Digitally signed by
Носырева Галина
Александровна
DN: OU=ГБПОУ МО "
Сергиево-Посадский
колледж",
CN=Носырева Галина
Александровна, E=
mo_spkolledzh@mosreg.ru
Reason: Я утверждаю
данный документ
Location: Сергиев Посад
Date: 2026-04-13 16:22:42

Приложение 5-8
к ООП специальности
19.02.12 Технология продуктов питания
животного происхождения

Министерство образования Московской области
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Московской области
«Сергиево-Посадский колледж»

Утверждена приказом директора
ГБПОУ МО «Сергиево-Посадский колледж»
№ 1025-ОС от 31.08.2023г.

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.02 ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ

г. Сергиев Посад
2023

РАССМОТРЕНО
на заседании ЦК
химических технологий и
пищевой промышленности

СОГЛАСОВАНО
Зам.директора по УМР

Программа учебной дисциплины Процессы и аппараты разработана в соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 года № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования(с изменениями и дополнениями) и зарегистрированным Министерством юстиции Российской Федерации 7 июня 2012 года (Регистрационный № 24480), в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности по специальности 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения, утвержденный приказом Министерства просвещения РФ от 18 мая 2022 г. № 343 и зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 21 июня 2022 г. (Регистрационный № 68942).

Организация-разработчик:
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Московской области «Сергиево-Посадский колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** **3**
2. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** **7**
3. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** **12**
4. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** **13**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО, по специальности 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения.

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

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	**Умения**	**Знания**
ОК 01 ОК 02	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	128
в т.ч. в форме практической подготовки	44
в т. ч.:	
теоретическое обучение	56
практические занятия	44
Самостоятельная работа	10
Консультации	10
Промежуточная аттестация в форме экзамена	8

2.2. 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, формированию которых способствует элемент программы
1	**2**	**3**	**4**
Введение	**Содержание учебного материала**	***2***	
	Содержание дисциплины «Процессы и аппараты», ее цели и задачи.	*2*	
Раздел 1. Гидромеханические процессы		***34/20***	ОК 01 ОК 02
Тема 1.1. Гидродинамика	**Содержание учебного материала**	*8/4*	
	1. Основные понятия гидродинамики, элементы потока жидкости. Виды движения жидкости. Уравнение неразрывности потока. Режимы движения жидкость. Перемещение жидкостей и газов.	*4*	
	В том числе практических и лабораторных занятий	*4*	
	Практическое занятие 1. Расчет критерия Рейнольдса и определение режима движения жидкости	*2*	
	Практическое занятие 2. Исследование процесса истечения жидкости через отверстия и насадки.	*2*	
	Самостоятельная работа обучающихся	**-**	
Тема 1.2. Гидростатика	**Содержание учебного материала**	*4/2*	ОК 01 ОК 02
	1. Основные законы гидростатики. Понятие абсолютного, избыточного давления и вакуума. Основное уравнение гидростатики. Свойства гидростатического давления.	*2*	
	В том числе практических и лабораторных занятий	*2*	
	Практическое занятие 3. Расчет силы гидростатического давления.	*2*	
	Самостоятельная работа обучающихся	*2*	

Тема 1.3. Разделение жидких и газовых систем	**Содержание учебного материала**	*12/8*	ОК 01 ОК 02
	1. Классификация неоднородных систем. Разделение неоднородных систем. Осаждение под действием центробежных сил и сил тяжести. Закономерности осаждения. Фильтрование.	*4*	
	В том числе практических и лабораторных занятий	*8*	
	Практическое занятие 4. Изучение устройства отстойника, расчет его производительности.	*2*	
	Практическое занятие 5. Изучение устройства оборудования для разделения суспензий и эмульсий: сепараторы.	*4*	
	Практическое занятие 6. Изучение устройства оборудования для фильтрования: фильтры и центрифуги.	*2*	
	Самостоятельная работа обучающихся	*2*	
Тема 1.4. Перемешивание в жидкой среде, смешивание	**Содержание учебного материала**	*10/6*	ОК 01 ОК 02
	1. Механическое перемешивание, Типы мешалок: лопастные пропеллерные, турбинные. Закономерности процесса перемешивания пластичных и сыпучих материалов.	*4*	
	В том числе практических и лабораторных занятий	*6*	
	Практическое занятие 7. Изучение закономерностей процесса перемешивания жидкостей с различной вязкостью, перемешивания сыпучих материалов, псевдоожижения. и устройств для перемешивания.	*4*	
	Практическое занятие 8. Изучение устройства смесителей.	*2*	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 2. Механические процессы		***8/4***	
Тема 2.1. Основные механические процессы	**Содержание учебного материала**	*4*	ОК 01 ОК 02
	1. Классификация и характеристика способов измельчения. Измельчающие машины.	*4*	
	В том числе практических и лабораторных занятий	*4*	

	Практическое занятие 9. Изучение устройства машин для измельчения, сортирования, прессования.	*4*	
	Самостоятельная работа обучающихся	*2*	
Раздел 3. Массообменные процессы		***22/8***	
Тема 3.1. Теоретические основы процесса массопередачи	**Содержание учебного материала**	*6/2*	ОК 01 ОК 02
	Виды массообменных процессов. Материальный баланс. Движущая сила массообмена. Адсорбция, абсорбция, перегонка, ректификация, экстракция.	*4*	
	В том числе практических и лабораторных занятий	*2*	
	Практическое занятие 10. Изучение работы установки перегонки.	*2*	
Тема 3.1. Кристаллизация	**Содержание учебного материала**	*6/2*	ОК 01 ОК 02
	1. Кристаллизация. Стадии кристаллизации. Классификация массообменных процессов. Диффузия. Конвективный перенос вещества. Кристаллизаторы.	*4*	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическое занятие 11. Изучение процесса кристаллизации и работы кристаллизаторов.	*2*	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.2. Сушка	**Содержание учебного материала**	*10/4*	ОК 01 ОК 02
	1. Классификация видов сушки. Сушилки. Конвективная сушка. Контактная сушка. Материальный и тепловой баланс сушильной установки.	*4*	
	2. Классификация сушилок. Схемы сушильных установок.	*2*	
	В том числе практических и лабораторных занятий	*4*	
	Практическое занятие 12. Определение количества сухого воздуха необходимого для процесса сушки.	*2*	
	Практическое занятие13. Изучение работы барабанной сушилки.	*2*	
	Самостоятельная работа обучающихся		

Раздел 4. Тепловые процессы		***32/12***	
Тема 4.1. Основы теплопередачи	**Содержание учебного материала**	*10/2*	ОК 01 ОК 02
	1. Способы переноса теплоты. Движущая сила тепловых процессов. Тепловое излучение. Основное уравнение теплопередачи.	*4*	
	2. Конвекция. Закон теплоотдачи Ньютона. Процесс передачи тепла через плоскую стенку. Основное уравнение теплопроводности.	*4*	
	В том числе практических и лабораторных занятий	*2*	
	Практическое занятие 14. Расчет тепловых сопротивлений.	*2*	
	Самостоятельная работа обучающихся	*2*	
Тема 4.2. Тепловой баланс	**Содержание учебного материала**	*6/2*	ОК 01 ОК 02
	1. Закон сохранения массы и энергии. Уравнения материального и теплового балансов. Схемы массовых и энергетических потоков в аппарате. Средняя разность температур.	*6*	
	В том числе практических и лабораторных занятий	*2*	
	Практическое занятие 15. Определение средней разности температур при различных направлениях движения теплоносителя.	*2*	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 4.3. Тепловые аппараты, основные виды	**Содержание учебного материала**	*8/4*	
	1. Теплообменные аппараты. Классификация теплообменных аппаратов. Кожухотрубные теплообменные аппараты.	*2*	ОК 01 ОК 02
	2. Теплообменник «труба в трубе». Змеевиковый теплообменный аппарат. Спиральный теплообменник. Пластинчатый теплообменник.	*2*	
	В том числе практических и лабораторных занятий	*4*	
	Практическое занятие 16. Изучение устройства и работы теплообменников. Расчет теплообменного аппарата	*4*	
	Самостоятельная работа обучающихся	*2*	
Тема 4.4. Выпаривание	**Содержание учебного материала**	*8/4*	ОК 01 ОК 02
	1. Основные типы выпарных аппаратов. Конструкции выпарных аппаратов. Простая выпарка, однократное и многократное выпаривание. Вторичный пар. Материальный и тепловой баланс выпарных установок	*4*	

	2. Материальный и тепловой баланс выпарных установок	*2*	
	В том числе практических и лабораторных занятий	*4*	
	Практическое занятие 17. Изучение схем выпарных аппаратов, установок. Определение удельного расхода греющего пара.	*4*	
	Самостоятельная работа обучающихся		
Консультации		*10*	
Промежуточная аттестация		*8*	
Всего:		***128/44***	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

3.1. Кабинет «Процессы и аппараты пищевых производств», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 основной образовательной программы по специальности 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд включает печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные для использования в образовательном процессе, не старше пяти лет с момента издания.

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. Шулбаева, Е. А. Сафонова, Е. А. Вагайцева. — Санкт-Петербург Лань, 2020. — 292 с. — ISBN 978-5-8114-6452-4.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Пелевина, Л. Ф. Процессы и аппараты / Л. Ф. Пелевина, Н. И. Пилипенко. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-4617-9. — Текст: электронный. — 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	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	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

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