

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной,
воспитательной работе и
молодежной политике

Ю. З. Кирова



Ю. З. Кирова
«24» августа 2023 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 02 Процессы и аппараты

Специальность: 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения

Уровень подготовки: базовый

Квалификация выпускника: техник-технолог

Форма обучения: очная

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения.

Программа разработана на основе требований ФГОС СПО, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «ОП.02 Процессы и аппараты», с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы дисциплины: дисциплина относится к общепрофессиональному циклу и изучается в 4 семестре на 2 курсе в очной форме обучения.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование у обучающихся опыта деятельности в рамках профессиональной компетентности в области процессы и аппараты.

В рамках программы учебной дисциплины «Процессы и аппараты» обучающимися осваиваются умения и знания.

Результатом освоения программы рамках общепрофессионального цикла (СГЦ) является овладение обучающимися видом профессиональной подготовки (ПП), в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями.

Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

Перечень профессиональных компетенций

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать	- основные законы процессов пищевой технологии; - физические свойства сырья и полуфабрикатов пищевых производств; - механические и гидравлические процессы, тепловые и массообменные процессы
Уметь	- проводить расчеты процессов и аппаратов, - выбирать оптимальные условия проведения технологических процессов, - выбирать рациональную конструкцию аппарата, - анализировать условия и режимы работы оборудования.
Иметь практический опыт	- решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; - проведения сдачи-приемки сырья и расходных материалов для производства продуктов питания; - ведения технологических операций по производству продуктов питания из мясного сырья на автоматизированных технологических линиях в соответствии с технологическими инструкциями; - осуществления контроля производственных стоков и выбросов, отходов производств, пригодных и непригодных для дальнейшей промышленной переработки.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы		Объем в часах
Максимальная учебная нагрузка (всего)		68
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)		60
в том числе:	лекции	20
	лабораторные занятия	-
	практические занятия	40
	контрольные работы	-
	курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа обучающегося		2
Консультации		-
Промежуточная аттестация: экзамен		6

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	
4 семестр (68 часов)			
Раздел 1. Гидромеханические процессы			
Тема 1.1 Гидродинамика	Лекция 1. Основные понятия гидродинамики, элементы потока жидкости. Виды движения жидкости. Уравнение неразрывности потока. Режимы движения жидкость. Перемещение жидкостей и газов.	2	ОК 1, ПК 1.2
	Практическое занятие 1,2. Исследование процесса истечения жидкости через отверстия и насадки.	4	
Тема 1.2 Гидростатика	Лекция 2. Основные законы гидростатики. Понятие абсолютного, избыточного давления и вакуума. Основное уравнение гидростатики. Свойства гидростатического давления.	2	ОК 1, ПК 1.2
	Практическое занятие 3,4. Расчет силы гидростатического давления.	4	
Тема 1.3 Разделение жидких и газовых систем	Лекция 3. Классификация неоднородных систем. Разделение неоднородных систем. Осаждение под действием центробежных сил и сил тяжести. Закономерности осаждения. Фильтрация.	2	ОК 1, ПК 1.2
	Практическое занятие 5,6. Изучение устройства отстойника, расчет его производительности. Изучение устройства оборудования для разделения суспензий и эмульсий: сепараторы. Изучение устройства оборудования для	4	

	фильтрования: фильтры и центрифуги.		
Тема 1.4 Перемешивание в жидкой среде, смешивание	Лекция 4. Механическое перемешивание, Типы мешалок: лопастные пропеллерные, турбинные. Закономерности процесса перемешивания пластичных и сыпучих материалов.	2	ОК 1, ПК 1.2
	Практическое занятие 7,8. Изучение закономерностей процесса перемешивания жидкостей с различной вязкостью, перемешивания сыпучих материалов, псевдооживления. и устройств для перемешивания. Изучение устройства смесителей.	4	
Раздел 2. Механические процессы			
Тема 2.1 Основные механические процессы	Лекция 5. Классификация и характеристика способов измельчения. Измельчающие машины.	2	ОК 1, ПК 1.2
	Практическое занятие 9,10. Изучение устройства машин для измельчения, сортирования, прессования.	4	
Раздел 3. Массообменные процессы			
Тема 3.1. Теоретические основы процесса массопередачи	Лекция 6. Виды массообменных процессов. Материальный баланс. Движущая сила массообмена. Адсорбция, абсорбция, перегонка, ректификация, экстракция. Кристаллизация. Стадии кристаллизации. Классификация массообменных процессов. Диффузия. Конвективный перенос вещества. Кристаллизаторы.	2	ОК 1, ПК 1.2
	Практическое занятие 11,12. Изучение процесса кристаллизации и работы кристаллизаторов.	4	
Тема 3.2. Сушка	Лекция 7. Классификация видов сушки. Сушилки. Конвективная сушка. Контактная сушка. Материальный и тепловой баланс сушильной установки. Классификация сушилок. Схемы сушильных установок	2	ОК 1, ПК 1.2
	Практическое занятие 13,14 Определение количества сухого воздуха необходимого для процесса сушки.	4	
Раздел 4. Тепловые процессы			
Тема 4.1. Основы теплопередачи	Лекция 8. Способы переноса теплоты. Движущая сила тепловых процессов. Тепловое излучение. Основное уравнение теплопередачи. Конвекция. Закон теплоотдачи Ньютона. Процесс передачи тепла через плоскую стенку. Основное уравнение теплопроводности.	2	ОК 1, ПК 1.2
	Практическое занятие 15,16. Расчет тепловых сопротивлений.	4	
Тема 4.2. Тепловой баланс	Лекция 9. Закон сохранения массы и энергии. Уравнения материального и теплового балансов. Схемы массовых и энергетических потоков в аппарате. Средняя разность температур.	2	ОК 1, ПК 1.2
	Практическое занятие 17,18 Определение	4	

	средней разности температур при различных направлениях движения теплоносителя.		
Тема 4.3. Тепловые аппараты, основные виды	Лекция 10. Теплообменные аппараты. Классификация теплообменных аппаратов. Кожухотрубные теплообменные аппараты. Теплообменник «труба в трубе». Змеевиковый теплообменный аппарат. Спиральный теплообменник. Пластинчатый теплообменник.	2	ОК 1, ПК 1.2
	Практическое занятие 19. Изучение устройства и работы теплообменников. Расчет теплообменного аппарата	2	
	Практическое занятие 20. Изучение схем выпарных аппаратов, установок. Определение удельного расхода греющего пара.	2	
	Самостоятельная работа 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к разделам и темам учебного плана)	2	
Итого в семестре		68	
Лекции		20	
Практические занятия		40	
Самостоятельная работа		2	
Консультации		-	
Промежуточная аттестация: экзамен в 4 семестре		6	
Всего		68	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

№ п./п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, ауд. 606. <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский,</i>	Учебная аудитория на 30 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска) и техническими средствами обучения (переносной экран, переносной проектор, переносной ноутбук).
2	Практические занятия	Компьютерный класс для групповых занятий и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 519. <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский</i>	Учебная аудитория на 30 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью. Техническими средствами обучения: – мультимедийный проектор; – ноутбук; – проекционный экран; – персональные компьютеры с наличием лицензионного программного обеспечения; – устройства вывода звуковой информации. – Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине Использование пакета MicrosoftOffice.
3	Самостоятельная работа обучающихся	Помещение для самостоятельной работы, компьютерный класс, ауд. 3310а (читальный зал). <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.</i>	Помещение на 6 посадочных мест, укомплектованное специализированной мебелью (компьютерные столы, стулья) и оснащенное компьютерной техникой (6 рабочих станций), подключенной к сети «Интернет» и обеспечивающей доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

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>.

Дополнительная литература

2. 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>.

2. Вобликова, Т. В. Процессы и аппараты пищевых производств: учебное пособие для спо / Т. В. Вобликова, С. Н. Шлыков, А. В. Пермьяков. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-6442-5. — Текст: электронный. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147345>.

1. Программное обеспечение:

Общесистемное ПО

Windows 7 Professional with SP1, тип лицензии ACADEMIC, лицензия № 62864698 от 23.12.2013;

-Microsoft Office стандартный 2013 v.15.0.4420.1017, лицензия № 62864697 от 23.12.2013;

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition, № 0B00-180111-132649-047-703 с 11.01.2018 до 19.01.2020;

7 zip (свободный доступ)

Прикладное ПО

НЭБ РФ, договор № 101/НЭБ/1384-П о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 13.11.2018г. сроком на 5 лет

Справочно-правовая система «Гарант»; договор №866 о взаимном сотрудничестве от 01 сентября 2015 года

Справочно-правовая система Консультант Плюс, договор поставки № 6450 от 01.07.2015 г.

Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных:

1. <http://pravo.gov.ru> – Официальный интернет-портал правовой информации

2. <http://www.consultant.ru> – Справочная правовая система «Консультант Плюс»

3. <http://www.garant.ru> – Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты (освоенные профессиональные и общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Контрольные мероприятия
<p>ПК1.2 Организовывать выполнение технологических операций производства продуктов питания из мясного сырья на автоматизированных технологических линиях в соответствии с технологическими инструкциями</p>	<p>Знания: – способов решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>Умения: – решать задачи профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; – выбирать рациональную конструкцию аппарата; – анализировать условия и режимы работы оборудования.</p> <p>Практический опыт: – решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; – ведения технологических операций по производству продуктов питания из мясного сырья на автоматизированных технологических линиях в соответствии с технологическими инструкциями.</p>	<p>Устный опрос, письменный опрос, тестирование, экспертное наблюдение за выполнением практических работ, экзамен</p>
<p>ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p>	<p>Знания: – основных законов процессов пищевой технологии; – физических свойств сырья и полуфабрикатов пищевых производств; – механических и гидравлических процессов, тепловых и массообменных процессов.</p> <p>Умения: – проводить расчеты процессов и аппаратов, – выбирать оптимальные условия проведения технологических процессов,</p>	<p>Устный опрос, письменный опрос, тестирование, экспертное наблюдение за выполнением практических работ, экзамен</p>

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения

Разработчик:

канд. тех. наук, доцент кафедры
«Технология переработки
и экспертиза продуктов
животноводства»,
Михаил Анатольевич Канаев



Заведующий кафедрой
«Технология переработки и
экспертиза продуктов
животноводства»,
канд. тех. наук,
Ринат Хамидуллович Баймишев



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП СПО
канд. с.-х. наук, доцент,
Татьяна Николаевна Романова



И.о. начальника УМУ
Марина Викторовна Борисова


