

Государственное профессиональное образовательное учреждение  
«Кемеровский аграрный техникум» имени Г.П.Левина

УТВЕРЖДАЮ  
Директор В.А. Римша

«05» апреля 2024 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебной дисциплины

### **ОП.02 ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ**

Специальность

**19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения**

2024

СОГЛАСОВАНО  
заместитель директора  
по учебной работе  
Е.И. Яковлева  
«03» апреля 2024 г.

СОГЛАСОВАНО  
заместитель директора  
по производственному обучению  
А.В. Боярский  
«04» апреля 2024 г.

РАССМОТРЕНО  
на заседании цикловой комиссии  
ветеринарных дисциплин  
Председатель К.В. Немченко  
Протокол № 8 от «15» марта 2024 г.

Организация разработчик:  
Государственное профессиональное образовательное учреждение имени Г.П.Левина.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Процессы и аппараты составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18 мая 2022 г. №343.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
1.1. Область применения рабочей программы.....	4
1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: .....	4
учебная дисциплина «Процессы и аппараты» входит в общепрофессиональный цикл.....	4
1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины .....	4
1.4 Корреляция общих компетенций ФГОС СПО с личностными результатами ОПОП СПО *** .....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....	7
2.2. Распределение объема часов ОП по разделам и темам.....	7
2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 Процессы и аппараты .....	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	12
3.1. Требования к материально-техническому обеспечению .....	12
3.2. Информационное обеспечение обучения .....	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	13

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Процессы и аппараты составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18 мая 2022 г. №343, является частью образовательной программы по получаемой специальности.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по при наличии основного общего образования. Опыт работы не требуется.

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

учебная дисциплина «Процессы и аппараты» входит в общепрофессиональный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

### уметь:

- У1 проводить расчеты процессов и аппаратов;
- У2 выбирать оптимальные условия проведения технологических процессов;
- У3 выбирать рациональную конструкцию аппарата;
- У4 анализировать условия и режимы работы оборудования.

### знать:

- З1 основные законы процессов пищевой технологии;
- З2 физические свойства сырья и полуфабрикатов пищевых производств;
- З3 механические и гидравлические процессы;
- З4 тепловые и массообменные процессы.

### обладать общими компетенциями:

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.

## 1.4 Корреляция общих компетенций ФГОС СПО с личностными результатами ОПОП СПО \*\*\*

№№ п/п	Общие компетенции	ФГОС СОО	ОПОП СПО
1	ОК 01	ЛР6;	ЛР1; ЛР2; ЛР3; ЛР4; ЛР6;
2	ОК 02	М1;	ЛР3; ЛР4; ЛР6; ЛР8; ЛР10; ЛР11;
3	ОК 03	ЛР6; М3;	ЛР2; ЛР4; ЛР8; ЛР12;
4	ОК 04	М2;	ЛР7;
5	ОК 05	ЛР4;	ЛР3; ЛР5; ЛР6; ЛР7; ЛР8
6	ОК 06	ЛР1; ЛР2; ЛР3;	ЛР2; ЛР3; ЛР5; ЛР7; ЛР8; ЛР11; ЛР12;
7	ОК 07	ЛР7; ЛР8;	ЛР2; ЛР9; ЛР10;

8	ОК 08	ЛР5;	ЛР9;
9	ОК 09	М1;	ЛР3; ЛР4; ЛР5; ЛР6; ЛР7; ЛР8; ЛР10;

\*\*\*Примечание: далее личностные результаты планируются с учетом особенностей преподавания данной дисциплины (см. п. 1.3.)

## **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОПОП СПО**

**ЛР 1** Осознающий себя гражданином России и защитником Отечества, выражающий свою российскую идентичность в поликультурном и многоконфессиональном российском обществе, и современном мировом сообществе. Сознательный свое единство с народом России, с Российским государством, демонстрирующий ответственность за развитие страны. Проявляющий готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России, сохранять и защищать историческую правду о Российском государстве.

**ЛР 2** Проявляющий активную гражданскую позицию на основе уважения закона и правопорядка, прав и свобод сограждан, уважения к историческому и культурному наследию России. Осознанно и деятельно выражающий неприятие дискриминации в обществе по социальным, национальным, религиозным признакам; экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности. Обладающий опытом гражданской социально значимой деятельности (в студенческом самоуправлении, добровольчестве, экологических, природоохранных, военно-патриотических и др. объединениях, акциях, программах). Принимающий роль избирателя и участника общественных отношений, связанных с взаимодействием с народными избранниками.

**ЛР 3** Демонстрирующий приверженность традиционным духовно-нравственным ценностям, культуре народов России, принципам честности, порядочности, открытости. Действующий и оценивающий свое поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиций традиционных российских духовно-нравственных, социокультурных ценностей и норм с учетом осознания последствий поступков. Готовый к деловому взаимодействию и неформальному общению с представителями разных народов, национальностей, вероисповеданий, отличающий их от участников групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие социально опасного поведения окружающих и предупреждающий его. Проявляющий уважение к людям старшего поколения, готовность к участию в социальной поддержке нуждающихся в ней.

**ЛР 4** Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни. Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»

**ЛР 5** Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, народу, малой родине, знания его истории и культуры, принятие традиционных ценностей многонационального народа России. Выражающий свою этнокультурную идентичность, сознающий себя патриотом народа России, деятельно выражающий чувство причастности к многонациональному народу России, к Российскому Отечеству. Проявляющий ценностное отношение к историческому и культурному наследию народов России, к национальным символам, праздникам, памятникам, традициям народов, проживающих в России, к соотечественникам за рубежом, поддерживающий их

заинтересованность в сохранении общероссийской культурной идентичности, уважающий их права.

**ЛР 6** Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации.

**ЛР 7** Осознающий и деятельно выражающий приоритетную ценность каждой человеческой жизни, уважающий достоинство личности каждого человека, собственную и чужую уникальность, свободу мировоззренческого выбора, самоопределения. Проявляющий бережливое и чуткое отношение к религиозной принадлежности каждого человека, предупредительный в отношении выражения прав и законных интересов других людей.

**ЛР 8** Проявляющий и демонстрирующий уважение законных интересов и прав представителей различных этнокультурных, социальных, конфессиональных групп в российском обществе; национального достоинства, религиозных убеждений с учётом соблюдения необходимости обеспечения конституционных прав и свобод граждан. Понимающий и деятельно выражающий ценность межрелигиозного и межнационального согласия людей, граждан, народов в России. Выражающий сопричастность к преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства, включенный в общественные инициативы, направленные на их сохранение.

**ЛР 9** Сознательный ценность жизни, здоровья и безопасности. Соблюдающий и пропагандирующий здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, физическая активность), демонстрирующий стремление к физическому совершенствованию. Проявляющий сознательное и обоснованное неприятие вредных привычек и опасных склонностей (курение, употребление алкоголя, наркотиков, психоактивных веществ, азартных игр, любых форм зависимостей), деструктивного поведения в обществе, в том числе в цифровой среде.

**ЛР 10** Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них

**ЛР 11** Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры. Критически оценивающий и деятельно проявляющий понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на душевное состояние и поведение людей. Бережливо относящийся к культуре как средству коммуникации и самовыражения в обществе, выражающий сопричастность к нравственным нормам, традициям в искусстве. Ориентированный на собственное самовыражение в разных видах искусства, художественном творчестве с учётом российских традиционных духовно-нравственных ценностей, эстетическом обустройстве собственного быта. Разделяющий ценности отечественного и мирового художественного наследия, роли народных традиций и народного творчества в искусстве. Выражающий ценностное отношение к технической и промышленной эстетике.

**ЛР 12** Принимающий российские традиционные семейные ценности. Ориентированный на создание устойчивой многодетной семьи, понимание брака как союза мужчины и женщины для создания семьи, рождения и воспитания детей, неприятия насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
	по очной форме обучения
<b>Объем образовательной программы (всего)</b>	<b>98</b>
<b>учебная нагрузка с преподавателем (всего)</b>	<b>90</b>
в том числе:	
лекции, уроки	52
практические занятия	38
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>-</b>
<b>Консультации</b>	<b>2</b>
<b>Экзамен</b>	<b>6</b>
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	экзамен – 3 семестр

### 2.2. Распределение объема часов ОП по разделам и темам

Наименование циклов, разделов, дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик	Учебная нагрузка обучающихся, ч.					
	Объём ОП	Самост.	с преподавателем			
			Всего	в том числе		
				Лекции, уроки	Пр. занятия	Лаб. занятия
<b><i>Раздел 1. Гидромеханические процессы</i></b>	<b>32</b>		<b>32</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	
Тема 1.1. Гидродинамика	8		8	4	4	
Тема 1.2. Гидростатика	4		4	2	2	
Тема 1.3. Разделение жидких и газовых систем	12		12	6	6	
Тема 1.4. Перемешивание в жидкой среде, смешивание	8		8	4	4	
<b><i>Раздел 2. Механические процессы</i></b>	<b>6</b>		<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	
Тема 2.1. Основные механические процессы	6		6	4	2	
<b><i>Раздел 3. Массообменные процессы</i></b>	<b>22</b>		<b>22</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	
Тема 3.1. Теоретические основы процесса массопередачи	8		8	6	2	
Тема 3.2. Кристаллизация	6		6	4	2	
Тема 3.2. Сушка	8		8	4	4	
<b><i>Раздел 4. Тепловые процессы</i></b>	<b>30</b>		<b>30</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	
Тема 4.1. Основы теплопередачи	6		6	4	2	
Тема 4.2. Тепловой баланс	6		6	4	2	
Тема 4.3. Тепловые аппараты, основные виды	8		8	4	4	
Тема 4.4. Выпаривание	10		10	6	4	
Консультации	2					
Экзамен	6					
<b>ВСЕГО</b>	<b>98</b>	<b>-</b>	<b>90</b>	<b>52</b>	<b>38</b>	

### 2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 Процессы и аппараты

Наименование разделов и тем	Объем ОП	№ учебн. занятий	Содержание учебного материала, практических и самостоятельных работ обучающихся	Объем часов	Коды ОК, ПК, З, У формирования которых способствует элемент программы	Материальное и информационное обеспечение занятий
1	2	3	4	5	6	7
<b>Раздел 1. Гидромеханические процессы</b>				<b>32</b>		
Тема 1.1. Гидродинамика	<b>8</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>		
		1	Содержание учебной дисциплины «Процессы и аппараты», ее цели и задачи. <b>Основные понятия гидродинамики, элементы потока жидкости.</b> Виды движения жидкости. Уравнение неразрывности потока.	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. У1; У2; У4; З1; З2; З3	ОИ 1 ДИ 2
		2	Режимы движения жидкости. Перемещение жидкостей и газов.	2		
		<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>		
		3	ПР №1 Расчет критерия Рейнольдса и определение режима движения жидкости	2		
4	ПР № 2 Исследование процесса истечения жидкости через отверстия и насадки.	2				
Тема 1.2. Гидростатика	<b>4</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>		
		5	<b>Основные законы гидростатики.</b> Понятие абсолютного, избыточного давления и вакуума. Основное уравнение гидростатики. Свойства гидростатического давления	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. У1; У2; У4; З1; З2; З3	ОИ 1 ОИ 5 ДИ 2
		<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>		
6	ПР № 3 Расчет силы гидростатического давления	2				
Тема 1.3. Разделение жидких и газовых систем	<b>12</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>		
		7	Классификация неоднородных систем. <b>Разделение неоднородных систем.</b> Осаждение под действием центробежных сил и сил тяжести	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. У1; У2; У3; У4; З1; З2; З3	ОИ 1 ОИ 2 ОИ 5 ДИ 2
		8	Закономерности осаждения. Фильтрация. <b>Определение скорости осаждения</b>	2		
		9	Определение скорости осаждения	2		
		<b>Практические занятия</b>		<b>6</b>		
		10	ПР № 4 Изучение устройства отстойника, расчет его производительности.	2		
11	ПР № 5 Изучение устройства оборудования для разделения суспензий и эмульсий: сепараторы.	2				

		12	ПР № 6 Изучение устройства оборудования для фильтрования: фильтры и центрифуги.	2		
Тема 1.4. Перемешивание в жидкой среде, смешивание	8	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>		
		13	<b>Механическое перемешивание</b> , Типы мешалок: лопастные пропеллерные, турбинные.	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. У2; У3; У4; 31; 32; 33; 34	ОИ 1 ОИ 2 ОИ 5 ДИ 2
		14	<b>Закономерности процесса перемешивания</b> пластичных и сыпучих материалов.	2		
		<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>		
		15	ПР №7 Изучение устройств для перемешивания	2		
16	ПР № 8 Изучение устройства смесителей	2				
<b>Раздел 2. Механические процессы</b>				<b>6</b>		
Тема 2.1. Основные механические процессы	6	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>		
		17	Классификация и характеристика способов измельчения. <b>Основные характеристики измельчения</b>	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. У2; У3; У4; 31; 32; 33	ОИ 1 ОИ 2 ОИ 3 ОИ 4 ДИ 1 ДИ 2
		18	Измельчающие машины.	2		
		<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>		
		19	ПР № 9 Изучение устройства машин для измельчения, сортирования, прессования	2		
<b>Раздел 3. Массообменные процессы</b>				<b>22</b>		
Тема 3.1. Теоретические основы процесса массопередачи	8	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>		
		20	<b>Виды массообменных процессов.</b> Материальный баланс. Движущая сила массообмена.	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. У1; У2; У3; У4; 31; 32; 33; 34	ОИ 1 ОИ 2 ОИ 5 ДИ 2
		21	<b>Адсорбция, абсорбция, перегонка, ректификация, экстракция.</b>	2		
		22	Определение коэффициента массопередачи в процессе абсорбции.	2		
		<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>		
23	ПР № 10 Изучение работы ректификационной лабораторной установки.	2				
Тема 3.2. Кристаллизация	6	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>		
		24	<b>Кристаллизация.</b> Стадии кристаллизации. Классификация массообменных процессов.	2	ОК 01. ОК 02. ОК 04. У1; У2; У3; У4; 31; 32; 33; 34	ОИ 1 ОИ 2 ОИ 5 ДИ 2
		25	Диффузия. <b>Конвективный перенос вещества.</b> Кристаллизаторы	2		
		<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>		
26	ПР № 11 Изучение процесса кристаллизации и работы кристаллизаторов.	2				

Тема 3.3. Сушка	<b>8</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	ОК 01. ОК 02. ОК 04. У1; У2; У3; У4; 31; 32; 33; 34	ОИ 1 ОИ 2 ОИ 5 ДИ 2
		27	Классификация видов сушки. Сушилки. <b>Конвективная сушка. Контактная сушка.</b> Классификация сушилок. Схемы сушильных установок.	2		
		28	<b>Материальный и тепловой баланс сушильной установки.</b> Процесса сушки в псевдооживленном слое.	2		
		<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>		
		29	ПР № 12 Определение количества сухого воздуха необходимого для процесса сушки	2		
		30	ПР № 13 Работа барабанной сушилки	2		
<b>Раздел 4. Тепловые процессы</b>				<b>30</b>		
Тема 4.1. Основы теплопередачи	<b>6</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	ОК 01. ОК 02. ОК 04. У1; У2; У3; У4; 31; 32; 33; 34	ОИ 1 ОИ 2 ОИ 5 ДИ 2
		31	Способы переноса теплоты. Движущая сила тепловых процессов. Тепловое излучение. <b>Основное уравнение теплопередачи</b>	2		
		32	Конвекция. <b>Закон теплоотдачи Ньютона.</b> Процесс передачи тепла через плоскую стенку. <b>Основное уравнение теплопроводности.</b>	2		
		<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>		
		33	ПР № 14 Расчет тепловых сопротивлений.	2		
Тема 4.2. Тепловой баланс	<b>6</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	ОК 01. ОК 02. ОК 04. У1; У2; У3; У4; 31; 32; 33; 34	ОИ 1 ОИ 2 ОИ 5 ДИ 2
		34	<b>Закон сохранения массы и энергии.</b> Уравнения материального и теплового балансов	2		
		35	<b>Схемы массовых и энергетических потоков в аппарате.</b> Средняя разность температур	2		
		<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>		
		36	ПР № 15 Определение средней разности температур при различных направлениях движения теплоносителя	2		
Тема 4.3. Тепловые аппараты, основные виды	<b>8</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	ОК 01. ОК 02. ОК 04. У1; У2; У3; У4; 31; 32; 33; 34	ОИ 1 ОИ 2 ОИ 5 ДИ 2
		37	<b>Теплообменные аппараты.</b> Классификация теплообменных аппаратов. Кожухотрубные теплообменные аппараты	2		
		38	<b>Основные виды тепловых аппаратов.</b> Теплообменник «труба в трубе». Змеевиковый теплообменный аппарат. Спиральный теплообменник. Пластинчатый теплообменник	2		
		<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>		
		39	ПР № 16 Изучение устройства и работы теплообменников	2		
		40	ПР № 17 Расчет теплообменного аппарата	2		

Тема 4.4. Выпаривание	10	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>6</b>	ОК 01. ОК 02. ОК 04. У1; У2; У3; У4; 31; 32; 33; 34	ОИ 1 ОИ 2 ОИ 5 ДИ 2	
		41	Основные типы выпарных аппаратов. <b>Конструкции выпарных аппаратов.</b>	2			
		42	Простая выпарка, однократное и многократное выпаривание. <b>Вторичный пар</b>	2			
		<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>			
		43	ПР № 18 Изучение схем выпарных аппаратов, установок.	2			
		44	ПР № 19 Определение удельного расхода греющего пара	2			
		<b>Содержание учебного материала</b>					
		45	Материальный и тепловой баланс выпарных установок				
				<b>Консультация</b>			<b>2</b>
				<b>Экзамен</b>			<b>6</b>
		<b>Всего</b>	<b>98</b>				
* жирным шрифтом выделена тема для записи в учебный журнал							

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличие учебного кабинета «Процессы и аппараты пищевых производств», оснащенный оборудованием:

рабочее место преподавателя: компьютер, мультимедийный проектор, колонки, лицензионное программное обеспечение;  
столы для обучающихся (15 шт.);  
учебная доска;  
раздаточный материал для выполнения практических работ;  
методическая и справочная литература;  
комплекты учебно-методической документации по дисциплине.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

##### **Основные источники:**

1. Оборудование перерабатывающих производств / Т. В. Орлова, А. В. Степовой, Е. А. Ольховатов, А. А. Варивода. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 284 с. — ISBN 978-5-507-47374-8. // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/364958> (дата обращения: 26.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст: электронный.

2. Бредихин, С. А. Технологическое оборудование переработки молока / С. А. Бредихин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 412 с. — ISBN 978-5-507-47426-4. // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/370910> (дата обращения: 26.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст: электронный.

3. Грунтович, Н. В. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования: учебное пособие / Н.В. Грунтович. — Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2024. — 271 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015611-8. // Znanium: электронно-библиотечная система. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2103198> (дата обращения: 22.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст: электронный.

4. Энергосберегающие технологии в промышленности: учебное пособие / А.М. Афонин, Ю.Н. Царегородцев, А.М. Петрова, С.А. Петрова. — 2-е изд. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2024. — 271 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-443-4. // Znanium: электронно-библиотечная система - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2102664> (дата обращения: 25.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст: электронный.

5. Голубева, Л. В. Технология цельномолочных продуктов. Практикум / Л. В. Голубева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 340 с. — ISBN 978-5-507-46686-3. // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/316949> (дата обращения: 02.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст: электронный

##### **Дополнительные источники:**

1. Федорова, Г. Н. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности: учебное пособие / Г.Н. Федорова. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2023. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-41-6. // Znanium: электронно-библиотечная система. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1896457> (дата обращения: 25.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст: электронный.

2. Бакин, И. А. Процессы и аппараты пищевых производств: учебное пособие / И. А. Бакин. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. - 208 с. - ISBN 978-5-9729-1468-5. // Znanium: электронно-библиотечная система - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2098516> (дата обращения: 02.02.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный

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

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Уметь:</b>	
У1 проводить расчеты процессов и аппаратов; У2 выбирать оптимальные условия проведения технологических процессов; У3 выбирать рациональную конструкцию аппарата; У4 анализировать условия и режимы работы оборудования	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка уровня усвоения знаний в процессе наблюдения за выполнением практических работ;</li> <li>– оценка самостоятельного выполнения практического задания;</li> <li>– оценка публичного выступления (защита докладов, сообщений, презентаций, ролевая игра, мозговой штурм, тренинги);</li> <li>– оценка выполнения тестового задания;</li> <li>– оценка устного/письменного ответа.</li> </ul>
<b>Знать:</b>	
31 основные законы процессов пищевой технологии; 32 физические свойства сырья и полуфабрикатов пищевых производств; 33 механические и гидравлические процессы; 34 тепловые и массообменные процессы.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка уровня усвоения знаний в процессе наблюдения за выполнением практических работ;</li> <li>– оценка выполнения тестового задания;</li> <li>– оценка устного/письменного ответа.</li> </ul>

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Коды ОК (из ФГОС СПО)	Критерии оценки личностных результатов обучающихся
<p><b>ЛР 1</b> Осознающий себя гражданином России и защитником Отечества, выражающий свою российскую идентичность в поликультурном и многоконфессиональном российском обществе, и современном мировом сообществе. Сознательное единство с народом России, с Российским государством, демонстрирующий ответственность за развитие страны. Проявляющий готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России, сохранять и защищать историческую правду о Российском государстве</p>	<p><b>ОК 06</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированность гражданской позиции; участие в волонтерском движении;</li> <li>– проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества;</li> <li>– участие в реализации просветительских программ, поисковых, археологических, военно-исторических, краеведческих отрядах и молодежных объединениях</li> </ul>
<p><b>ЛР 2</b> Проявляющий активную гражданскую позицию на основе уважения закона и правопорядка, прав и свобод сограждан, уважения к историческому и культурному наследию России. Осознанно и деятельно выражающий неприятие дискриминации в обществе по социальным, национальным, религиозным признакам; экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности. Обладающий опытом гражданской социально значимой деятельности (в студенческом самоуправлении, добровольчестве, экологических, природоохранных, военно-патриотических и др. объединениях, акциях, программах). Принимающий роль избирателя и участника общественных отношений, связанных с взаимодействием с народными избранниками</p>	<p><b>ОК 03</b> <b>ОК 05</b> <b>ОК 06</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проявление правовой активности и навыков правомерного поведения, уважения к Закону;</li> <li>– участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях; отсутствие фактов проявления идеологии терроризма и экстремизма среди обучающихся;</li> <li>– отсутствие социальных конфликтов среди обучающихся, основанных на межнациональной, межрелигиозной почве;</li> <li>– участие в реализации просветительских программ, поисковых, археологических, военно-исторических, краеведческих отрядах и молодежных объединениях;</li> <li>– участие в конкурсах профессионального мастерства и в командных проектах;</li> </ul>
<p><b>ЛР 3</b> Демонстрирующий приверженность традиционным духовно-нравственным ценностям, культуре народов России, принципам честности, порядочности, открытости. Действующий и оценивающий свое поведение и поступки, поведение и поступки других людей с позиций традиционных российских духовно-нравственных, социокультурных ценностей и норм с учетом осознания последствий поступков. Готовый к деловому взаимодействию и неформальному общению с представителями разных народов, национальностей, вероисповеданий, отличающий их от</p>	<p><b>ОК 01</b> <b>ОК 02</b> <b>ОК 03</b> <b>ОК 06</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов;</li> <li>– ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности;</li> <li>– проявление высокопрофессиональной трудовой активности;</li> <li>– участие в исследовательской и проектной работе;</li> <li>– участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях;</li> </ul>

<p>участников групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие социально опасного поведения окружающих и предупреждающий его. Проявляющий уважение к людям старшего поколения, готовность к участию в социальной поддержке нуждающихся в ней</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>– соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики;</li> <li>– конструктивное взаимодействие в учебном коллективе/бригаде;</li> <li>– демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа;</li> <li>– готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса, этнической, религиозной принадлежности и в многообразных обстоятельствах;</li> <li>– сформированность гражданской позиции; участие в волонтерском движении;</li> <li>– проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества;</li> <li>– отсутствие фактов проявления идеологии терроризма и экстремизма среди обучающихся;</li> <li>– отсутствие социальных конфликтов среди обучающихся, основанных на межнациональной, межрелигиозной почве;</li> <li>– участие в реализации просветительских программ, поисковых, археологических, военно-исторических, краеведческих отрядах и молодежных объединениях;</li> <li>– добровольческие инициативы по поддержке инвалидов и престарелых граждан;</li> </ul>
<p><b>ЛР 4</b> Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и</p>	<p><b>ОК 01</b> <b>ОК 02</b> <b>ОК 03</b> <b>ОК 04</b> <b>ОК 09</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация интереса к будущей профессии;</li> <li>– оценка собственного продвижения, личностного развития;</li> <li>– положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов;</li> <li>– ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности;</li> <li>– проявление высокопрофессиональной трудовой активности;</li> <li>– участие в исследовательской и проектной работе;</li> <li>– соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики;</li> <li>– конструктивное взаимодействие в учебном коллективе/бригаде;</li> </ul>

<p>профессионального конструктивного «цифрового следа»</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа;</li> <li>– проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве;</li> <li>– участие в конкурсах профессионального мастерства и в командных проектах;</li> <li>– проявление экономической и финансовой культуры, экономической грамотности, а также собственной адекватной позиции по отношению к социально-экономической действительности;</li> </ul>
<p><b>ЛР 5</b>  Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, народу, малой родине, знания его истории и культуры, принятие традиционных ценностей многонационального народа России. Выражающий свою этнокультурную идентичность, сознающий себя патриотом народа России, деятельно выражающий чувство причастности к многонациональному народу России, к Российскому Отечеству. Проявляющий ценностное отношение к историческому и культурному наследию народов России, к национальным символам, праздникам, памятникам, традициям народов, проживающих в России, к соотечественникам за рубежом, поддерживающий их заинтересованность в сохранении общероссийской культурной идентичности, уважающий их права</p>	<p><b>ОК 05</b> <b>ОК 06</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– участие в исследовательской и проектной работе;</li> <li>– участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях;</li> <li>– соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики;</li> <li>– конструктивное взаимодействие в учебном коллективе/бригаде;</li> <li>– демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа;</li> <li>– готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса, этнической, религиозной принадлежности и в многообразных обстоятельствах;</li> <li>– сформированность гражданской позиции; участие в волонтерском движении;</li> <li>– отсутствие фактов проявления идеологии терроризма и экстремизма среди обучающихся;</li> <li>– отсутствие социальных конфликтов среди обучающихся, основанных на межнациональной, межрелигиозной почве;</li> <li>– участие в реализации просветительских программ, поисковых, археологических, военно-исторических, краеведческих отрядах и молодежных объединениях;</li> <li>– добровольческие инициативы по поддержке инвалидов и престарелых граждан;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– проявление экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира;</li> <li>– демонстрация умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии;</li> <li>– проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве;</li> <li>– проявление экономической и финансовой культуры, экономической грамотности, а также собственной адекватной позиции по отношению к социально-экономической действительности;</li> </ul>
<p><b>ЛР 6</b> Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации</p>	<p><b>ОК 01</b> <b>ОК 02</b> <b>ОК 03</b> <b>ОК 05</b> <b>ОК 09</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация интереса к будущей профессии;</li> <li>– оценка собственного продвижения, личностного развития;</li> <li>– положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов;</li> <li>– ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности;</li> <li>– проявление высокопрофессиональной трудовой активности;</li> <li>– участие в исследовательской и проектной работе;</li> <li>– участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях;</li> </ul>
<p><b>ЛР 7</b> Осознающий и деятельно выражающий приоритетную ценность каждой человеческой жизни, уважающий достоинство личности каждого человека, собственную и чужую уникальность, свободу мировоззренческого выбора, самоопределения. Проявляющий бережливое и чуткое отношение к религиозной принадлежности каждого человека, предупредительный в отношении выражения прав и законных интересов других людей</p>	<p><b>ОК 04</b> <b>ОК 05</b> <b>ОК 06</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики;</li> <li>– конструктивное взаимодействие в учебном коллективе/бригаде;</li> <li>– демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа;</li> <li>– готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса, этнической, религиозной принадлежности и в многообразных обстоятельствах;</li> <li>– сформированность гражданской позиции; участие в волонтерском движении;</li> </ul>

		– проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества;
<p><b>ЛР 8</b> Проявляющий и демонстрирующий уважение законных интересов и прав представителей различных этнокультурных, социальных, конфессиональных групп в российском обществе; национального достоинства, религиозных убеждений с учётом соблюдения необходимости обеспечения конституционных прав и свобод граждан. Понимающий и деятельно выражающий ценность межрелигиозного и межнационального согласия людей, граждан, народов в России. Выражающий сопричастность к преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства, включенный в общественные инициативы, направленные на их сохранение</p>	<p><b>ОК 02</b> <b>ОК 03</b> <b>ОК 06</b></p>	<p>– проявление правовой активности и навыков правомерного поведения, уважения к Закону;</p> <p>– готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса, этнической, религиозной принадлежности и в многообразных обстоятельствах;</p> <p>– отсутствие фактов проявления идеологии терроризма и экстремизма среди обучающихся;</p> <p>– отсутствие социальных конфликтов среди обучающихся, основанных на межнациональной, межрелигиозной почве;</p>
<p><b>ЛР 9</b> Сознающий ценность жизни, здоровья и безопасности. Соблюдающий и пропагандирующий здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, физическая активность), демонстрирующий стремление к физическому совершенствованию. Проявляющий сознательное и обоснованное неприятие вредных привычек и опасных наклонностей (курение, употребление алкоголя, наркотиков, психоактивных веществ, азартных игр, любых форм зависимостей), деструктивного поведения в обществе, в том числе в цифровой среде</p>	<p><b>ОК 07</b> <b>ОК 08</b></p>	<p>– участие в реализации просветительских программ, поисковых, археологических, военно-исторических, краеведческих отрядах и молодежных объединениях;</p> <p>– добровольческие инициативы по поддержки инвалидов и престарелых граждан;</p> <p>– проявление экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира;</p> <p>– демонстрация умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии;</p> <p>– демонстрация навыков здорового образа жизни и высокий уровень культуры здоровья обучающихся;</p> <p>– проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве;</p> <p>– проявление экономической и финансовой культуры, экономической грамотности, а также собственной адекватной позиции по отношению к социально-экономической действительности;</p>
<p><b>ЛР 10</b> Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры</p>	<p><b>ОК 07</b> <b>ОК 02</b></p>	<p>– проявление экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира;</p>

<p>на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них</p>		<p>– демонстрация умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; – проявление навыков цифровой безопасности;</p>
<p><b>ЛР 11</b> Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры. Критически оценивающий и деятельно проявляющий понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на душевное состояние и поведение людей. Бережливо относящийся к культуре как средству коммуникации и самовыражения в обществе, выражающий сопричастность к нравственным нормам, традициям в искусстве. Ориентированный на собственное самовыражение в разных видах искусства, художественном творчестве с учётом российских традиционных духовно-нравственных ценностей, эстетическом обустройстве собственного быта. Разделяющий ценности отечественного и мирового художественного наследия, роли народных традиций и народного творчества в искусстве. Выражающий ценностное отношение к технической и промышленной эстетике</p>	<p><b>ОК 06</b></p>	<p>– участие в культурных программах и проектах, посещение концертов, музеев, театров, кинотеатров, художественных выставок;</p>
<p><b>ЛР 12</b> Принимающий российские традиционные семейные ценности. Ориентированный на создание устойчивой многодетной семьи, понимание брака как союза мужчины и женщины для создания семьи, рождения и воспитания детей, неприятия насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания</p>	<p><b>ОК 06</b></p>	<p>– осознание ценности семьи для каждого человека, установка на надежные и безопасные отношения, вступление в брак и ответственное родительство</p>