроля</p>
---	---	--------------------------------------

**ПК 2.1. Контролировать соблюдение требований к сырью при производстве хлеба и хлебобулочных изделий**

<p><b>Умения:</b></p> <p>-безопасных приемов эксплуатации производства на базе знаний о процессах и аппаратах;</p> <p>-рассчитывать основные параметры аппаратов пищевых производств;</p> <p><b>Знания:</b></p> <p>-современное состояние процессов и аппаратов и приоритетного направления развития;</p> <p>-методы исследования процессов;</p> <p>-устройство и принцип действия аппаратов пищевых производств;</p>	<p><b>Практические работы:</b></p> <p>Устройство и принцип действия молотковой дробилки. Расчет производительности.</p> <p>Устройство и принцип действия шнекового пресса. Расчет производительности.</p> <p>Устройство и принцип действия фильтров. Основные расчеты фильтров.</p> <p>Устройство и принцип действия теплообменных аппаратов. Основные расчеты теплообменников.</p> <p><b>Темы:</b> Механические процессы.</p> <p>Измельчение. Сортирование. Обработка материалов давлением (прессование).</p> <p>Гидромеханические процессы.</p> <p>Насосы. Компрессоры и вентиляторы.</p> <p>Осаждение. Фильтрование. Очистка воздуха и промышленных газов. Перемешивание и смешивание.</p>	<p>Оценка результатов деятельности обучающихся при устном и письменном опросе, отчеты о практических работах и другие виды текущего контроля</p>
---	---	--

**ПК 2.2. Организовывать и осуществлять технологический процесс изготовления полуфабрикатов при производстве хлеба и хлебобулочных изделий**

<p><b>Умения:</b></p> <p>-безопасных приемов эксплуатации производства на базе знаний о процессах и аппаратах;</p> <p>-рассчитывать основные параметры аппаратов пищевых производств;</p> <p><b>Знания:</b></p> <p>-современное состояние процессов и аппаратов и приоритетного направления развития;</p> <p>-методы исследования процессов;</p>	<p><b>Практические работы:</b></p> <p>Устройство и принцип действия молотковой дробилки. Расчет производительности.</p> <p>Устройство и принцип действия шнекового пресса. Расчет производительности.</p> <p>Устройство и принцип действия фильтров. Основные расчеты фильтров.</p> <p>Устройство и принцип действия теплообменных аппаратов. Основные расчеты теплообменников.</p> <p><b>Темы:</b> Механические процессы.</p> <p>Измельчение. Сортирование. Обработка материалов давлением (прессование).</p> <p>Гидромеханические процессы.</p> <p>Насосы. Компрессоры и вентиляторы.</p> <p>Осаждение. Фильтрование. Очистка воздуха и</p>	<p>Оценка результатов деятельности обучающихся при устном и письменном опросе, отчеты о практических работах и другие виды текущего контроля</p>
--	---	--

<p>-устройство и принцип действия аппаратов пищевых производств;</p>	<p>промышленных газов. Перемешивание и смешивание. Тепловые процессы и аппараты. Нагревание и охлаждение. Выпаривание. Конденсация и холодильные процессы.</p>	
<p><b>ПК 2.3. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства хлеба и хлебобулочных изделий</b></p>		
<p><b>Умения:</b> -безопасных приемов эксплуатации производства на базе знаний о процессах и аппаратах; -рассчитывать основные параметры аппаратов пищевых производств; <b>Знания:</b> -современное состояние процессов и аппаратов и приоритетного направления развития; -методы исследования процессов; -устройство и принцип действия аппаратов пищевых производств;</p>	<p><b>Практические работы:</b> Устройство и принцип действия молотковой дробилки. Расчет производительности. Устройство и принцип действия шнекового пресса. Расчет производительности. Устройство и принцип действия центробежных насосов. Расчет производительности. Устройство и принцип действия фильтров. Основные расчеты фильтров. Устройство и принцип действия теплообменных аппаратов. Основные расчеты теплообменников. Устройство и принцип действия выпарных установок. Основные расчеты. <b>Темы:</b> Механические процессы. Измельчение. Сортирование. Обработка материалов давлением (прессование). Гидромеханические процессы. Насосы. Компрессоры и вентиляторы. Осаждение. Фильтрование. Очистка воздуха и промышленных газов. Перемешивание и смешивание. Тепловые процессы и аппараты. Нагревание и охлаждение. Выпаривание. Конденсация и холодильные процессы. Массообменные процессы. Абсорбция и адсорбция. Перегонка, ректификация и экстракция. Сушка и кристаллизация</p>	<p>Оценка результатов деятельности обучающихся при устном и письменном опросе, отчеты о практических работах и другие виды текущего контроля</p>
<p><b>ПК 2.4. Обеспечивать эксплуатацию технологического оборудования хлебопекарного производства</b></p>		
<p><b>Умения:</b> -безопасных приемов эксплуатации производства на базе знаний о процессах и аппаратах; -рассчитывать основные параметры аппаратов пищевых производств; <b>Знания:</b> -современное состояние процессов и аппаратов и приоритетного направления развития; -методы исследования процессов; -устройство и принцип</p>	<p><b>Практические работы:</b> Устройство и принцип действия молотковой дробилки. Расчет производительности. Устройство и принцип действия шнекового пресса. Расчет производительности. Устройство и принцип действия центробежных насосов. Расчет производительности. Устройство и принцип действия фильтров. Основные расчеты фильтров. Устройство и принцип действия теплообменных аппаратов. Основные расчеты теплообменников. Устройство и принцип действия выпарных установок. Основные расчеты. <b>Темы:</b> Механические процессы. Измельчение. Сортирование. Обработка материалов давлением (прессование).</p>	



<p>действия аппаратов пищевых производств;</p>	<p>Гидромеханические процессы. Насосы. Компрессоры и вентиляторы. Осаждение. Фильтрование. Очистка воздуха и промышленных газов. Перемешивание и смешивание. Тепловые процессы и аппараты. Нагревание и охлаждение. Выпаривание. Конденсация и холодильные процессы. Массообменные процессы. Абсорбция и адсорбция. Перегонка, ректификация и экстракция. Сушка и кристаллизация</p>	
<p><b>ПК 3.1. Контролировать соблюдение требований к сырью при производстве кондитерских изделий</b></p>		
<p><b>Умения:</b> -безопасных приемов эксплуатации производства на базе знаний о процессах и аппаратах; -рассчитывать основные параметры аппаратов пищевых производств; <b>Знания:</b> -современное состояние процессов и аппаратов и приоритетного направления развития; -методы исследования процессов; -устройство и принцип действия аппаратов пищевых производств;</p>	<p><b>Практические работы:</b> Устройство и принцип действия молотковой дробилки. Расчет производительности. Устройство и принцип действия шнекового пресса. Расчет производительности. <b>Темы:</b> Основные положения. Классификация основных процессов и свойства сырья и продуктов. Основы рационального построения аппаратов Механические процессы. Измельчение. Сортирование. Обработка материалов давлением (прессование).</p>	<p>Оценка результатов деятельности обучающихся при устном и письменном опросе, отчеты о практических работах и другие виды текущего контроля</p>
<p><b>ПК 3.2. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства сахаристых кондитерских изделий</b></p>		
<p><b>Умения:</b> -безопасных приемов эксплуатации производства на базе знаний о процессах и аппаратах; -рассчитывать основные параметры аппаратов пищевых производств; <b>Знания:</b> -современное состояние процессов и аппаратов и приоритетного направления развития; -методы исследования процессов; -устройство и принцип действия аппаратов пищевых производств;</p>	<p><b>Практические работы:</b> Устройство и принцип действия молотковой дробилки. Расчет производительности. Устройство и принцип действия шнекового пресса. Расчет производительности. Устройство и принцип действия центробежных насосов. Расчет производительности. Устройство и принцип действия фильтров. Основные расчеты фильтров. Устройство и принцип действия теплообменных аппаратов. Основные расчеты теплообменников. <b>Темы:</b> Механические процессы. Измельчение. Сортирование. Обработка материалов давлением (прессование). Гидромеханические процессы. Насосы. Компрессоры и вентиляторы. Осаждение. Фильтрование. Очистка воздуха и промышленных газов. Перемешивание и смешивание.</p>	<p>Оценка результатов деятельности обучающихся при устном и письменном опросе, отчеты о практических работах и другие виды текущего контроля</p>

	<p>Тепловые процессы и аппараты.  Нагревание и охлаждение. Выпаривание.  Конденсация и холодильные процессы.  Массообменные процессы.  Абсорбция и адсорбция. Перегонка,  ректификация и экстракция. Сушка и  кристаллизация</p>	
<p><b>ПК 3.3. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства мучных кондитерских изделий</b></p>		
<p><b>Умения:</b>  -безопасных приемов эксплуатирования производства на базе знаний о процессах и аппаратах;  -рассчитывать основные параметры аппаратов пищевых производств;  <b>Знания:</b>  -современное состояние процессов и аппаратов и приоритетного направления развития;  -методы исследования процессов;  -устройство и принцип действия аппаратов пищевых производств;</p>	<p><b>Практические работы:</b>  Устройство и принцип действия молотковой дробилки. Расчет производительности.  Устройство и принцип действия шнекового пресса. Расчет производительности.  Устройство и принцип действия центробежных насосов. Расчет производительности.  Устройство и принцип действия фильтров. Основные расчеты фильтров.  Устройство и принцип действия теплообменных аппаратов. Основные расчеты теплообменников.  <b>Темы:</b> Механические процессы. Измельчение. Сортирование. Обработка материалов давлением (прессование). Гидромеханические процессы. Насосы. Компрессоры и вентиляторы. Осаждение. Фильтрование. Очистка воздуха и промышленных газов. Перемешивание и смешивание.  Тепловые процессы и аппараты.  Нагревание и охлаждение. Выпаривание.  Конденсация и холодильные процессы.  Массообменные процессы.  Абсорбция и адсорбция. Перегонка, ректификация и экстракция. Сушка и кристаллизация</p>	<p>Оценка результатов деятельности обучающихся при устном и письменном опросе, отчеты о практических работах и другие виды текущего контроля</p>
<p><b>ПК 3.4. Обеспечивать эксплуатацию технологического оборудования при производстве кондитерских изделий</b></p>		
<p><b>Умения:</b>  -безопасных приемов эксплуатирования производства на базе знаний о процессах и аппаратах;  -рассчитывать основные параметры аппаратов пищевых производств;  <b>Знания:</b>  -современное состояние процессов и аппаратов и приоритетного направления развития;  -методы исследования процессов;  -устройство и принцип</p>	<p><b>Практические работы:</b>  Устройство и принцип действия молотковой дробилки. Расчет производительности.  Устройство и принцип действия шнекового пресса. Расчет производительности.  Устройство и принцип действия центробежных насосов. Расчет производительности.  Устройство и принцип действия фильтров. Основные расчеты фильтров.  Устройство и принцип действия теплообменных аппаратов. Основные расчеты теплообменников.  <b>Темы:</b> Механические процессы. Измельчение. Сортирование. Обработка материалов давлением (прессование). Гидромеханические процессы. Насосы. Компрессоры и вентиляторы.</p>	<p>Оценка результатов деятельности обучающихся при устном и письменном опросе, отчеты о практических работах и другие виды текущего контроля</p>

действия аппаратов пищевых производств;	Осаждение. Фильтрация. Очистка воздуха и промышленных газов. Перемешивание и смешивание. Тепловые процессы и аппараты. Нагревание и охлаждение. Выпаривание. Конденсация и холодильные процессы. Массообменные процессы. Абсорбция и адсорбция. Перегонка, ректификация и экстракция. Сушка и кристаллизация	
---	--	--

**ПК 4.1. Контролировать соблюдение требований к качеству сырья при производстве различных видов макаронных изделий**

<p><b>Умения:</b> -безопасных приемов эксплуатации производства на базе знаний о процессах и аппаратах; -рассчитывать основные параметры аппаратов пищевых производств;</p> <p><b>Знания:</b> -современное состояние процессов и аппаратов и приоритетного направления развития; -методы исследования процессов; -устройство и принцип действия аппаратов пищевых производств;</p>	<p><b>Практические работы:</b> Устройство и принцип действия молотковой дробилки. Расчет производительности. Устройство и принцип действия шнекового пресса. Расчет производительности. Устройство и принцип действия центробежных насосов. Расчет производительности. Устройство и принцип действия фильтров. Основные расчеты фильтров. Устройство и принцип действия теплообменных аппаратов. Основные расчеты теплообменников. Устройство и принцип действия выпарных установок. Основные расчеты.</p> <p><b>Темы:</b> Основные положения. Классификация основных процессов и свойства сырья и продуктов. Основы рационального построения аппаратов.</p>	Оценка результатов деятельности обучающихся при устном и письменном опросе, отчеты о практических работах и другие виды текущего контроля
--	--	---

**ПК 4.2. Организовывать и осуществлять технологический процесс производства различных видов макаронных изделий**

<p><b>Умения:</b> -безопасных приемов эксплуатации производства на базе знаний о процессах и аппаратах; -рассчитывать основные параметры аппаратов пищевых производств;</p> <p><b>Знания:</b> -современное состояние процессов и аппаратов и приоритетного направления развития; -методы исследования процессов; -устройство и принцип действия аппаратов пищевых производств;</p>	<p><b>Практические работы:</b> Устройство и принцип действия молотковой дробилки. Расчет производительности. Устройство и принцип действия шнекового пресса. Расчет производительности. Устройство и принцип действия центробежных насосов. Расчет производительности. Устройство и принцип действия фильтров. Основные расчеты фильтров. Устройство и принцип действия теплообменных аппаратов. Основные расчеты теплообменников. Устройство и принцип действия выпарных установок. Основные расчеты.</p> <p><b>Темы:</b> Основные положения. Классификация основных процессов и свойства сырья и продуктов. Основы рационального построения аппаратов.</p>	Оценка результатов деятельности обучающихся при устном и письменном опросе, отчеты о практических работах и другие виды текущего контроля
--	--	---


**ПК 4.3. Обеспечивать эксплуатацию технологического оборудования при производстве различных видов макаронных изделий**

<b>Умения:</b>	<b>Практические работы:</b>	Оценка
----------------	-----------------------------	--------

<p>-безопасных приемов эксплуатации производства на базе знаний о процессах и аппаратах;  -рассчитывать основные параметры аппаратов пищевых производств;  <b>Знания:</b>  -современное состояние процессов и аппаратов и приоритетного направления развития;  -методы исследования процессов;  -устройство и принцип действия аппаратов пищевых производств;</p>	<p>Устройство и принцип действия молотковой дробилки. Расчет производительности.  Устройство и принцип действия шнекового пресса. Расчет производительности.  Устройство и принцип действия центробежных насосов. Расчет производительности.  Устройство и принцип действия фильтров. Основные расчеты фильтров.  Устройство и принцип действия теплообменных аппаратов. Основные расчеты теплообменников.  Устройство и принцип действия выпарных установок. Основные расчеты.  <b>Темы:</b> Механические процессы. Измельчение. Сортирование. Обработка материалов давлением (прессование). Гидромеханические процессы. Насосы. Компрессоры и вентиляторы. Осаждение. Фильтрование. Очистка воздуха и промышленных газов. Перемешивание и смешивание. Тепловые процессы и аппараты. Нагревание и охлаждение. Выпаривание. Конденсация и холодильные процессы. Массообменные процессы. Абсорбция и адсорбция. Перегонка, ректификация и экстракция. Сушка и кристаллизация</p>	<p>результатов деятельности обучающихся при устном и письменном опросе, отчеты о практических работах и другие виды текущего контроля</p>
---	---	---

**Лист изменений и дополнений к рабочей программе дисциплины  
Процессы и аппараты**

2021-2022 у.г.

№	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, номер протокола заседания ЦМК	Подпись председателя ЦМК
		Рабочая программа дисциплины Процессы и аппараты актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения.		
1.	3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с обновлением информационного обеспечения обучения п.3.2. Информационное обеспечение обучения читать в новой редакции:</p> <p><b>Основные источники (ОИ):</b>  ОИ 1. Пелевина, Л. Ф. Процессы и аппараты : учебник / Л. Ф. Пелевина, Н. И. Пилипенко. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-4617-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/131013">https://e.lanbook.com/book/131013</a> (дата обращения: 27.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.  ОИ 2. Вобликова, Т. В. Процессы и аппараты пищевых производств : учебное пособие / Т. В. Вобликова, С. Н. Шлыков, А. В. Пермяков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-4163-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/115658">https://e.lanbook.com/book/115658</a> (дата обращения: 27.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.  <b>Дополнительные источники (ДИ):</b>  ДИ 1. Туркова, Н. С. Процессы и аппараты : учебное пособие / Н. С. Туркова. — Брянск : Брянский ГАУ, 2018. — 130 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:</p>	20.05.21 протокол №9	

		<p><a href="https://e.lanbook.com/book/133089">https://e.lanbook.com/book/133089</a> (дата обращения: 27.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>ДИ 2. Процессы и аппараты пищевых производств и биотехнологии : учебное пособие / Д. М. Бородулин, М. Т. Шулбаева, Е. А. Сафонова, Е. А. Вагайцева. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 292 с. — ISBN 978-5-8114-5136-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/132259">https://e.lanbook.com/book/132259</a> (дата обращения: 27.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>ДИ 3. Практикум по дисциплине Процессы и аппараты: учеб. пособ. / Сост. Н. И. Демченко. - Брянск: Мичуринский филиал ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, 2020. - 36 с.</p> <p><b>Интернет - ресурсы (И-Р):</b></p> <p>1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <a href="http://window.edu.ru/catalog/">http://window.edu.ru/catalog/</a>. - Дата обращения: 25.02.2021. — Заглавие с экрана.</p> <p>2. ЭБС «Лань» [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>. — Дата обращения: 25.02.2021. — Заглавие с экрана.</p>	
--	--	---	--