

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Макаров Алексей Владимирович  
Должность: И.о. директора технологического колледжа  
Дата подписания: 12.04.2024 12:12:44  
Уникальный программный ключ:  
7f14295cc243663512787ff1135f9c1203eca75d



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –**  
**МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**  
(ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе



Е.В. Хохлова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.02 ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ**  
**Специальность: 19.02.11 Технология продуктов питания из**  
**растительного сырья**

*Москва, 2023 г.*

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>4</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>7</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>9</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

## УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### «ОП.02 ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»

#### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Процессы и аппараты пищевых производств» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01; ОК 02.

#### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02	проводить расчеты процессов и аппаратов	основные законы процессов пищевой технологии
ОК 01 ОК 02	выбирать оптимальные условия проведения технологических процессов	физические свойства сырья и полуфабрикатов пищевых производств
ОК 01 ОК 02	выбирать рациональную конструкцию аппарата	механические и гидравлические процессы
ОК 01 ОК 02	анализировать условия и режимы работы оборудования	тепловые и массообменные процессы

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	<b>128</b>
в т.ч.:	
теоретическое обучение	44
практические занятия	42
<i>Самостоятельная работа</i>	32
<b>Промежуточная аттестация:</b> другие формы промежуточной аттестации - 4, 5 семестры, экзамен – 6 семестр	10

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>семестр 4</b>			
<b>Раздел 1. Процессы и аппараты пищевых производств</b>		<b>128 / 86</b>	
<b>Тема 1. Гидромеханические процессы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>44 / 32</b>	ОК 01 ОК 02
	1. Основы гидравлики. Общие вопросы прикладной гидравлики в аппаратуре	2	
	2. Перемещение жидкостей (насосы)	2	
	3. Перемещение и сжатие газов (компрессорные машины)	4	
	4. Разделение неоднородных систем	2	
	5. Перемешивание в жидких средах	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>16</b>	
	1. Практическое занятие № 1. Сравнение и области применения насосов различных типов	4	
	2. Практическое занятие № 2. Сравнение и области применения компрессорных машин различных типов	4	
	3. Практическое занятие № 3. Неоднородные системы и методы их разделения	4	
	4. Практическое занятие № 4. Перемешивание в жидких средах	4	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>16</b>		
<b>семестр 5</b>			
<b>Тема 2. Тепловые процессы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>17/ 9</b>	ОК 01 ОК 02
	1. Основы теплопередачи в аппаратуре	2	
	2. Нагревание, охлаждение и конденсация	4	
	3. Выпаривание	2	
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	<b>8</b>	
	1. Практическое занятие № 5. Нагревание, охлаждение и конденсация	6	
	2. Практическое занятие № 6. Выпаривание	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>1</b>	

<b>Тема 3. Холодильные процессы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>7/ 3</b>	OK 01 OK 02
	1. Искусственное охлаждение	4	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>	
	1. Практическое занятие № 12. Умеренное и глубокое охлаждения	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>1</b>	
<b>семестр 6</b>			
<b>Тема 4. Массообменные процессы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>32 / 20</b>	OK 01 OK 02
	1. Основы массопередачи	2	
	2. Абсорбция	1	
	3. Перегонка жидкостей	2	
	4. Экстракция	2	
	5. Адсорбция	1	
	6. Сушка	2	
	7. Кристаллизация	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>10</b>	
	1. Практическое занятие № 7. Абсорбционные установки	2	
	2. Практическое занятие № 8. Специальные виды перегонки	2	
	3. Практическое занятие № 9. Процессы экстракции в системах жидкость-жидкость и системах твёрдое тело-жидкость	2	
	4. Практическое занятие № 10. Устройство адсорберов и схемы адсорбционных установок	2	
	5. Практическое занятие № 11. Специальные виды сушки и типы сушилок	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>10</b>		
<b>Тема 5. Механические процессы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16 / 10</b>	OK 01 OK 02
	1. Измельчение твёрдых материалов	2	
	2. Классификация и сортировка материалов	2	
	3. Смешение твёрдых материалов	2	
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>6</b>	
	Практическое занятие № 13. Крупное измельчение	2	
	Практическое занятие № 14. Среднее и мелкое измельчение	2	
	Практическое занятие № 15. Сверхтонкое измельчение	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>4</b>		
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>12</b>	
<b>Всего:</b>		<b>128</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Процессы и аппараты перерабатывающих производств».

Оборудование учебного кабинета: доска настенная учебная, комплект учебной мебели, комплект учебно-наглядных пособий по дисциплине.

Технические средства обучения: персональный компьютер, мультимедийный проектор/ интерактивная доска.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

##### 3.2.1. Основные печатные издания

1. Гнездилова, А.И. Процессы и аппараты пищевых производств: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А.И. Гнездилова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2021. – 270 с.

2. Процессы и аппараты пищевых производств и биотехнологии : учебное пособие для спо / Д. М. Бородулин, М. Т. Шулбаева, Е. А. Сафонова, Е. А. Вагайцева. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 292 с. — ISBN 978-5-8114-6452-4.

##### 3.2.2. Основные электронные издания

1. 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: 21.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Вобликова, Т. В. Процессы и аппараты пищевых производств : учебное пособие / Т. В. Вобликова, С. Н. Шлыков, А. В. Пермьяков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-4163-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206393> (дата обращения: 21.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Процессы и аппараты пищевой технологии : учебник для спо / С. А. Бредихин, А. С. Бредихин, В. Г. Жуков [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 544 с. — ISBN 978-5-507-45561-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/276377> (дата обращения: 18.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Науменко, Т.В. Расчет технологического оборудования сахарных заводов. Курсовое и дипломное проектирование : учебно-методическое пособие / Т. В. Науменко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 36 с. — ISBN 978-5-8114-4049-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148196> (дата обращения: 18.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Науменко, Т. В. Тепловые схемы выпарной установки сахарного завода : учебное пособие для спо / Т. В. Науменко. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 68 с. — ISBN 978-5-8114-8446-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/193280> (дата обращения: 18.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Зуев, Н. А. Технологическое оборудование мясной промышленности. Печи

копильные : учебное пособие для спо / Н. А. Зуев, В. В. Пеленко. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 56 с. — ISBN 978-5-507-44266-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/220457> (дата обращения: 18.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Драгилев, А. И. Технологическое оборудование: хлебопекарное, макаронное и кондитерское : учебник для спо / А. И. Драгилев, В. М. Хромеенков, М. Е. Чернов. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 432 с. — ISBN 978-5-507-44583-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/238472> (дата обращения: 18.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Бурова, Т. Е. Технология изготовления замороженных готовых блюд : учебное пособие для спо / Т. Е. Бурова, И. А. Баженова, Т. С. Баженова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 148 с. — ISBN 978-5-507-46904-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/323618> (дата обращения: 18.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Толмачева, Т. А. Технология отрасли: технология сахаристых и мучных кондитерских изделий : учебное пособие для спо / Т. А. Толмачева, А. В. Новикова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 128 с. — ISBN 978-5-507-46594-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/312932> (дата обращения: 18.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. Науменко, Т. В. Технология получения свекловичного сахара. Современные технологии и оборудование фильтрования соков и сиропов свеклосахарного производства : учебно-методическое пособие для спо / Т. В. Науменко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 52 с. — ISBN 978-5-8114-7124-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/155690> (дата обращения: 18.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Баранов Д.А. Процессы и аппараты химической технологии: учебное пособие для СПО / Д.А. Баранов. — 4-е изд. стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 408 с.

2. Процессы и аппараты биотехнологических производств: учебное пособие для среднего профессионального образования / И.А. Евдокимов (и др.); под редакцией И.А. Евдокимова. - Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 206 с.



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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
основные законы процессов пищевой технологии	Уровень правильных ответов при тестовом письменном и устном контроле. Быстрота ориентации в материале, быстрота реакции на вопросы.	Тестирование
физические свойства сырья и полуфабрикатов пищевых производств	Правильность, полнота выполнения заданий, точность расчетов. Рациональность действий.	Экспертная оценка выполнения практических заданий
механические и гидравлические процессы	Уровень правильных ответов при тестовом письменном и устном контроле. Быстрота ориентации в материале, быстрота реакции на вопросы.	Тестирование
тепловые и массообменные процессы	Правильность, полнота выполнения заданий, точность расчетов. Рациональность действий. Уровень правильных ответов при тестовом контроле. Быстрота ориентации в материале, быстрота реакции на вопросы.	Экспертная оценка выполнения практических и лабораторных заданий Тестирование
<b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</b>		
проводить расчеты процессов и аппаратов	Правильность, полнота выполнения заданий, точность расчетов. Адекватность, оптимальность выбора последовательности действий. Быстрота ориентации в представляемом материале. Уровень правильных ответов при тестовом контроле.	Экспертная оценка выполнения практических заданий Тестирование
выбирать оптимальные условия проведения технологических процессов	Правильность, полнота выполнения заданий, соответствие требованиям безопасности. Уровень правильных ответов при тестовом письменном и устном контроле.	Экспертная оценка выполнения практических заданий Тестирование
выбирать рациональную конструкцию аппарата	Правильность, полнота выполнения заданий, точность расчетов. Качество и техническая грамотность составленных рефератов, четкость изложения материала. Быстрота ориентации в представляемом материале. Уровень правильных ответов при тестовом контроле.	Экспертная оценка выполнения практических и лабораторных заданий Тестирование
анализировать условия и режимы работы оборудования	Соответствие требованиям инструкций, регламентов. Рациональность действий. Уровень правильных ответов при тестовом письменном и устном контроле.	Экспертная оценка выполнения практических и лабораторных заданий Тестирование