

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ
«НОВОСИБИРСКИЙ КОЛЛЕДЖ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
И ПЕРЕРАБОТКИ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ
по специальности
19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения**

Новосибирск, 2024 г.

Рабочая программа ОП. 02 Процессы и аппараты пищевых производств разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ;

- Приказ Министерства просвещения РФ от 24.08.2022 № 762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»;

Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 343 от 18 мая 2022 года

Организация-разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Новосибирской области «Новосибирский колледж пищевой промышленности и переработки»

Составитель Филоненко Оксана Викторовна, преподаватель
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность

Согласовано
Методист _____ / Н.И.Дугаева /

Рассмотрено на заседании ПЦК общих гуманитарных и социально - экономических дисциплин, профессионального цикла по профессиям 19.01.09, 19.01.19 и специальностям 19.02.07, 19.02.08, 19.02.12
Протокол № 1 от 30.08.2024 г

Председатель ПЦК _____ /Л.М. Князькова/

СОГЛАСОВАНО:

Наименование организации:

Ф.И.О., (должность представителя работодателей, подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
ОП.02 ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ	
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Процессы и аппараты пищевых производств является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования (далее ОПОП СПО) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП.02 Процессы и аппараты пищевых производств является частью общепрофессионального цикла учебного плана ОПОП СПО.

1.3. Цель, задачи и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины ОП.02. Процессы и аппараты пищевых производств является:

- формирование у обучающихся понятий теоретических основ процессов пищевой технологии;
- подготовка студентов к решению вопросов связанных с созданием, модернизацией и внедрением в промышленность современных высокоэффективных процессов, технологий, техники и материалов, способствующих повышению производительности, улучшению условий труда, экономии материальных и трудовых ресурсов.

Для достижения цели предусмотрено решение следующих задач:

- изучение основных понятий, методов и средств переработки сырья и продуктов в рассматриваемой технологической линии

- получение навыков работы с различными источниками информации, анализа и обобщения необходимых сведений, связанных с выбором рационального типа аппарата и с основными требованиями по его эксплуатации.

-изучение новых производств, высокоэффективных и малоотходных технологических схем и выбор наиболее рациональных типов аппаратов.

Программа учебной дисциплины ОП.02 Процессы и аппараты пищевых производств в соответствии с требованиями ФГОС СПО направлена на формирование соответствующих знаний и умений, общих компетенций (далее ОК), профессиональных компетенций (далее ПК) и личностных результатов реализации программы воспитания (далее ЛР).

Знания и умения

Знания	Умения
Должен знать: - Основные понятия и определения дисциплины процессы и аппараты пищевых производств. - Организационно-технологическое обеспечение производства продуктов питания из растительного сырья. - Современные разработки в области процессов и аппаратов производства хлебобулочных, макаронных и кондитерских изделий.	Должен уметь: - Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. - Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации. - Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. - Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

Общие компетенции

Код	Наименование компетенций
-----	--------------------------

ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации.
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 06	Проявлять гражданско - патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Профессиональные компетенции

Код	Наименование компетенций
ПК 1.2.	Организовывать выполнение технологических операций производства молочной продукции на автоматизированных технологических линиях в соответствии с технологическими инструкциями
ПК 2.1.	Организовывать входной контроль качества и безопасности молочного сырья и вспомогательных компонентов, упаковочных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой молочной продукции
ПК 3.1.	Планировать основные показатели производственного процесса
ПК 3.2.	Планировать выполнение работ исполнителями.

ПК 4.5.	Обеспечивать работу оборудования для производства кисломолочных и детских молочных продуктов
---------	--

Личностные результаты воспитания

Код	Планируемые результаты
ЛР 1	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны
ЛР 2	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»
ЛР 9	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях
ЛР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
ЛР 12	Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания

1. 4 Количество часов на освоение учебной программы дисциплины

Максимальной учебной нагрузки обучающегося – 91 час,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 65 часов,
практических занятий – 25 часов,

самостоятельной работы обучающегося – 26 часов

2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	91
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	65
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	25
контрольные работы	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	26
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой	-
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	1

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 Процессы и аппараты пищевых производств

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия , самостоятельная работа обучающихся	Количество часов			Коды компетенций и личностных результатов
1	2	3			4
		ТЗ	ПЗ	СР	
Введение	Содержание учебного материала Содержание дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств», её цели и задачи.	2	-	-	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.2; ПК 2.1; ПК3.1, ПК 3.2; ПК 4.5 ЛР 4, ЛР 9, ЛР10, ЛР12
Раздел 1. Гидромеханические процессы		10	14	10	
Тема 1.1 Гидродинамика	Содержание учебного материала Основные понятия гидродинамики, элементы потока жидкости. Виды Движения жидкости. Уравнение неразрывности потока. Режимы движения жидкости. Перемещение жидкостей и газов.	2	-	-	
	Практическое занятие №1. Расчет критерия Рейнольдса и определение режима движения жидкости.	-	2	-	
	Практическое занятие №2. Исследование процесса истечения жидкости через отверстия и насадки.	-	2	-	
Тема 1.2 Гидростатика	Содержание учебного материала Основные законы гидростатики. Понятие абсолютного, избыточного давления и вакуума. Основное уравнение гидростатики. Свойства гидростатического давления.	2	-	-	
	Практическое занятие №3. Расчет силы гидростатического давления.	-	2	-	
Тема 1.3 Разделение жидких и газовых систем	Содержание учебного материала Классификация неоднородных систем. Разделение неоднородных систем. Осаждение под действием	4	-	-	

	центробежных сил и сил тяжести. Закономерности осаждения. Фильтрация.				
	Практическое занятие №4. Определение скорости осаждения.	-	1	-	
	Практическое занятие №5. Изучение устройства отстойника, расчет его производительности.	-	1	-	
	Практическое занятие №6. Изучение устройства оборудования для разделения суспензий и эмульсий: сепараторы.	-	2	-	
Тема 1.4 Перемешивание в жидкой среде, смешивание	Содержание учебного материала Механическое перемешивание, Типы мешалок: лопастные пропеллерные, турбинные. Закономерности процесса перемешивания пластичных и сыпучих материалов.	2	-	-	
	Практическое занятие №7. Изучение закономерностей процесса перемешивания жидкостей с различной вязкостью, перемешивания сыпучих материалов, псевдоожижения. и устройств для перемешивания.	-	2	-	
	Практическое занятие №8. Изучение устройства смесителей	-	2	-	
	Самостоятельная работа №1 Оборудование для гидромеханических процессов: сепараторы, смесители, фильтры, мешалки.	-	-	10	
Раздел 2. Механические процессы		2	4	-	
Тема 2.1 Основные механические процессы	Содержание учебного материала Классификация и характеристика способов измельчения. Измельчающие машины.	2	-	-	
	Практическое занятие № 9. Изучение устройства машин для измельчения, сортирования. Изучение устройства машин для прессования.	-	4	-	
Раздел 3 Массообменные процессы.		12	7	10	
Тема 3.1 Теоретические	Содержание учебного материала Виды массообменных процессов. Материальный баланс.	4	-	-	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.2; ПК2.1; ПК3.1,

основы процесса массопередачи	Движущая сила массообмена. Адсорбция, абсорбция, перегонка, ректификация, экстракция.				ПК 3.2; ПК 4.5 ЛР 4, ЛР 9, ЛР10, ЛР12
	Практическое занятие № 10 Изучение специальных видов перегонки	-	2	-	
	Практическое занятие №11. Определение коэффициента массопередачи в процессе абсорбции.		1		
Тема 3.2 Кристаллизация	Содержание учебного материала Кристаллизация. Стадии кристаллизации. Классификация массообменных процессов. Диффузия. Конвективный перенос вещества. Кристаллизаторы.	4	-	-	
	Практическое занятие № 12 Изучение процесса кристаллизации и работы кристаллизаторов.	-	2	-	
Тема 3.3 Сушка	Содержание учебного материала Классификация видов сушки. Сушилки. Конвективная сушка. Контактная сушка. Материальный и тепловой баланс сушильной установки.	2	-	-	
	Классификация сушилок. Схемы сушильных установок.	2	-	-	
	Практическое занятие №13. Определение количества сухого воздуха необходимого для процесса сушки.	-	1	-	
	Самостоятельная работа №2. Оборудование для массообменных процессов: кристаллизаторы, диффузоры.	-	-	10	
Раздел 4 Тепловые процессы		14	-	6	ОК 01 - ОК 09 ПК 1.2; ПК2.1; ПК3.1, ПК 3.2; ПК 4.5 ЛР 4, ЛР 9, ЛР10, ЛР12
Тема 4.1. Основы теплопередачи	Содержание учебного материала Способы переноса теплоты. Движущая сила тепловых процессов. Тепловое излучение. Основное уравнение теплопередачи.	2	-	-	
	Конвекция. Закон теплоотдачи Ньютона. Процесс передачи тепла через плоскую стенку. Основное уравнение теплопроводности.	2	-	-	
Тема 4.2 Тепловой баланс	Содержание учебного материала Закон сохранения массы и энергии. Уравнения материального и теплового балансов. Схемы массовых и энергетических потоков аппарате. Средняя разность температур.	2	-	-	

Тема 4.3 Тепловые аппараты, основные виды	Содержание учебного материала Теплообменные аппараты. Классификация теплообменных аппаратов. Кожухотрубные теплообменные аппараты.	2	-	-	
	Теплообменник «труба в трубе». Змеевиковый теплообменный аппарат. Спиральный теплообменник. Пластинчатый теплообменник.	2	-	-	
Тема 4.4 Выпаривание	Содержание учебного материал Основные типы выпарных аппаратов. Конструкции выпарных аппаратов. Простая выпарка, однократное и многократное выпаривание. Вторичный пар. Материальный и тепловой баланс выпарных установок.	2	-	-	
	Материальный и тепловой баланс выпарных установок.	2	-	-	
	Самостоятельная работа №3 Закон сохранения массы и энергии . Теплообменники, виды и назначение.	-	-	6	
Промежуточная аттестация. Дифференцированный зачёт		1			
ВСЕГО		40	25	26	
ИТОГО		91			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально – техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля требует наличия кабинета ведения технологического процесса производства продукции на автоматизированных технологических линиях производства пищевой продукции из молочного сырья для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной и воспитательной работы.

Материально-техническая база соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам.

Материально-техническое оснащение кабинета

Кабинет ведения технологического процесса производства продукции на автоматизированных технологических линиях производства пищевой продукции из мясного сырья	Оборудование: Шкаф -4 Стол ученический -20 Стол компьютерный -2 Тумба- 1 Стул ученический -26 Стул учительский -1 Компьютер в сборе с монитором с лицензионным программным обеспечением -1 Мышь -1; Сетевой фильтр -1 Манекены животных -43 Информационный стенд -1 Инструкционные технологические карты, демонстрационные учебно - наглядные пособия, карты, плакаты, постеры, дидактический и раздаточный материалы.
---	--

Перечень необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

№ п/п	Наименование лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства
1	Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office 2019
2	Операционная система Microsoft Windows 10 для образовательных организаций
3	Антивирусное программное обеспечение Касперский

Реализация программы учебной дисциплины обеспечена учебно-методической документацией. Внеаудиторная работа сопровождается методическим обеспечением. Обучающиеся обеспечены доступом к образовательной платформе Moodle (<https://сдо.нкппип.рф/>).

3.2. Требования к кадровым условиям реализации образовательной программы

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками колледжа, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности и имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет.

Педагогические работники, привлекаемые к реализации программы, получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации не реже 1 раза в 3 года, с учетом расширения спектра профессиональных компетенций, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности.

3.3. Информационное обеспечение обучения

Программа профессионального модуля обеспечена учебно-методической документацией. Внеаудиторная работа сопровождается методическим обеспечением и обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение. Реализация программы профессионального модуля обеспечена доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам

Основные источники:

1. Процессы и аппараты пищевых производств и биотехнологии / Д. М. Бородулин, М. Т. Шулбаева, Е. А. Сафонова, Е. А. Вагайцева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 292 с. — ISBN 978-5-507- 46311-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

— URL: <https://e.lanbook.ru/book/305954>

2. 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.ru/book/156113>

3. Пелевина, Л. Ф. Процессы и аппараты : учебник / 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.ru/book/131013>

Дополнительные источники:

1. Прохасько, Л. С. Процессы и аппараты пищевых производств : учебное пособие / Л. С. Прохасько ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Южно-Уральский государственный университет, Институт спорта, туризма и сервиса, Кафедра «Технология и организация общественного питания». — Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2021. — 51 с. — EDN TFMZT.

2. 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.ru/book/147345>

3. Тутов, Н. Д. Процессы и аппараты пищевых производств : Учебное пособие / Н. Д. Тутов, В. А. Авроров, С. Ф. Рюмшина ; Курский институт кооперации (филиал) БУКЭП. — Курск: Индивидуальный предприниматель Бескровный Александр Васильевич, 2019. — 293 с. — ISBN 978-5-9671-6757-5. — EDN RCFCSH.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка освоения программы учебной дисциплины раскрываются через усвоенные знания и приобретенные обучающимися умения и навыки, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций, которые синхронизируются с предметными результатами обучения и личностными результатами воспитания.

Для контроля и оценки результатов обучения предусмотрен выбор форм и методов с учетом профессиональной направленности обучения по программе учебной дисциплины.

Код и наименование формируемых компетенций	Разделы, темы	Тип оценочных мероприятий
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Раздел 1. Темы 1.1-1.4; Раздел 2. Темы 2.1; Раздел 3. Темы 3.1-3.3; Раздел 4. Темы 4.1 – 4.4;	Собеседование по вопросам Наблюдение за выполнением практических заданий Выполнение самостоятельной работы Тестирование
ПК 1.2. Организовывать выполнение технологических операций производства молочной продукции на автоматизированных технологических линиях в соответствии с технологическими инструкциями ПК 2.1. Организовывать входной контроль качества и безопасности молочного сырья и вспомогательных компонентов, упаковочных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой молочной продукции ЛР 4, ЛР 9, ЛР10, ЛР12	Раздел 1. Темы 1.1-1.4; Раздел 2. Темы 2.1; Раздел 3. Темы 3.1-3.3; Раздел 4. Темы 4.1 – 4.4;	Собеседование по вопросам Наблюдение за выполнением практических заданий Выполнение самостоятельной работы Тестирование
ПК 2.1. Организовывать входной контроль качества и безопасности молочного сырья и вспомогательных компонентов, упаковочных материалов, производственный контроль полуфабрикатов,	Раздел 1. Темы 1.1-1.4; Раздел 2. Темы 2.1; Раздел 3. Темы 3.1-3.3; Раздел 4. Темы 4.1 – 4.4;	Собеседование по вопросам Наблюдение за выполнением практических заданий Выполнение самостоятельной работы Тестирование

параметров технологических процессов и контроль качества готовой молочной продукции ПК 3.1. Планировать основные показатели производственного процесса. ЛР 4, ЛР 9, ЛР10, ЛР12		
ПК 3.1. Планировать основные показатели производственного процесса ПК 3.2. Планировать выполнение работ исполнителями. ПК 4.5. ЛР 4, ЛР 9, ЛР10, ЛР12	Раздел 1. Темы 1.1-1.4; Раздел 2. Темы 2.1; Раздел 3. Темы 3.1-3.3; Раздел 4. Темы 4.1 – 4.4;	Собеседование по вопросам Наблюдение за выполнением практических заданий Выполнение самостоятельной работы Тестирование