



*Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Астраханский государственный технический университет»  
Обособленное структурное подразделение «Волго-Каспийский морской  
рыбопромышленный колледж» федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
"Астраханский государственный технический университет"  
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций сертифицирована  
ООО «ДКС РУС» по международному стандарту ISO 9001:2015*

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

**ОП.02 Процессы и аппараты пищевых производств  
для специальности**

**19.02.11 Технология продуктов питания из растительного  
сырья**

**Астрахань  
2023**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья

**Организация-разработчик:** ФГБОУ ВО «АГТУ» ОСП «Волго-Каспийский морской рыбопромышленный колледж» ФГБОУ ВО «АГТУ»

**Разработчик:**

ФГБОУ ВО «АГТУ» ОСП «Волго - Каспийский морской рыбопромышленный колледж» ФГБОУ ВО «АГТУ» (место работы)	преподаватели  (занимаемая должность)	<i><b>А.Г.Ажбаева</b></i>  (инициалы, фамилия)
--	---	--

**Эксперты от работодателя:**

ООО «Хлебозавод Наримановский»	генеральный директор	<i><b>И.Г. Миришов</b></i>
ООО «Трусовский хлебозавод»	генеральный директор	<i><b>Р.И. Миришов</b></i>
ООО «Эльвира» (место работы)	генеральный директор  (занимаемая должность)	<i><b>М.Х. Аккол</b></i>  (инициалы, фамилия)

Рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии технологических дисциплин от «31» августа 2023 года, протокол № 1.

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_ /З.Г. Ахмедова

Согласована и рекомендована к использованию в учебном процессе «31» августа 2023 года

Заведующая отделением технологии и рыбного хозяйства \_\_\_\_\_ / М.А. Муханова

Утверждена и рекомендована к использованию в учебном процессе «31» августа 2023 года

Заместитель директора по учебной работе \_\_\_\_\_ /А.Ю. Кузьмин

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 «ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ»

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

Учебная дисциплина ОП.02 Процессы и аппараты пищевых производств является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования 19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья.

Рабочая программа учебной дисциплины направлена на освоение умений и знаний, необходимых для формирования и развития следующих компетенций: 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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде; ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях; ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках; ПК 1.1. Осуществлять техническое обслуживание технологического оборудования для производства продуктов питания из растительного сырья в соответствии с эксплуатационной документацией; ПК 1.2. Выполнять технологические операции по производству хлеба, хлебобулочных, макаронных и кондитерских изделий в соответствии с технологическими инструкциями; ПК 2.1. Осуществлять организационное обеспечение производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях; ПК 2.2. Осуществлять технологическое обеспечение производства хлеба, хлебобулочных, макаронных и кондитерских изделий.

Рабочая программа дисциплины ОП. 02 Процессы и аппараты пищевых производств направлена на достижение личностных результатов при воспитании: ЛР.13 Осознающий значимость профессионального развития в выбранной профессии, ЛР.14 Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	рассчитывать и определять основные характеристики параметров механических, гидромеханических, тепловых и массообменных процессов	способы осуществления основных технологических процессов и характеристик для оценки их интенсивности и эффективности
ПК 1.2 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	рассчитывать и определять основные характеристики параметров механических, гидромеханических, тепловых и массообменных процессов	основы теории расчета и проектирования машин и аппаратов пищевых производств, методы расчета процессов
ПК 2.1 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	выбирать современные аппараты и машины, в наибольшей степени отвечающие особенностям технологического процесса	классификаций процессов и аппаратов, устройство соответствующих аппаратов
ПК 2.2 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09	применять основные законы переноса теплоты, массы и количества для расчета основных процессов и аппаратов	фундаментальные законы переноса теплоты, массы и количества движения

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	58
<b>Всего, в т.ч.</b>	54
теоретическое обучение	28
практические занятия	24
<b>Самостоятельная работа</b>	2
<b>Консультации</b>	2
<b>Промежуточная аттестация –экзамен</b>	6

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Прикладная гидравлика</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 1. Выпаривание</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	<b>ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09 ЛР 13, ЛР 14</b>
	Теоретические основы выпаривания. Способы выпаривания.	4	
	<b>Практические занятия:</b>	<b>8</b>	
	<b>Практическое занятие №1</b> Решение задач по основным свойствам влажного воздуха.	4	
	<b>Практическое занятие №2</b> Решение задач по основным свойствам веществ и материалов.	4	
<b>Раздел 2. Аэро- и гидромеханические процессы</b>		<b>32</b>	
<b>Тема 2.1 Отстаивание и фильтрование</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>	<b>ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09 ЛР 13, ЛР 14</b>
	Теория отстаивания. Расчет отстойников.	4	
	Общие сведения о фильтровании. Теория фильтрования.	4	
	<b>Практические занятия:</b>	<b>8</b>	
	<b>Практическое занятие №3</b> Решение задач по процессу отстаивания.	4	
	<b>Практическое занятие №4</b> Решение задач по процессу фильтрования.	4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Тема 2.2</b> <b>Псевдоожижение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	<b>ПК 1.1</b> <b>ПК 1.2</b> <b>ПК 2.1</b> <b>ПК 2.2</b> <b>ОК 01-05, ОК 07,</b> <b>ОК 09</b> <b>ЛР 13, ЛР 14</b>
	Общие сведения псевдоожижения. Физические основы псевдоожижения.	4	
	<b>Практическое занятие №5</b> Решение задач по процессу псевдоожижения.	4	
<b>Тема 2.3</b> <b>Разделение газовых неоднородных систем</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	<b>ПК 1.1</b> <b>ПК 1.2</b> <b>ПК 2.1</b> <b>ПК 2.2</b> <b>ОК 01-05, ОК 07,</b> <b>ОК 09</b> <b>ЛР 13, ЛР 14</b>
	Общие сведения о разделении газовых неоднородных систем. Расчет пылеуловителей.	4	
	<b>Практическое занятие №6</b> Решение задач по процессам пылеосаждения и пылеулавливания.	4	
<b>Раздел 3. Механические процессы</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 3.</b> <b>Измельчение твердого пищевого сырья</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	<b>ПК 1.1</b> <b>ПК 1.2</b> <b>ПК 2.1</b> <b>ПК 2.2</b> <b>ОК 01-05, ОК 07,</b> <b>ОК 09</b> <b>ЛР 13, ЛР 14</b>
	Теоретические основы измельчения. Законы измельчения.	4	
	<b>Практическое занятие №7</b> Решение задач по процессу ударного измельчения твердых частиц.	4	
<b>Раздел 4. Массообменные процессы</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 4.1</b> <b>Перегонка и ректификация</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	<b>ПК 1.1</b> <b>ПК 1.2</b> <b>ПК 2.1</b>
	Основы процессов разделения жидких смесей. Способы перегонки.	4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
	<b>Практическое занятие №8</b> Решение задач по процессам перегонки и ректификации.	4	<b>ПК 2.2</b> <b>ОК 01-05, ОК 07,</b> <b>ОК 09</b> <b>ЛР 13, ЛР 14</b>
<b>Тема 4.2</b> <b>Абсорбция</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	<b>ПК 1.1</b> <b>ПК 1.2</b> <b>ПК 2.1</b> <b>ПК 2.2</b> <b>ОК 01-05, ОК 07,</b> <b>ОК 09</b> <b>ЛР 13, ЛР 14</b>
	Основы абсорбции. Устройство абсорберов.	4	
	<b>Практическое занятие №9</b> Решение задач по процессам абсорбции газов.	6	
<b>Раздел 5. Процессы теплопередачи</b>		<b>6</b>	
<b>Тема 5.</b> <b>Теплопередача</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	<b>ПК 1.1</b> <b>ПК 1.2</b> <b>ПК 2.1</b> <b>ПК 2.2</b> <b>ОК 01-05, ОК 07,</b> <b>ОК 09</b> <b>ЛР 13, ЛР 14</b>
	Теоретические основы теплообмена. Теплопроводность.	2	
	Движущая сила теплообменных процессов. Конвективный теплообмен.	2	
	<b>Практическое занятие №10</b> Решение задач по теплообмену.	6	
<b>Раздел 6. Тепломассобменные процессы</b>		<b>9</b>	
<b>Тема 6.</b> <b>Выпаривание</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>9</b>	<b>ПК 1.1</b> <b>ПК 1.2</b> <b>ПК 2.1</b> <b>ПК 2.2</b>
	Теоретические основы выпаривания. Устройство выпарных аппаратов.	2	
	Способы выпаривания. Методика расчета выпарных аппаратов.	1	



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
	Контрольная работа	1	<b>ОК 01-05, ОК 07, ОК 09 ЛР 13, ЛР 14</b>
	<b>Практическое занятие №11</b> Решение задач по процессам тепломассообмена.	6	
<b>Раздел 7. Процессы охлаждения продуктов</b>		<b>12</b>	
<b>Тема 7. Виды тепловых процессов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<b>ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1 ПК 2.2 ОК 01-05, ОК 07, ОК 09 ЛР 13, ЛР 14</b>
	Теоретические основы испарения. Устройства аппаратов для опреснения воды.	2	
	Теоретические основы охлаждения. Методика расчетов расхода воды на охлаждение.	4	
	<b>Практическое занятие №12</b> Решение задач по охлаждению продуктов.	6	
	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>6</b>	
	<b>Консультация</b>	<b>2</b>	
<b>Промежуточная аттестация – экзамен</b>		<b>6</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1.** Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет Процессов и аппаратов пищевых производств

Оборудование учебного кабинета: Процессов и аппаратов пищевых производств: классная доска, рабочее место преподавателя, компьютер с лицензионным программным обеспечением, посадочные места по количеству обучающихся, комплект учебно-наглядных пособий, стенды, демонстрационные плакаты, мультимедиапроектор с экраном, учебная и нормативная литература (основная и дополнительная)

**Технические средства обучения:** лаборатория «Компьютерного тестирования» (компьютеры с лицензионным программным обеспечением, аудиторная доска мультимедийная) и «Технических средств» (мультимедийное оборудование).

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основные источники:**

1. Бакин, И.А. Процессы и аппараты пищевых производств: учебное пособие / И. А. Бакин, В. Н. Иванец. — Кемерово : КемГУ, 2020. — 235 с. — ISBN 978-5-8353-2598-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156113>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
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, 2022. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-4163-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206393>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Наумченко, И.С. Процессы и аппараты : учебное пособие / Наумченко И. С. , Терехина А. В. , Желтоухова Е. Ю. , Копылов М. В. - Воронеж : ВГУИТ, 2019. - 340 с. - ISBN 978-5-00032-404-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785000324042.html>. - Режим доступа: по подписке.
4. Сергеев, А.А. Процессы и аппараты пищевых производств : учебное пособие / А. А. Сергеев. — Ижевск: Ижевская ГСХА, 2013. — 373 с. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134010> (дата обращения: 02.06.2022). — Режим доступа: для авториз. Пользователей

**3.3. Рекомендации по реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

##### **3.3.1. Наличие соответствующих условий реализации дисциплины**

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления обучающегося дисциплина (профессиональный модуль) реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей); обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходит учебный процесс, размещение на портале ОСП необходимых материалов для теоретической подготов-

ки, для лабораторных работ, материалов для самопроверки знаний (компетенций) и подготовки к контролю знаний по разделам дисциплины (профессионального модуля), другие условия, без которых невозможно или затруднено обучение по дисциплине (профессиональному модулю).

### **3.3.2. Обеспечение соблюдения общих требований**

При реализации профессионального модуля на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с другими обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

### **3.3.3. Доведение информации до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья**

Все локальные нормативные акты ОСП «ВКМРПК» по вопросам реализации дисциплин (профессиональных модулей) доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

### **3.3.4. Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья**

Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; продолжительность экзамена, проводимого в письменной форме увеличивается не менее чем на 0,5 часа; продолжительность подготовки обучающегося к ответу на экзамене, проводимом в устной форме, – не менее чем на 0,5 часа; продолжительность ответа обучающегося при устном ответе увеличивается не более чем на 0,5 часа

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<b>Умения:</b>		
рассчитывать и определять основные характеристики параметров механических, гидромеханических, тепловых и массообменных процессов	демонстрирует умения рассчитывать и определять основные характеристики параметров механических, гидромеханических, тепловых и массообменных процессов	Оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, выполнении домашних работ, тестирования и других видов текущего контроля, дифференцированный зачет
выбирать современные аппараты и машины, в наибольшей степени отвечающие особенностям технологического процесса	демонстрирует умения выбирать современные аппараты и машины, в наибольшей степени отвечающие особенностям технологического процесса	
применять основные законы переноса теплоты, массы и количества для расчета основных процессов и аппаратов	демонстрирует умения применять основные законы переноса теплоты, массы и количества для расчета основных процессов и аппаратов	
<b>Знания:</b>		
способы осуществления основных технологических процессов и характеристик для оценки их интенсивности и эффективности	знает способы осуществления основных технологических процессов и характеристик для оценки их интенсивности и эффективности	Оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, выполнении домашних работ, тестирования и других видов текущего контроля, дифференцированный зачет
основы теории расчета и проектирования машин и аппаратов пищевых производств, методы расчета процессов	знает основы теории расчета и проектирования машин и аппаратов пищевых производств, методы расчета процессов	
классификаций процессов и аппаратов, устройство соответствующих аппаратов	знает классификаций процессов и аппаратов, устройство соответствующих аппаратов	
фундаментальные законы переноса теплоты, массы и количества движения	знает фундаментальные законы переноса теплоты, массы и количества движения	

Результатом освоения программы учебной дисциплины является достижение обучающимися личностных результатов (ЛР) при воспитании:

<b>Результаты (освоения личностные результаты при воспитании)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ЛР 13 Осознающий значимость профессионального развития в выбранной профессии	Проявление высокопрофессиональной трудовой активности.	Оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы при проведении аудиторных занятий и внеаудиторных мероприятий
ЛР 14 Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда и профессий	Демонстрация интереса к будущей профессии. Проявление экономической и финансовой культуры, экономической грамотности, а также собственной адекватной позиции по отношению к социально-экономической действительности.	Оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы при проведении аудиторных занятий и внеаудиторных мероприятий