

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**  
**ОП.02 «Процессы и аппараты»**

Специальность 19.02.12 Технология продуктов питания животного  
происхождения


Брянск, 2023

ББК 74.57

Р 13

Согласована:

Зав. библиотекой

 Ильютенко С.Н.

« 18 » 05 2023 г.


Рассмотрена и рекомендована:

ЦМК профессиональных модулей

Протокол № 9

« 18 » 05 2023 г.


Председатель ЦМК

 Демченко Н.И.

Утверждаю:

Заместитель директора по

учебной работе центра СПО

 Панаскина Л.А.

« 18 » 05 2023 г.

Р 13

Рабочая программа дисциплины ОП.02 «Процессы и аппараты» / Сост. Н. С. Туркова. - Брянск: Мичуринский филиал ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, 2023. – 15 с.

Рабочая программа дисциплины ОП.02 «Процессы и аппараты» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта СПО по специальности 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения.

Организация-разработчик: Мичуринский филиал  
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

Печатается по решению методического совета Мичуринского филиала  
ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

ББК 74.57

© Туркова Н. С., 2023

© Мичуринский филиал

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, 2023

## 1. СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы дисциплины .....	4
2. Структура и содержание дисциплины .....	6
3. Условия реализации рабочей программы дисциплины .....	11
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины .....	13

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины является частью образовательной программы СПО – Программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения.

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

Дисциплина ОП.02 «Процессы и аппараты» относится к профессиональному циклу.

## 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны формироваться следующие профессиональные (ПК) и общие (ОК) компетенции:

ПК 1.2. Организовывать выполнение технологических операций производства продуктов питания из мясного сырья на автоматизированных технологических линиях в соответствии с технологическими инструкциями

ПК 3.1. Планировать основные показатели производственного процесса.

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

В рамках рабочей программы дисциплины обучающиеся осваивают умения и знания.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.2. ПК 3.1. ОК 01 ОК 02 ОК 04	У1 безопасные приемы эксплуатации производства на базе знаний о процессах и аппаратах У2 проводить расчеты процессов и аппаратов, У3 выбирать рациональную конструкцию аппарата,	З1 современное состояние процессов и аппаратов и приоритетного направления развития; З2 методы исследования процессов; З3 устройство и принцип действия аппаратов пищевых

	<p>У4 анализировать условия и режимы работы оборудования,</p> <p>У5 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах,</p> <p>У6 выделять наиболее значимое в перечне информации,</p> <p>У7 организовывать бесперебойную ритмичную работу на производственном объекте.</p>	<p>производств,</p> <p>34 методы работы в профессиональной и смежных сферах,</p> <p>35 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности,</p> <p>36 производственный контроль на предприятиях отрасли.</p>
--	--	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<b>84</b>
<b>В том числе во взаимодействии с преподавателем:</b>	<b>78</b>
теоретическое обучение	46
практические занятия	30
Из них в форме практической подготовки	30
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>6</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент рабочей программы, результаты обучения (освоенные умения и знания)
1	2	3	4
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Содержание дисциплины, ее цели и задачи. Классификация основных процессов и свойства сырья и продуктов. Основы рационального построения аппаратов	<b>2</b>	<b>ОК 01, ОК 02, ОК 04</b>
<b>Раздел 1. Механические процессы</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 1.1. Основные механические процессы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<b>ОК 01, ОК 02, ОК 04 У1-У7 31-36</b>
	<b>1. Измельчение</b>		
	<b>2. Сортирование</b>		
	<b>3. Обработка материалов давлением (прессование)</b>		
	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>6</b>	
	Практическое занятие 1. Исследование основных характеристик измельчения.	2	
	Практическое занятие 2. Устройство и принцип действия молотковой дробилки. Расчет производительности.	2	
Практическое занятие 3. Устройство и принцип действия шнекового пресса. Расчет производительности.	2		
<b>Раздел 2. Гидромеханические процессы</b>		<b>28</b>	
<b>Тема 2.1. Гидродинамика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<b>ОК 01, ОК 02, ОК 04 У1-У7</b>
	<b>1. Основные понятия гидродинамики.</b>		

	<b>2. Насосы</b>		<b>31-36</b>
	<b>3. Компрессоры и вентиляторы</b>		
	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие 4. Устройство и принцип действия центробежных насосов. Расчет производительности.	2	
<b>Тема 2.2. Разделение жидких и газовых систем</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	<b>ОК 01, ОК 02, ОК 04 У1-У7 31-36</b>
	<b>1. Осаждение</b>		
	<b>2. Фильтрация</b>		
	<b>3. Очистка воздуха и промышленных газов</b>		
	<b>4. Баромембранные процессы</b>		
	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>6</b>	
	Практическое занятие 5. Изучение устройства отстойника, расчет его производительности.	2	
	Практическое занятие 6. Изучение устройства оборудования для разделения суспензий и эмульсий: сепараторы.	2	
Практическое занятие 7. Устройство и принцип действия фильтров. Основные расчеты фильтров.	2		
<b>Тема 2.3. Перемешивание в жидкой среде, смешивание</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>ПК 1.2. ПК 3.1. ОК 01, ОК 02, ОК 04 У1-У7 31-36</b>
	<b>1. Перемешивание и смешивание</b>		
	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие 8. Изучение устройства смесителей.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы; изучение нормативных материалов; решение ситуационных производственных (профессиональных) задач	<b>2</b>	
<b>Раздел 3. Массообменные процессы</b>		<b>14</b>	
<b>Тема 3.1. Теоретические основы процесса</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>ОК 01, ОК 02, ОК 04 У1-У7 31-36</b>
	<b>1. Сущность массообменных процессов. Адсорбция, абсорбция, перегонка, ректификация, экстракция.</b>		



<b>массопередачи</b>	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие 9. Изучение работы ректификационной установки.	2	
<b>Тема 3.2. Сушка и кристаллизация</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>ОК 01, ОК 02, ОК 04 У1-У7 31-36</b>
	<b>1. Сушка и кристаллизация.</b>		
	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие 10. Устройство и принцип действия установок для сушки.	2	
<b>Тема 3.3. Посол</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>ПК 1.2. ПК 3.1. ОК 01, ОК 02, ОК 04 У1-У7 31-36</b>
	<b>1. Сущность, назначение, способы посола. Аппараты для посола.</b>		
	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие 11. Изучение теоретических основ посола.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы; изучение нормативных материалов; решение ситуационных производственных (профессиональных) задач	<b>2</b>	
<b>Раздел 4. Тепловые процессы</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 4.1. Основы теплопередачи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	<b>ОК 01, ОК 02, ОК 04 У1-У7 31-36</b>
	<b>1. Сущность и назначение тепловой обработки в пищевой технологии.</b>		
	<b>2. Нагревание и охлаждение</b>		
	<b>3. Конденсация и холодильные процессы</b>		
	<b>4. Замораживание и размораживание</b>		
<b>Тема 4.2. Тепловые аппараты, основные виды</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>ОК 01, ОК 02, ОК 04 У1-У7 31-36</b>
	<b>1. Теплообменные аппараты. Классификация теплообменных аппаратов.</b>		
	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие 12. Устройство и принцип действия теплообменных аппаратов. Основные расчеты теплообменников	2	

<b>Тема 4.3 Выпаривание</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>ОК 01, ОК 02, ОК 04 У1-У7 31-36</b>
	<b>1. Выпаривание</b>		
	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие 13. Устройство и принцип действия выпарных установок. Основные расчеты	2	
<b>Раздел 5. Физико- и биохимические процессы</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 5.1. Теоретические основы физико- и биохимических процессов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	<b>ПК 1.2. ПК 3.1. ОК 01, ОК 02, ОК 04 У1-У7 31-36</b>
	<b>1. Коагуляция и копчение.</b>		
	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие 14. Устройство и принцип действия аппаратов для коагуляции.	2	
	Практическое занятие 15. Устройство и принцип действия коптильных установок.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Работа над учебным материалом, ответы на контрольные вопросы; изучение нормативных материалов; решение ситуационных производственных (профессиональных) задач	<b>2</b>	
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>			
<b>Всего:</b>		<b>84</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы

Для реализации рабочей программы дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

##### **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 K50

АФ 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 ОП.02 «Процессы и аппараты».

С целью обеспечения выполнения обучающимися практических заданий на практических занятиях с использованием персональных компьютеров, в процессе изучения дисциплины используется **лаборатория информатики и информационных технологий в профессиональной деятельности № 25**

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 ITP Business – 15 шт. с выходом в сеть Интернет и программным обеспечением: MS Windows 10(контракт №112 от 30.07.2015), 1С: Предприятие 8(лицензионный договор 2205 от 17.06.2015), LibreOffice (бесплатное\свободно распространяемое), Яндекс.Браузер(бесплатное\свободно распространяемое), Наш Сад 10(контракт №ССГ\_БР-542 от 04.10.2017), GIMP (бесплатное\свободно распространяемое), Inkscape Project(бесплатное\свободно распространяемое), СПС Консультант Плюс(договор 5329-С от 01.06.2015), Налогоплательщик ЮЛ(бесплатное\свободно распространяемое), Экономический анализ 4.0(договор 2007\158 от 23.10.07), MathCad Edu, Ramus Educational (бесплатное\свободно распространяемое), Bizagi Modeler(бесплатное\свободно распространяемое), 7 Zip(бесплатное\свободно распространяемое).

### **Помещение для самостоятельной работы (читальный зал библиотеки):**

столы и стулья для обучающихся, стол и стул для преподавателя, персональные компьютеры АРМ тип 4 ALTA – 3шт. с выходом в сеть Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, библиотечный фонд.

Программное обеспечение: Microsoft Windows XP, LibreOffice (бесплатное\свободно распространяемое), графический редактор Gimp (бесплатное\свободно распространяемое), СПС «Консультант Плюс» (договор 5329-С от 01.06.2015), ПСС «Техэксперт» (контракт 120 от 30.07.2015), Inkscape Project (бесплатное\свободно распространяемое), Налогоплательщик ЮЛ (бесплатное\свободно распространяемое), Яндекс Браузер(бесплатное\свободно распространяемое), MathCad Edu (договор 06-1113 от 15.11.2013). МФУ Sharp AR-5316.

**Учебно-методическое обеспечение:** учебно-методический комплекс дисциплины ОП.02 «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 реализации рабочей программы**

Для реализации рабочей программы дисциплины библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы.

### **3.2.1. Основные источники (ОИ):**

Пилипенко, Н.И. Процессы и аппараты: учебник для СПО / Н.И. Пилипенко, Л.Ф. Пелевина. – М.: Академия, 2008. – 336 с.: ил. – (Среднее профессиональное образование)

Демченко, Н. И. Процессы и аппараты : учебное пособие / Н. И. Демченко. — Брянск : Брянский ГАУ, 2020. — 130 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133089> .— 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.

### **3.2.2. Дополнительные источники (ДИ):**

Процессы и аппараты пищевых производств. Тепловые процессы : учебно-методическое пособие / Л. И. Ченцова, В. Н. Тепляшин, И. В. Мацкевич, В. Н. Невзоров. — Красноярск : КрасГАУ, 2016. — 148 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/187338> (дата обращения: 31.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Пелевина, Л. Ф. Процессы и аппараты / 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/148214> (дата обращения: 31.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Вобликова, Т. В. Процессы и аппараты пищевых производств : учебное пособие для спо / Т. В. Вобликова, С. Н. Шлыков, А. В. Пермяков. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-6442-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147345> (дата обращения: 31.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **3.3.3. Интернет-ресурсы (И-Р):**

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <http://window.edu.ru/catalog/>. - Дата обращения: 25.04.2023. – Заглавие с экрана.

2. ЭБС «Лань» [Электронный ресурс]: сайт // Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>. – Дата обращения: 25.04.2023. – Заглавие с экрана.

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных занятий, практических занятий, тестирования, устных опросов а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, исследований и др.

Результаты обучения	Формы и методы оценки
<b>Умения:</b>	
безопасные приемы эксплуатации производства на базе знаний о процессах и аппаратах	Адекватность, оптимальность выбора последовательности действий. Быстрота ориентации в представляемом материале. Уровень правильных ответов при тестовом контроле. Качество и техническая грамотность составленных рефератов, четкость изложения материала.
проводить расчеты процессов и аппаратов	Правильность, полнота выполнения заданий, точность расчетов. Уровень правильных ответов при тестовом контроле.
выбирать рациональную конструкцию аппарата	Правильность, полнота выполнения заданий, соответствие требованиям безопасности. Уровень правильных ответов при тестовом письменном и устном контроле.
анализировать условия и режимы работы оборудования	Соответствие требованиям инструкций, регламентов. Рациональность действий. Уровень правильных ответов при тестовом письменном и устном контроле
владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	Соответствие требованиям инструкций, регламентов. Рациональность действий. Уровень правильных ответов при тестовом письменном и устном контроле
выделять наиболее значимое в перечне информации	Соответствие требованиям инструкций, регламентов. Рациональность действий. Уровень правильных ответов при тестовом письменном и устном контроле
организовывать бесперебойную ритмичную работу на производственном объекте	Правильность, полнота выполнения заданий, соответствие требованиям безопасности. Уровень правильных ответов при тестовом письменном и устном контроле.
<b>Знания:</b>	
современное состояние процессов и аппаратов и приоритетного	Уровень правильных ответов при тестовом письменном и устном контроле. Быстрота ориентации в материале, быстрота реакции на

направления развития	вопросы.
методы исследования процессов	Уровень правильных ответов при тестовом контроле. Быстрота ориентации в материале, быстрота реакции на вопросы
устройство и принцип действия аппаратов пищевых производств	Уровень правильных ответов при тестовом письменном и устном контроле. Быстрота ориентации в материале, быстрота реакции на вопросы.
методы работы в профессиональной и смежных сферах	Уровень правильных ответов при тестовом контроле. Быстрота ориентации в материале, быстрота реакции на вопросы
номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности	Уровень правильных ответов при тестовом контроле. Быстрота ориентации в материале, быстрота реакции на вопросы
производственный контроль на предприятиях отрасли	Уровень правильных ответов при тестовом письменном и устном контроле. Быстрота ориентации в материале, быстрота реакции на вопросы