Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Вятский государственный агротехнологический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий отделением СПО
_____ Е.А. Федосимова
«18» апреля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.02 Процессы и аппараты

Специальность 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения

Квалификация (степень) выпускника

Техник-технолог

Киров 2023

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 4285BD6BEB8900E0BFFD5A2C6C4531B6
Владелец: Симбирских Елена Сергеевна
Действителен: с 25.05.2023 до 17.08.2024

Рабочая программа дисциплины составлена на основании:

1. Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения, утвержденного приказом Минпросвещения России от 18.05.2022 №343.

2. Учебного плана по специальности 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения, утвержденного Ученым советом университета «18» апреля 2023 г. (протокол №5).

Программу разработал:

К.тех.н. Арасланов М.И.

18 апреля 2023 г.

дата

Программа обновлена с учетом особенностей развития региона, культуры, науки, экономики, техники, технологий и социальной сферы и пролонгирована:

в 2023-2024 учебном году:

преподаватель (разработчик) _____

заведующий отделением СПО _____Е.А. Федосимова

ДАТА

в 2024-2025 учебном году:

преподаватель (разработчик) _____

заведующий отделением СПО _____Е.А. Федосимова

ДАТА

1. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Учебная дисциплина ОПЦ.02 Процессы и аппараты является обязательной частью основной профессиональной образовательной программы по специальности 19.02.12 Технология производства продукции животного происхождения.

2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

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

Код ОК	Умения	Знания
ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09; ПК 1.2	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять ее составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска; определять актуальность нормативно-правовой	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;

	документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе; описывать значимость своей *профессии (специальности);* применять стандарты антикоррупционного поведения; соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии Агрономия, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона; использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности; понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые),	основы проектной деятельности; особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений; сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по *профессии (специальности);* стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения; правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона; роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии Агрономия; средства профилактики перенапряжения; правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности; технологии производства и

	понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы; определять потребность в средствах производства и рабочей силе для выполнения общего объема работ по каждой технологической операции на основе технологических карт производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных линиях; инструктировать операторов и аппаратчиков по выполнению производственных заданий производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях; контролировать выполнение производственных заданий на всех стадиях технологического процесса производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях.	организации производственных и технологических процессов производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях; требования к качеству выполнения технологических операций производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных линиях в соответствии с технологическими инструкциями; методы планирования, контроля и оценки качества выполнения технологических операций производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных линиях в соответствии с технологическими инструкциями.

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 180 час.

3.1 Структура дисциплины и распределение часов по семестрам

Вид занятий	Номера семестров, число учебных недель в семестрах
	3 сем.
Аудиторная работа, всего часов	108
в т.ч. лекции	50
лабораторные практические (семинары)	58
Самостоятельная работа, всего часов	72
Форма итогового контроля:	зачет
Итого	180

3.2 Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
Раздел 1. Основные положения			
Тема 1.1. Общие законыпищевой технологии	**Содержание учебного материала**	12	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09; ПК 1.2
	1. Закон сохранения массы и закон сохранения энергии в системе 2. Закон равновесия системы 3. Закон переноса массы и энергии, закон движущей силы		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	Практическая работа №1. Теория подобия. Практическая работа №2. Классификация основных процессов пищевой технологии. Практическая работа №3. Графически изобразить структуру основных процессов пищевой технологии.		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
Тема 1.2. Свойства сырья, продуктов и полуфабрикатов	**Содержание учебного материала**	8	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09; ПК 1.2
	1. Структурно-механические свойства материалов 2. Теплофизические свойства материалов		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическая работа №1. Физико-химические свойства материалов Практическая работа №2. Расчет технических свойств сырья, продуктов и полуфабрикатов.		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
Тема 1.3. Основы рационального построения аппаратов	**Содержание учебного материала**	8	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09; ПК 1.2
	1. Требования, предъявляемые к аппаратам 2.Требования, предъявляемые к материалам, идущим на изготовление аппаратов.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическая работа №1. Требования, предъявляемые к аппаратам. Практическая работа №2. Требования, предъявляемые к материалам, идущим на изготовление аппаратов.		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
Раздел 2. Механические процессы			

Тема 2.1. Измельчение	**Содержание учебного материала**	8	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09; ПК 1.2
	1. Теоретические основы измельчения 2.Измельчающие аппараты: дробилки, резательные, терочные, мельницы		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическая работа №1. Измельчение материалов. Практическая работа №2. Расчет производительности и технических характеристик измельчающих машин.		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
Тема 2.2. Сортирование	**Содержание учебного материала**	10	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09; ПК 1.2
	1. Основные цели сортирования. Ситовой анализ. 2. Виды сортирования: пневматическое, гидравлическое, магнитная сепарация.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	Практическая работа №1. Аппараты для сортирования: грохоты, бурат, триеры. Практическая работа №2. Сортирование материалов. Практическая работа №3. Расчет технических характеристик измельчающих машин.		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
Тема 2.3. Обработка материалов давлением	**Содержание учебного материала**	10	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09; ПК 1.2
	1. Элементы теории процесса отжатия жидкости из твердого материала 2. Прессы для отжатия жидкости из твердого материала		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическая работа №1. Формование пластического материала. Практическая работа №2. Уплотнение сыпучего материала (брикетирование, гранулирование). Практическая работа №3. Расчет технических характеристик прессующих машин, начертить схемы аппаратов для брикетирования, гранулирования.		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
Раздел 3. Гидромеханические процессы			
Тема 3.1. Основы гидравлики	**Содержание учебного материала**	12	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09; ПК 1.2
	1. Гидростатика. Основное уравнение гидростатики. 2. Свойства гидростатического давления. Закон Паскаля.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	Практическая работа №1. Давление жидкости на стенки. Практическая работа №2. Гидродинамика. Основные понятия, элементы потока жидкости.		

	Практическая работа №3. Виды движения жидкости. Режимы движения жидкости. Практическая работа №4. Определение гидростатического давления, сил давления жидкости на плоские стенки. Определение скорости и расхода жидкости.		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
Тема 3.2. Перемещение жидкости и газов	**Содержание учебного материала**	6	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09; ПК 1.2
	1. Насосы. Основные параметры. 2. Классификация насосов.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическая работа №1. Компрессоры. Вентиляторы. Начертить схемы насосов.		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
Тема 3.3. Разделение жидких и газовых систем	**Содержание учебного материала**	10	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09; ПК 1.2
	1. Классификация неоднородных систем и методов их разделения. 2. Осаждение в поле сил тяжести. Отстойник.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	Практическая работа №1. Осаждение под действие центробежных сил. Гидроциклоны, сепараторы, центрифуги. Практическая работа №2. Фильтрование. Типы фильтрования. Фильтрующие материалы. Практическая работа №3. Перемешивание. Способы перемешивания.		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
Раздел 4. Тепловые процессы			
Тема 4.1. Основы теплопередачи	**Содержание учебного материала**	8	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09; ПК 1.2
	1.Теплопроводность. Закон Фурье. 2. Конвекция. Закон Ньютона.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическая работа №1. Основное уравнение теплопередачи. Практическая работа №2. Определение тепловых нагрузок. Определение средней разности температур.		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
Тема 4.2. Нагревание и охлаждение	**Содержание учебного материала**	8	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09; ПК 1.2
	1. Нагревание. Виды теплоносителей. 2. Охлаждение. Охлаждающие агенты.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическая работа №1. Пастеризация и стерилизация. Практическая работа №2. Теплообменные аппараты.		

	Самостоятельная работа обучающихся	6	
Тема 4.3. Нагревание и охлаждение	**Содержание учебного материала**	4	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09; ПК 1.2
	1. Выпаривание. Способы выпаривания. 2. Выпарные аппараты. Выпарные установки.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическая работа №1. Материальный и тепловой балансы выпарной установки. Практическая работа №2. Начертить схемы многокорпусных установок, изучить работу.		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
	Всего	**180**	

3.3 Формы текущего контроля:

Контрольная работа

3.4 Форма промежуточной аттестации:

Зачет

4. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки реализация компетентностного подхода реализация учебной программы предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- сопровождение лекций слайдами (в программе «Microsoft PowerPoint»);
- подготовка электронных презентаций к выступлениям;
- выполнение домашних заданий с последующим обсуждением результатов на практических занятиях;
- тестирование результатов освоения дисциплины в течение семестра с обсуждением с преподавателем результатов и ошибок в рамках контролясамостоятельной работы обучающегося;
- выполнение домашних заданий для последующего обсуждения на практических занятиях и индивидуально с преподавателем;
- формирование навыков самостоятельной работы с литературой, Интернет - источниками и другими источниками информации.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины(модуля)

Основная литература
1. Процессы и аппараты пищевой технологии : учебное пособие / С. А. Бредихин, А. С. Бредихин, В. Г. Жуков, Ю. В. Космодемьянский. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 544 с. — ISBN 978-5-8114-1635-6.— Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168675 2. Процессы и аппараты пищевых производств : учебник и практикум для СПО / А. И. Гнездилова. — 2-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 270 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534- 07351-5. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/48537425-B846-47EC-A15C-D1190A923588
Дополнительная литература
1. Сергеев, А. А. Процессы и аппараты пищевых производств : учебное пособие / А. А. Сергеев. — Ижевск : Ижевская ГСХА, 2013. — 373 с.— Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/134010 2. Процессы и аппараты пищевых производств. Тепловые процессы : учебно-методическое пособие / Л. И. Ченцова, В. Н. Тепляшин, И. В. Мацкевич, В. Н. Невзоров. — Красноярск : КрасГАУ, 2016. — 148 с.— Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/187338

Периодические издания
1. Труды БГТУ. Серия 3. Физико-математические науки и информатика [Электронный ресурс]: науч. журн. / Белорусский государственный технологический университет Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/2487
Учебно-методические пособия
1. Процессы и аппараты [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы обучающихся по специальности 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения. - Киров: ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, 2021.- Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp .

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

6.1. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Вид самостоятельной работы	Порядок и сроки выполнения	Форма контроля
Подготовка к лекциям и практическим занятиям	Работа с основной и дополнительной литературой по дисциплине в течение семестра	Устные выступления (доклады) на практических занятиях
Выполнение домашних заданий	Работа с основной и дополнительной литературой по предложенным темам втечение семестра	Письменные работы, контрольные и тестовые работы на практических занятиях
Подготовка к мероприятиям текущего контроля успеваемости	Работа с основной и дополнительной литературой по дисциплине, посещениезанятий в течение семестра	Тестовые работы
Подготовка к зачету	Работа с основной и дополнительной литературой, посещение занятий по дисциплине в течение семестра	Зачет

6.2. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Рабочая программа обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (см. Приложение).

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Список ПО
Б-316 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, компьютер, комплект мультимедийного оборудования с экраном	Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение
Г-202 Лаборатория автоматизации технологических процессов Учебная аудитория для занятий семинарского типа Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, вентилятор с пневмотрубой, высевающий аппарат с транспортёром, РПК-30, стол-верстак железный, установка «Пневмосистема зерноочистительной машины», установка «Решетный стан с пультом управления», фрагмент триерного блока.	
Б-202 Помещение для самостоятельной работы	Рабочее место администратора, компьютерная мебель, 2 компьютера администратора, 5 персональных компьютеров, 2 принтера, видеоувеличитель.	Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение С возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации

Приложение

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущей и промежуточной аттестациипо дисциплине

ОПЦ.02 Процессы и аппараты

Специальность 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения

Квалификация (степень) выпускника

Техник-технолог

Киров 2022

1. Описание назначения фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины ОПЦ.02 Процессы и аппараты предназначен для оценки планируемых результатов обучения, характеризующих формирование и освоение компетенций.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации.

ФОС разработан на основании:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения, утвержденного приказом Минпросвещения России от 18.05.2022 № 343
- Учебного плана по специальности 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения, утвержденного Ученым советом университета 07.09.2022 г. (протокол №8);
- Программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения.

2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код компетенции	Содержание компетенций
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 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
ПК 1.2	Организовывать выполнение технологических операций производства продуктов питания из мясного сырья на автоматизированных технологических линиях в соответствии с технологическими

Умения	Знания
У1 - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; У2 - анализировать задачу и/или проблему и выделять ее составные части; У3 - определять этапы решения задачи; У4 - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; У5 - составлять план действия; У6 - определять необходимые ресурсы; У7 - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; У8 - реализовывать составленный план; У9 - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); У10 - определять задачи для поиска информации; У11 - определять необходимые источники информации; У12 - планировать процесс поиска; У13 - структурировать получаемую информацию; У14 - выделять наиболее значимое в перечне информации; У15 - оценивать практическую значимость результатов поиска; У16 - оформлять результаты поиска; У17 - определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; У18 - применять современную научную профессиональную терминологию; У19 - определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; У20 - организовывать работу коллектива и команды; У21 - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; У22 - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на	З1 - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; З2 - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; З3 - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; З4 - методы работы в профессиональной и смежных сферах; З5 - структуру плана для решения задач; З6 - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; З7 - номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; З8 - приемы структурирования информации; З9 - формат оформления результатов поиска информации; З10 - содержание актуальной нормативно-правовой документации; З11 - современная научная и профессиональная терминология; З12 - возможные траектории профессионального развития и самообразования; З13 - психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; З14 - основы проектной деятельности; З15 - особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений; З16 - сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; З17 - значимость профессиональной деятельности по *профессии (специальности);* З18 - стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения; З19 - правила экологической безопасности при ведении профессиональной

государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе; У23 - описывать значимость своей *профессии (специальности);* У24 - применять стандарты антикоррупционного поведения; У25 - соблюдать нормы экологической безопасности; У26 - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии Агрономия, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; У27 - организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона; У28 - использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; У29 - применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; У30 - пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности; У31 - понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; У32 - участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; У33 - строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; У34 - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); У35 - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы; У36 - определять потребность в средствах производства и рабочей силе для выполнения общего объема работ по каждой технологической операции на основе технологических карт производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных линиях; У37 - инструктировать операторов и аппаратчиков по выполнению производственных заданий производства	деятельности; З20 - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; З21 - пути обеспечения ресурсосбережения; З22 - принципы бережливого производства; З23 - основные направления изменения климатических условий региона; З24 - роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; З25 - основы здорового образа жизни; З26 - условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии Агрономия; З27 - средства профилактики перенапряжения; З28 - правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; З29 - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); З30 - лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; З31 - особенности произношения; З32 - правила чтения текстов профессиональной направленности; З33 - технологии производства и организации производственных и технологических процессов производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях; З34 - требования к качеству выполнения технологических операций производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных линиях в соответствии с технологическими инструкциями; З35 - методы планирования, контроля и оценки качества выполнения технологических операций производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных линиях в соответствии с технологическими инструкциями.

продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях; У38 - контролировать выполнение производственных заданий на всех стадиях технологического процесса производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях.	

3. Результаты обучения знаний и умений подлежащие проверке

Содержание учебного материалапо программе УД	**Общее количество часов**	**Текущая аттестация**		**Промежуточная аттестация**	
		Проверяемые умения и знания	**Коды формируемых ОК и ПК**	**Проверяемые умения и знания**	**Коды формируемых ОК и ПК**
Тема 1.1	18	У1-У38; З1-З35	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09; ПК 1.2	У1-У38; З1-З35	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09; ПК 1.2
Тема 1.2	14	У1-У38; З1-З35	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09; ПК 1.2	У1-У38; З1-З35	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09; ПК 1.2
Тема 1.3	14	У1-У38; З1-З35	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09; ПК 1.2	У1-У38; З1-З35	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09; ПК 1.2
Тема 2.1	14	У1-У38; З1-З35	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09; ПК 1.2	У1-У38; З1-З35	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09; ПК 1.2
Тема 2.2	16	У1-У38; З1-З35	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09; ПК 1.2	У1-У38; З1-З35	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09; ПК 1.2
Тема 2.3	16	У1-У38; З1-З35	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09; ПК 1.2	У1-У38; З1-З35	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09; ПК 1.2
Тема 3.1	18	У1-У38; З1-З35	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09; ПК 1.2	У1-У38; З1-З35	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09; ПК 1.2

Тема 3.2	12	У1-У38; З1-З35	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09; ПК 1.2	У1-У38; З1-З35	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09; ПК 1.2
Тема 3.3	16	У1-У38; З1-З35	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09; ПК 1.2	У1-У38; З1-З35	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09; ПК 1.2
Тема 4.1	14	У1-У38; З1-З35	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09; ПК 1.2	У1-У38; З1-З35	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09; ПК 1.2
Тема 4.2	14	У1-У38; З1-З35	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09; ПК 1.2	У1-У38; З1-З35	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09; ПК 1.2
Тема 4.3	14	У1-У38; З1-З35	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09; ПК 1.2	У1-У38; З1-З35	ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09; ПК 1.2

4. Задания для текущего контроля

Тип контрольного задания: Контрольная работа

Коды проверяемых умений, знаний и общих компетенций: У1-У38, З1-З35; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09; ПК 1.2

Задание №1

1. Рассчитать динамическую вязкость раствора сахарозы В=60%, сухих веществ иt=65С.
2. Определить теплоемкость теста, с содержанием воды в нем W=30мас.%.
3. Рассчитать динамическую вязкость натурального молока, при содержании сухихвеществ в нем В=11 мас.% и температуре 50С.
4. Определить теплопроводность водно-спиртового раствора концентрацией50мас.% при t=60С.
5. Какие свойства относятся к структурно-механическим свойствам?
6. Что такое теплопроводность, теплоемкость?

Задание №2

1. Определить производительность вальцовой дробилки и мощность электродвигателя к ней, если диаметр валков D=0,25м, их длина l=1,0м,ширина зазора между волками b=1мм, частота вращения валков n=367 об/мин, объемная масса измельченного материала ρ=800кг/м^3, начальный

размер измельчаемых частиц d_H=3,5мм ψ=0,6.

2. Определить производительность молотковой дробилки и потребляемую ею мощность, если диаметр ротора D=0,6м; длина его b=0,4м; объемная масса картофеля ρ=0,8т/м^3 и окружная скорость вращения ротора ω=45м/сек

3. Какой процесс называется измельчением. Что является движущей силой данного процесса?

4. Для какой цели производят измельчение?

Задание №3

1. Определить производительность быстроходного триера и потребляемую им мощность для выделения куколя, если диаметр барабана D=600мм, длинна его l=1780мм,частота вращения n=38об/мин, масса зерна, выбираемая одной ячейкой g=40$\cdot 10^5$кг, коэффициент использования ячеистой поверхности К=0,6; содержание куколя в ячмене a=10%, A=4,3$\cdot 10^5$, y=1,8, диаметр ячеек d=8,5мм, КПД передачи $\eta_п$ =0,84.

2. Определить высоту слоя h ячменя на плоском качающемся грохоте шириной 0,4м, если производительность его G=20т/ч, скорость перемещения материала по ситу ω=0,15м/сек, объемная масса материала ρ=750кг/м^3 и коэффициент разрыхления его ε=0,4.

3. Для какой цели осуществляется процесс разделения сыпучей смеси на фракции?

4. От чего зависят виды сортирования?

Задание №4

1. Определить число отверстий в матрице ротационного пресса для гранулирования сухого жома, если производительность пресса J=0,6кг/сек, диаметр гранулы d=6мм,длина ее l=7мм, объемная масса гранул ρ=400кг/м^3, число прессуемых валков z=3 и частота вращения матрицы n=30об/мин.

2. Определить производительность шнекового пресса для винограда, если диаметр шнека D=300мм, частота вращения n=10об/мин, объемная масса материала ρ=900кг/м^3 и КПД пресса η=0,7.

3. С какой целью проводят прессование?

4. Каков принцип действия прессов для отжатия жидкости из материалов?

Задание №5

Определить массовый расход горячей воды в трубопроводе, используя данныепредставленные в Таблице 1.

Таблица 1

Вариант	Внутренний диаметр, мм	Скорость воды, м/с	Температура воды, ^{0}C
1	412	3,8	150
2	315	4,2	140

3	365	3,5	120
4	318	5,0	100
5	415	2,8	130
6	425	4,1	120
7	412	3,6	150
8	380	2,5	140
9	415	3,0	100

Задание №6

1. Определить коэффициент мощности для немодельной лопастной мешалки диаметром d=0,7м, расположенной в аппарате диаметром D=1,2м при H/D=1 и b=0,1м. Частота вращения мешалки n=60об/мин плотность перемешиваемой смеси ρ=1240кг/м^{3}ее вязкость μ=0,04Па· с.

2. При общей высоте аппарата H=1,4м, допустимая высота подъема образующейся в нем воронки не должна превышать 80% высоты аппарата. Определить соответствующую этому условию частоту вращения мешалки в аппарате с диаметром D=1см (сопротивлением при перемешивании пренебречь).

3. Для каких целей применяется процессы перемешивания и смешивания?

4. Начертите конструкции мешалок для пищевых производств

Критерии оценки:

Результаты текущего контроля в форме выполнения тестовых заданий оцениваются посредством интегральной (целостной) трехуровневой шкалы:

Шкала оценивания	**Показатели оценивания**
Низкий	Обучающийся демонстрирует низкий уровень усвоения учебной темы, полное незнание предметной терминологии, базовых понятий и категорий. Показано незнание базовых алгоритмов и методических приемов при решении тестовых заданий. Выполнение не более 50% заданий
Базовый	Обучающийся демонстрирует средний уровень усвоения учебной темы, частичное владение предметной терминологией базовыми понятиями и категориями. Показано знание и корректное применение базовых алгоритмов и методических приемов при решении тестовых заданий. Правильное выполнение 50-75% заданий
Продвинутый	Обучающийся демонстрирует высокий уровень усвоения учебной темы, владение предметной терминологией, базовыми понятиями и категориями. Показано знание и корректное применение базовых алгоритмов и методических приемов при решении тестовых заданий. Правильное выполнение более 75% заданий

5. Задания для промежуточного контроля (зачет)

Коды проверяемых умений, знаний и общих компетенций: У1-У38, З1-З35; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 04; ОК 05; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09; ПК

1.2.

На зачете по учебной дисциплине ОПЦ.02 Процессы и аппараты Вам необходимо подготовить ответ на теоретический вопрос, который представлен в перечне.

Внимательно прочтите вопросы. Подготовьте краткий ответ и пояснения.

1. Основные процессы и законы пищевой технологии.
2. Показатели материального баланса.
3. Оптимизация проведения процессов.
4. Классифицияя основных процессов пищевой технологии. Технические свойства сырья, продуктов, полуфабрикатов.
5. Требования, предъявляемые к конструкциям аппаратов.
6. Требования к материалам, идущим на изготовление аппаратов. Конструкционные материалы, которые используются в пищевой промышленности
7. Процесс измельчение. Движущая сила данного процесса.
8. Цели процесса измельчения.
9. Эффективность измельчения.
10. Способы измельчения материалов.
11. Принцип действия вальцовой, молотковой дробилок, резательных и терочных машин.
12. Сортирование сущность процесса.
13. Виды сортирования.
14. Характеристика сит.
15. Принцип действия сортирующих грохотов, буратов.
16. Процесс прессования.
17. Принцип действия прессов для отжатия жидкости из материалов. Гидростатическое давление.
18. Режимы и виды движения жидкости.
19. Неоднородные системы, их фазы.
20. Классификация неоднородных систем и методы разделения. Осаждение в гравитационном поле. Основные характеристики процесса.
21. Устройство и принцип действия отстойника непрерывного действия. От чего зависит производительность?
22. Фильтрование. Типы фильтрования.
23. Принцип работы песочного и патронного фильтров
24. Конструкции мешалок, применяемых в пищевых производствах. Законы теплопроводности Фурье и теплоотдачи Ньютона?
25. Основные способы проведения тепловых процессов?
26. Коэффициенты теплопроводности, теплоотдачи и теплопередачи.
27. Тепловые нагрузки теплообменных аппаратов?
28. Устройство и принцип действия теплообменных аппаратов (кожухотрубного, типа «труба в трубе», змеевикового). Теплоносители и охлаждающие агенты

29. Процесс выпаривания, выпарные аппараты.
30. Процесс конденсации паров и газов.
31. Поверхностный конденсатор и конденсатор смешения.
32. Хладагенты, используемые для охлаждения паров и жидкостей. Классификация холодильных машин.
33. Какие процессы относятся к массообменным?
34. Основное уравнение массопередачи.
35. Молекулярная диффузия. Закон Фика. Коэффициент диффузии Процесс абсорбции.
36. Устройство и принцип действия абсорберов
37. Адсорбенты, свойства.
38. Устройство и принцип действия адсорберов.
39. Сушка. Виды сушки.
40. Свойства влажного воздуха, определение их параметров по I-d диаграмме
41. Конвективные и контактные сушилки.

Критерии оценки:

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапнымтребованиям применяется шкала оценивания

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания	
		не зачтено	зачтено
		Показатели	
1	Уровень усвоения обучающимся теоретическихзнаний и умениеиспользовать их для решения профессиональных задач	Низкий уровень усвоения материала. Продемонстрировано незнание значительной части программного материала Обучающимся даны ответы на менее чем 75% тестовых заданий	Твердое знание материала Обучающимся даны ответы на более чем 75% тестовых заданий
2	Правильность решения практического задания с использованием вычислительной техники исовременных информационных технологий	Обучающийся неуверенно, с большими затруднениями выполняет практическиеработы	Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения
3	Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Существенные ошибки, нет ответов на дополнительные уточняющие вопросы	Грамотное и по существу изложение теоретического материала, не допуская существенных неточностей вответе на вопрос
4	Работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.	Имеются многочисленные пропуски занятий, задолженность по текущему контролю знаний	Активная, Задолженность отсутствует