

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

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

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
Введение	Содержание учебного материала Содержание дисциплины, ее цели и задачи. Классификация основных процессов и свойства сырья и продуктов. Основы рационального построения аппаратов	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04
Раздел 1. Механические процессы		12	
Тема 1.1. Основные механические процессы	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04 У1-У7 31-36
	1. Измельчение		
	2. Сортирование		
	3. Обработка материалов давлением (прессование)		
	Тематика практических занятий	6	
	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		
Раздел 2. Гидромеханические процессы		28	
Тема 2.1. Гидродинамика	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02, ОК 04 У1-У7
	1. Основные понятия гидродинамики.		

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

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

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

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
Умения:	
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.
Знания:	
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