

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
«САМАРСКИЙ ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Процессы и аппараты

Самара, 2021

Рассмотрено на заседании
ПЦК Пищевых производств и
обслуживания

Протокол № 8
от « 09 » 04 20 21

Председатель ПЦК Пищевых
производств и обслуживания
Ю.С. Большакова Ю.С. Большакова



Рабочая программа учебной дисциплины профессионального учебного цикла разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.05 Технология бродильных производств и виноделие (приказ Минобрнауки России от 22.04.2014 № 375)

Организация - разработчик: ГБПОУ «СТЭК»

Разработчик: Подусова Н.М., преподаватель ГБПОУ «СТЭК»

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Паспорт программы учебной дисциплины	
2.	Структура и содержание учебной дисциплины	
3.	Условия реализации программы учебной дисциплины	
4.	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Процессы и аппараты

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 19.02.05 Технология бродильных производств и виноделие.

1.2 Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

-рассчитывать и определять основные характеристики параметров механических, гидромеханических, тепловых и массообменных процессов.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

-классификацию основных процессов в соответствии с конкретной отраслью промышленности.

-сущность процессов: механических, гидромеханических, тепловых и массообменных процессов.

-устройство и принцип действия аппаратов

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен обладать общими и профессиональными компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Проводить подготовительные работы в производстве спирта и ликероводочной продукции.

ПК 1.2. Вести технологический процесс производства этилового спирта из пищевого сырья.

ПК 1.3. Вести технологический процесс производства ликероводочных изделий.

ПК 1.4. Контролировать параметры и качество технологического производства спирта и ликероводочных изделий.

ПК 1.5. Эксплуатировать оборудование для производства спирта и ликероводочных изделий.

ПК 2.1. Проводить подготовительные работы в виноделии.

ПК 2.2. Вести технологический процесс производства виноматериалов.

ПК 2.3. Вести технологические процессы производства готовой продукции виноделия (виноградных, шампанских и плодово-ягодных вин, коньяков, соков, концентратов).

ПК 2.4. Контролировать параметры и качество технологического производства продукции виноделия.

ПК 2.5. Фасовать и транспортировать готовую продукцию виноделия.

ПК 2.6. Эксплуатировать оборудование для виноделия.

ПК 3.1. Проводить подготовительные работы в производстве пива и безалкогольных напитков.

ПК 3.2. Вести технологический процесс производства пива.

ПК 3.3. Вести технологический процесс производства безалкогольных напитков.

ПК 3.4. Контролировать параметры и качество технологического производства пива и безалкогольных напитков.

ПК 3.5. Эксплуатировать оборудование для производства пива и безалкогольных напитков.

ПК 4.1. Участвовать в планировании основных показателей производства.

ПК 4.2. Планировать выполнение работ исполнителями.

ПК 4.3. Организовывать работу трудового коллектива.

ПК 4.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ исполнителями.

ПК 4.5. Вести утвержденную учетно-отчетную документацию.

1.3. Количество часов на освоение программы дисциплины.

Максимальной учебной нагрузки – 90 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки - 60 часов;

самостоятельной работы – 30 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)	90
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	60
В том числе:	
Практические занятия	24
Самостоятельная работа (всего)	30
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета.	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Процессы и аппараты».

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Введение. Задачи и содержание учебной дисциплины. Классификация основных технологических процессов. Общая характеристика структурно-механических свойств сырья, продуктов и полуфабрикатов.	1	1-2
Раздел 1: Механические процессы и аппараты		20	
Тема 1.1: Измельчение	Содержание учебного материала:	3	
	Сущность процесса измельчения. Способы измельчения. Процессы дробления и резания Устройство и принцип действия молотковой дробилки, вальцового станка, дисковой овощерезки	1	1-2
	Практическая работа №1: Расчет и подбор вальцовых станков	2	2-3
	Самостоятельная работа обучающихся: Подобрать схемы измельчающих машин по предложенному перечню Подготовить сообщение по теме: « Измельчающие машины на хлебозаводе»	2	3
Тема 1.2: Сортирование	Содержание учебного материала:	8	
	Сущность процесса сортирования Общая характеристика сортирования: по размерам частиц на ситах, по форме частиц, магнитная сепарация. Устройство и принцип действия аппаратов для просеивания: сепараторов, рассевов, триеров; пневматическое и гидравлическое сортирование	4	1-2
	Практическая работа №2, №3 Анализ устройства и принципа действия воздушного сепаратора Анализ устройства и принципа действия ситового сепаратора	4	2-3

	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовить презентацию «История совершенствования машин для сортирования». Заполнить таблицу взаимозаменяемости металлочугунных сит. Составить перечень требований к просеивающим машинам. Заполнить таблицу «Скорость витания разных зерновых культур и примесей»	4	3
Тема 1.3:Обработка материалов давлением	Содержание учебного материала:	2	
	Сущность и характеристика процесса обработки материалов давлением Способы обработки материалов давлением Устройство и принцип действия, схема прессов для отжата: шнекового, вальцового, пневматического; для формирования пластических материалов: нагнетающих, закаточных и штампующих	2	2-3
	Самостоятельная работа обучающихся: Сделать подборку материалов о корзиночных прессах	1	3
Раздел 2: Гидромеханические процессы и аппараты		30	
Тема 2.1: Основы гидравлики	Содержание учебного материала:	2	
	Основные теоретические положения гидравлики. Гидростатика, гидростатическое давление и его свойства, основное уравнение гидростатики, виды давления, устройства для измерения давления. Гидродинамика, уравнение Бернулли для идеальной и реальной жидкости, режимы движения жидкостей, критерий Рейнольдса	2	1-2
	Самостоятельная работа: обучающихся: Выполнить график распределения скоростей по сечению трубопровода при ламинарном и турбулентном движениях	1	
Тема 2.2: Перемещение жидкостей и газов	Содержание учебного материала:	6	
	Сущность процесса перемещения жидкости и газов, классификация гидравлических машин, основные параметры насосов Устройство и принцип действия насосов динамического типа и объёмного типа Виды вентиляторов и компрессоров, основные понятия о принципах действия и устройство вентиляторов и компрессоров	2	1-2
	Практическая работа №4, №5 Расчёт основных параметров насоса	4	2-3

	Подбор насосов с использованием карты рабочих полей		
	Самостоятельная работа обучающихся: Подобрать материал о насосах специального назначения Составить сравнительную таблицу характеристик объемных и центробежных насосов по основным параметрам Составить график влияния угла наклона лопаток на напор центробежного насоса	3	3
Тема 2.3: Разделение жидких и газовых неоднородных систем	Содержание учебного материала:	4	
	Теоретические основы процесса разделения, классификация неоднородных систем, сущность и методы разделения Осаждение в поле сил тяжести, устройство и принцип действия отстойников, осаждение в центробежном поле, устройство и принцип действия центрифуги и сепаратора. Фильтрация жидкостей, устройство и принцип действия патронного и вакуум фильтра	2	1-2
	Практическая работа №6 Решение задач по определению скорости осаждения	2	2-3
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовить сообщение на тему: «Фильтрующие перегородки, для разделения неоднородных систем» Составить размерную таблицу по предложенной классификации неоднородных систем	2	3
Тема 2.4: Очистка воздуха и промышленных газов	Содержание учебного материала:	4	
	Основные теоретические положения очистки воздуха и газов, виды разделения газовых неоднородных систем: осаждение под действием силы тяжести, в поле центробежных сил, фильтрация Устройство и принцип действия циклонов, рукавных фильтров, скрубберов. Новейшее оборудование для очистки воздуха.	2	1-2
	Практическая работа №7 Расчет фильтровального оборудования	2	2-3
	Самостоятельная работа обучающихся: Составить сравнительную таблицу матерчатых фильтров Зарисовать схему очистки воздуха от мучной пыли с использованием фильтров РЦИ	2	3
Тема 2.5:	Содержание учебного материала:	4	

Перемешивание и смешивание	Сущность процесса перемешивания, способы перемешивания, типы мешалок Перемешивание и смешивание сыпучих и жидких материалов, применяемое оборудование	2	1-2
	Практическая работа №8: Анализ устройства и принципа действия смесителя СГК	2	2-3
	Самостоятельная работа обучающихся: Заполнить сравнительную таблицу : «Мешалки для интенсификации процесса механического перемешивания жидких сред», Подготовить сообщение на тему « Турбинные мешалки»	2	3
Раздел 3: Тепловые процессы и аппараты		18	
Тема 3.1: Основы теплопередачи	Содержание учебного материала:	2	
	Сущность тепловых процессов, способы переноса тепла: теплопроводность (закон Фурье), теплоотдача (закон Ньютона), теплопередача, основное уравнение теплопередачи Определение тепловых нагрузок, средней разности температур, коэффициенты теплопередачи	2	1-2
	Самостоятельная работа обучающихся: Заполнить таблицу: «Коэффициенты теплопередачи для типичных процессов».	1	3
Тема 3.2: Нагревание и охлаждение	Содержание учебного материала:	4	
	Сущность процесса нагревания и охлаждения, способы нагревания сред, виды теплоносителей и хладагентов Устройство и принцип действия теплообменных аппаратов, пути интенсификации процессов теплопередачи	2	1-2
	Практическая работа №9 Подбор теплообменного аппарата	2	2-3
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовить презентацию на тему: « Процессы пастеризации и стерилизации» Подготовить сообщение о видах теплообменников	2	3
Тема 3.3: Конденсация	Содержание учебного материала:	2	
	Сущность процесса конденсации, способы конденсации, устройство и принцип действия поверхностных конденсаторов и конденсаторов смешения	2	1-2
	Самостоятельная работа обучающихся: Построить график обратного цикла Карно	1	3

Тема 3.4: Выпаривание	Содержание учебного материала	4	
	Сущность процессов выпаривания, методы выпаривания, материальный и тепловой балансы. Устройство и принцип действия однокорпусной и многокорпусной выпарных установок, пути интенсификации процессов выпаривания	2	1-2
	Практическая работа №10: Расчёт однокорпусного выпарного аппарата с естественной циркуляцией	2	2-3
	Самостоятельная работа обучающихся: Заполнить сравнительную таблицу: «Теплофизические характеристики пищевых продуктов». Составить техническую характеристику роторно-пленочного выпарного аппарата	2	3
Раздел 4: Массообменные процессы и аппараты		18	
Тема 4.1: Основы теории массообменных процессов	Содержание учебного материала:	4	
	Сущность массообменных процессов: теоретические положения массообменных процессов; движущая сила процесса, основное уравнение массопередачи и массоотдачи. Молекулярная диффузия	2	1-2
	Практическая работа №11: Расчет тепломассообменных аппаратов	2	2-3
	Самостоятельная работа обучающихся: Заполнить таблицу: «Основные критерии подобия процессов массопередачи» Составить перечень основных технологических требований к массообменным процессам.	2	3
Тема 4.2: Абсорбция	Содержание учебного материала:	2	
	Сущность процесса абсорбции, виды абсорбентов. Абсорберы: насадочные, распылительные, с псевдоожиженным слоем, с механическим перемешиванием, их устройство и принцип действия	2	1-2
	Самостоятельная работа: Заполнить таблицу «Сравнительные характеристики различных конструкций абсорберов»	1	3
Тема 4.3: Адсорбция	Содержание учебного материала:	2	

	Сущность процесса адсорбции, виды адсорбентов и их регенерация, движущая сила процесса. Адсорберы: угольный, колонный, с кипящим слоем их устройство и принцип действия.	2	1-2
	Самостоятельная работа обучающихся: Составить характеристику природных глинистых адсорбентов	1	3
Тема 4.4: Сушка	Содержание учебного материала:	4	
	Сущность процесса сушки, способы обезвоживания, сушильные агенты, I-d диаграмма, материальный и тепловой балансы Устройство и принцип действия сушилок: камерной, туннельной, ленточной, двухвальцовой	2	1-2
	Практическая работа №12 Анализ схем рециркуляционных и шахтных зерносушилок	2	2-3
	Самостоятельная работа обучающихся: Составить схему конвективной сушилки. Подготовить сообщение по теме: «Барабанные сушилки для макаронного производства».	2	3
Раздел 5: Нетрадиционные процессы		3	
Тема 5.1: Нетрадиционные процессы	Содержание учебного материала:	2	
	Основные понятия мембранных процессов, электрофизических методов, аппараты для мембранного разделения	1	1-2
	Самостоятельная работа обучающихся: Подобрать материал по теме: «Влияние различных факторов на процесс мембранного разделения»	1	3
	Дифференцированный зачет	1	
Всего часов аудиторной нагрузки		60	
Часы самостоятельной работы		30	
Итого		90	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Оборудование учебного кабинета:

комплекты ученических столов;

доска;

рабочее место преподавателя

Технические средства обучения:

-проектор,

-компьютер

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

-модели воздушного сепаратора РЗ-БСД, сепаратора А1-БИС-12, дробилки ДСМ, рассева РЗ-БРБ.

-плакаты;

-оборудование машинного зала: вальцовый станок ЗМ; сепаратор ситовой; матерчатый фильтр ФВ; рассев ЗРШ-4.

-оборудование лаборатории вентиляционных установок: фильтр РЦИ, вентилятор ЦП-2,5, циклон УЦ

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Острикова А.Н. Процессы и аппараты пищевых производств. СПб.: Гиорд, 2018.

Дополнительные источники:

1. Баранов Д.А., Кутепов А.М. Процессы и аппараты. М.: Академия, 2019.
2. Кавецкий Г.Д., Воробьёва А.В. Технологические процессы и производства. Пищевая промышленность. М.: КолосС, 2016.
3. Плаксин Ю.М. и др. Процессы и аппараты пищевых процессов. М.: Колос, 2017.

Интернет-ресурсы:

1. ELIBRARY.RU (Научная электронная библиотека).
2. Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.twirpx.com/>.
3. Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/>.
4. Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.food-book.ru/>.
5. [www. soip-catalog.informika.ru](http://www.soip-catalog.informika.ru) (каталог-информресурс)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
Рассчитывать и определять основные характеристики механических параметров гидромеханических процессов	решение задач;
Рассчитывать и определять основные характеристики механических параметров тепловых процессов	выполнение схем; составление диаграмм
Рассчитывать и определять основные характеристики механических параметров массообменных процессов	решение ситуативных и производственных задач
Знания:	
-Классификацию основных процессов в соответствии с конкретной отраслью промышленности. -Сущность процессов: механических, гидромеханических, тепловых и массообменных процессов. -Устройство и принцип действия аппаратов	тестирование; выполнение заданий на соответствие; контрольная работа