

ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
КАЛИНИНГРАДСКОЙ
ОБЛАСТИ
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ
"КОЛЛЕДЖ
МЕХАТРОНИКИ И
ПИЩЕВОЙ
ИНДУСТРИИ"

Подписано цифровой
подписью:
ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
КАЛИНИНГРАДСКОЙ
ОБЛАСТИ
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ "КОЛЛЕДЖ
МЕХАТРОНИКИ И
ПИЩЕВОЙ ИНДУСТРИИ"
Дата: 2024.05.14 15:47:57
+02'00'

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ГБУ Калининградской об-
ласти ГПО «Колледж мехатроники и пи-
щевой индустрии»



Н.В. Шуманская
27.04.2024 г.

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ

2024 г.

Программа учебной дисциплины «Процессы и аппараты пищевых производств» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения.

Организация-разработчик: государственное бюджетное учреждение Калининградской области профессиональная образовательная организация «Колледж мехатроники и пищевой индустрии»

Разработчики:

Николаева Екатерина Александровна, методист

Рекомендовано

Методист ГБУ Калининградской области ПОО
«Колледж мехатроники и пищевой индустрии»

 _____ Е.А. Николаева

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Процессы и аппараты пищевых производств» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ¹ ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02	Уметь: проводить расчеты процессов и аппаратов, выбирать оптимальные условия проведения технологических процессов, выбирать рациональную конструкцию аппарата, анализировать условия и режимы работы оборудования.	Знать: основные законы процессов пищевой технологии; физические свойства сырья и полуфабрикатов пищевых производств; механические и гидравлические процессы, 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
Объем образовательной программы учебной дисциплины	108
в т. ч.:	
теоретическое обучение	42
практические занятия	40
Самостоятельная работа	14
Консультации	6
Экзамен	6
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена	

1.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч	Коды компетенций и личностных результатов ² , формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала Содержание дисциплины «Процессы и аппараты», ее цели и задачи.	2	
Раздел 1. Гидромеханические процессы		26	
Тема 1.1. Гидродинамика	Содержание учебного материала 1. Основные понятия гидродинамики, элементы потока жидкости. Виды движения жидкости. Уравнение неразрывности потока. Режимы движения жидкости. Перемещение жидкостей и газов. В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 1. Расчет критерия Рейнольдса и определение режима движения жидкости Практическое занятие 2. Исследование процесса истечения жидкости через отверстия и насадки.	5	OK 01 OK 02
Тема 1.2. Гидростатика	Содержание учебного материала 1. Основные законы гидростатики. Понятие абсолютного, избыточного давления и вакуума. Основное уравнение гидростатики. Свойства гидростатического давления. В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 3. Расчет силы гидростатического давления.	7	OK 01 OK 02
Тема 1.3. Разделение жидких и газовых систем	Содержание учебного материала 1. Классификация неоднородных систем. Разделение неоднородных систем. Осаждение под действием центробежных сил и сил тяжести. Закономерности осаждения. Фильтрование. В том числе практических и лабораторных занятий Лабораторная работа 1. Определение скорости осаждения.	7	OK 01 OK 02

	Практическое занятие 4. Изучение устройства отстойника, расчет его производительности. Практическое занятие 5. Изучение устройства оборудования для разделения суспензий и эмульсий: сепараторы. Практическое занятие 6. Изучение устройства оборудования для фильтрования: фильтры и центрифуги.		
Тема 1.4. Перемешивание в жидкой среде, смешивание	Содержание учебного материала 1. Механическое перемешивание, Типы мешалок: лопастные пропеллерные, турбинные. Закономерности процесса перемешивания пластичных и сыпучих материалов. В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 7. Изучение закономерностей процесса перемешивания жидкостей с различной вязкостью, перемешивания сыпучих материалов, псевдоожижения. и устройств для перемешивания. Практическое занятие 8. Изучение устройства смесителей.	7	ОК 01 ОК 02
Раздел 2. Механические процессы		5	
Тема 2.1. Основные механические процессы	Содержание учебного материала 1. Классификация и характеристика способов измельчения. Измельчающие машины. В том числе практических и лабораторных занятий Лабораторная работа 2. Исследование основных характеристик измельчения. Практическое занятие 9. Изучение устройства машин для измельчения, сортирования, прессования.	5	ОК 01 ОК 02
Раздел 3. Массообменные процессы		21	
Тема 3.1. Теоретические основы процесса массопередачи	Содержание учебного материала Виды массообменных процессов. Материальный баланс. Движущая сила массообмена. Адсорбция, абсорбция, перегонка, ректификация, экстракция.	7	ОК 01 ОК 02
Тема 3.2. Кристаллизация	Содержание учебного материала 1. Кристаллизация. Стадии кристаллизации. Классификация массообменных процессов. Диффузия. Конвективный перенос вещества. Кристаллизаторы. В том числе практических и лабораторных занятий Практическое занятие 10. Изучение процесса кристаллизации и работы кристаллизаторов.	7	ОК 01 ОК 02

Тема 3.3. Сушка	Содержание учебного материала 1. Классификация видов сушки. Сушилки. Конвективная сушка. Контактная сушка. Материальный и тепловой баланс сушильной установки 2. Классификация сушилок. Схемы сушильных установок. В том числе практических занятий Практическое занятие 10. Определение количества сухого воздуха необходимого для процесса сушки.	7	OK 01 OK 02
Раздел 4. Тепловые процессы		28	
Тема 4.1. Основы теплопередачи	Содержание учебного материала 1. 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. В том числе практических занятий Практическое занятие 11. Расчет тепловых сопротивлений.	7	OK 01 OK 02
Тема 4.2. Тепловой баланс	Содержание учебного материала 1. Закон сохранения массы и энергии. Уравнения материального и теплового балансов. Схемы массовых и энергетических потоков в аппарате. Средняя разность температур.	7	OK 01 OK 02
Тема 4.3. Тепловые аппараты, основные виды	Содержание учебного материала 1. Теплообменные аппараты. Классификация теплообменных аппаратов. Кожухотрубные теплообменные аппараты. 2. Теплообменник «труба в трубе». Змеевиковый теплообменный аппарат. Спиральный теплообменник. Пластинчатый теплообменник.	7	OK 01 OK 02
Тема 4.4. Выпаривание	Содержание учебного материала 1. 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	7	OK 01 OK 02
Самостоятельная работа		14	
Консультации		6	
Экзамен		6	
Всего:		108	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Процессы и аппараты пищевых производств», оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- техническими средствами обучения:
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- мультимедийный экран;
- комплект видеоматериалов по темам дисциплины.

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 среднего профессионального образования / Д. М. Бородулин, М. Т. Шульбаева, 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. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148214>.

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. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147345>.

3. Бредихин, С. А. Процессы и аппараты пищевой технологии / С. А. Бредихин, А. С. Бредихин; Под. ред.: Бредихин С. А. — 1-е изд. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 544 с. — ISBN 978-5-8114-9705-8 — Текст: электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/202136>.

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 ³	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
Знать: основные законы процессов пищевой технологии физические свойства сырья и полуфабрикатов пищевых производств механические и гидравлические процессы тепловые и массообменные процессы	Уровень правильных ответов при тестовом письменном и устном контроле. Быстрота ориентации в материале, быстрота реакции на вопросы. Правильность, полнота выполнения заданий, точность расчетов. Рациональность действий. Уровень правильных ответов при тестовом письменном и устном контроле. Быстрота ориентации в материале, быстрота реакции на вопросы. Правильность, полнота выполнения заданий, точность расчетов. Рациональность действий. Уровень правильных ответов при тестовом контроле. Быстрота ориентации в материале, быстрота реакции на вопросы.	Тестирование Экспертная оценка выполнения практических заданий Тестирование Экспертная оценка выполнения практических и лабораторных заданий Тестирование
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
Уметь: проводить расчеты процессов и аппаратов выбирать оптимальные условия проведения технологических процессов выбирать рациональную конструкцию аппарата анализировать условия и режимы работы оборудования	Правильность, полнота выполнения заданий, точность расчетов. Адекватность, оптимальность выбора последовательности действий. Быстрота ориентации в представляемом материале. Уровень правильных ответов при тестовом контроле. Правильность, полнота выполнения заданий, соответствие требованиям безопасности. Уровень правильных ответов при тестовом письменном и устном контроле. 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. Соответствие требованиям	Экспертная оценка выполнения практических заданий Тестирование Экспертная оценка выполнения практических заданий Тестирование Экспертная оценка выполнения практических и лабораторных заданий Тестирование Экспертная оценка выполнения практических и лабораторных заданий Тестирование

³ Личностные результаты обучающихся учитываются в ходе оценки результатов освоения учебной дисциплины.

	инструкций, регламентов. Рациональность действий. Уровень правильных ответов при тестовом письменном и устном контроле.	
--	--	--

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 284904154893307766464458434654888258361777585618
Владелец Шуманская Наталья Владимировна
Действителен с 02.09.2024 по 02.09.2025