

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 11.04.2023 15:08:22
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e66ab07f03fe1ba372f735a12



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой
[Signature] /Молчанов А.В. /
« 05 » 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Ио декана ФВМПиб
[Signature] /Попова О.М. /
« 21 » 05 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ
Направление подготовки	19.03.03 Продукты питания животного происхождения
Направленность (профиль)	Технология мяса и мясных продуктов
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	Очная

Разработчик(и): доцент Катусов Д.Н.

[Signature]

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование навыков в освоении и готовности эксплуатировать различные виды технологического для переработки продуктов животного происхождения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения дисциплина относится к обязательной части Блока 1.

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: физика, математика, технические аспекты проектирования оборудования для производства продуктов питания, тепло- и холодильная техника.

Дисциплина «Технологическое оборудование» создает базу для изучения дисциплины «Технологическое оборудование мясной отрасли».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в табл. 1

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1	ОПК-3	Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов	ОПК-3.3 Осуществляет выбор и компоновку технологического оборудования с учетом знаний инженерных процессов	инженерные процессы при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов	применять достижения технического прогресса в мероприятиях по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения	навыками по эффективному использованию технических достижений в мероприятиях по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения
2	ПК-1	Способен организовать ведение технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения	ПК-1.1 Применяет прогрессивные методы подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продуктов питания животного происхождения	классификацию технологического оборудования, критерии выбора оборудования в соответствии с его техническими характеристиками и технико-экономическими показателями работы предприятия	сопоставлять различные марки оборудования мясной и молочной отрасли для выявления достоинств и недостатков и выбора оптимального варианта	достижениями мирового опыта в области инновационного машиностроения

			ПК-1.2 Определяет технологическую эффективность работы оборудования для производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных линиях	перспективы развития технологического оборудования для оптимизации технологического процесса производства продуктов питания животного происхождения	работать с патентной информацией области технического машиностроения, с техническими паспортами технологического оборудования	практическими приемами и навыками по эффективной эксплуатации современного перерабатывающего оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности на пищевых предприятиях
3	ПК-2	Способен управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях	ПК-2.2 Осуществляет технологические регулировки оборудования, контрольно-измерительных приборов и автоматики, используемых для реализации технологических операций производства продуктов питания животного происхождения	эксплуатационные особенности современного оборудования для переработки продуктов животного происхождения.	разбираться в конструктивных отличиях и особенностях современного оборудования перерабатывающей отрасли	навыками технологического расчета оборудования мясной и молочной отрасли

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа

Таблица 2

Объем дисциплины

	Количество часов								
	Всего	в т.ч. по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Контактная работа – всего, в т.ч.	72,1						72,1		
аудиторная работа:	72						72		
лекции	18						18		
лабораторные	54						54		
практические									
промежуточная аттестация	0,1						0,1		
контроль	-						-		
Самостоятельная работа	71,9						71,9		
Форма итогового контроля	3						3		

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Введение. Общие сведения о технологическом оборудовании Перспективы и тенденции развития перерабатывающей отрасли. Основные понятия, термины и определения Требования, предъявляемые к технологическому оборудованию. Классификация технологического оборудования. Основное и вспомогательное оборудование.	1	Л	Т	2	-	ВК	ПО

2.	Подвесной конвейер, его детали и узлы. Изучение устройства, принципа работы и конструктивных особенностей подвесных конвейеров мясной отрасли.	1,2	ЛЗ	Т	6	6	ТК	ЛР
3	Средства внешнего и внутривозового транспорта мясоперерабатывающей отрасли. Железнодорожный, автомобильный транспорт. Грузовые машины. Транспортирующие машины с тяговым органом и без тягового органа. Классификация, назначение, технические характеристики, выбор, особенности конструкций.	2	Л	Б	2	2		-
4.	Средства для доставки молока, резервуары общего и специального назначения. Изучение устройства и правил эксплуатации средств для доставки, резервуаров общего и специального назначения.	2,3	ЛЗ	Т	6	6	ТК	ЛР
5.	Средства для доставки молока, резервуары для приемки и хранения молока, резервуары технологического назначения Классификация средств для доставки молока и молочных продуктов. Цистерны железнодорожного, водного, автомобильного транспорта, устройство, способы наполнения, опорожнения, перемешивания. Резервуары хранения. Емкостные аппараты технологического назначения, используемые для выработки кисломолочных продуктов, бактериальных заквасок, сметаны, созревания сливок, для осуществления тепловой обработки продуктов.	3	Л	В	2	2		-
6.	Насосы для молока и молочных продуктов. Изучение устройства, принципа действия насосов, правил их эксплуатации.	4,5	ЛЗ	Т	6	6	ТК	ЛР
7.	Молокопроводы. Насосы для перекачивания молока и молочных продуктов. Гомогенизаторы Молокопроводы. Насосы для перекачивания молока и молочных продуктов. Гомогенизаторы. Молокопроводы: металлические, стеклянные, из полимерных материалов. Соединительная и фасонная арматура, клапаны для дистанционного автоматического управления потоками молока и рабочих жидкостей. Насосы для молока и молочных продуктов, общие и специальные требования, предъявляемые к ним при эксплуатации. Устройство, принцип действия и конструктивные особенности различных насосов. Назначение и область применения гомогенизаторов в молочной промышленности. Устройство и принцип действия современных гомогенизаторов. Гомогенизаторы. Гомогенизаторы-пластификаторы. Изучение устройства, принципа действия,	4,5	Л	В	4	4		-

	правил эксплуатации гомогенизаторов.							
8.	Гомогенизаторы. Гомогенизаторы-пластификаторы. Изучение устройства, принципа действия, правил эксплуатации гомогенизаторов.	5	ЛЗ	Т	2	4	ТК	ЛР
9.	Сепараторы для молока и молочных продуктов. Физические основы разделения жидких смесей. Классификация сепараторов. Анализ рабочего процесса сепаратора. Устройство сепаратора. Отличительные особенности различных видов сепараторов.	6	Л	В	2	2		-
10.	Сепараторы-сливкоотделители. Изучение устройства, принципа действия сепараторов-сливкоотделителей. Правила эксплуатации и устранение возможных неисправностей.	6	ЛЗ	Т	4	4	ТК	ЛР
11.	Оборудование для производства масла. Состав линии для производства масла методом сбивания. Маслоизготовители периодического и непрерывного действия: устройство и принцип действия. Состав линии для производства масла методом преобразования высокожирных сливок. Классификация маслообразователей, их разновидности. Устройство, принцип действия цилиндрических, пластинчатых и вакуумных маслообразователей.	7	Л	В	2	2		
12.	Сепараторы-молокоочистители. Изучение устройства, принципа действия сепараторов с ручной и автоматической выгрузкой осадка. Отличительные особенности сепараторов-сливкоотделителей от сепараторов-молокоочистителей. Правила эксплуатации и устранение возможных неисправностей.	7,8	ЛЗ	Т	6	6	ТК РК	ЛР Тс
13.	Оборудование для производства творога. Аппараты для выработки творожного сгустка, аппараты для обезвоживания творожного сгустка. Творогоизготовители периодического и непрерывного действия, устройство, принцип действия. Охладители для творога. Оборудование линии производства творога раздельным способом.	8	Л	В	2	2		
14.	Маслоизготовители и маслообразователи. Изучение устройства, принципа действия маслоизготовителей и маслообразователей, правила эксплуатации.	8,9	ЛЗ	Т	6	6	ТК	ЛР
15.	Оборудование для производства сыров. Устройство, принцип действия аппаратов для выработки сырного зерна, разновидности аппаратов. Оборудование для обработки сыров на стадии созревания: машина для мойки сыров, обсушки сыров, парафинер, машина для упаковки сыров в пленку под вакуумом.	9	Л	В	2	2		
16.	Оборудование для производства творога. Изучение устройства, принципа действия	10,11	ЛЗ		6	6	ТК	ЛР

	творогоизготовителей, охладителей для творога, дозатора-смесителя. Основные правила эксплуатации.							
17.	Машины и аппараты для выработки сырного зерна Изучение устройства, принципа действия аппаратов для выработки сырного зерна и правил его эксплуатации.	11,12	ЛЗ	Т	4	4	ТК	ЛР
18.	Машины и аппараты для формования, прессования сырной массы и посолки. Изучение устройства, принципа действия аппаратов для формования и прессования сырной массы. Изучение принципа действия устройств для посолки. Основные правила эксплуатации.	12,13	ЛЗ	Т	4	3,9	ТК	ЛР
19.	Оборудование для розлива и упаковки жидких молочных продуктов. Изучение машин для розлива и укупоривания жидких молочных продуктов, их устройства и принципа действия.	13,14	ЛЗ	Т	4	4	ТК РК ТР	ЛР ПО Д
20.	Выходной контроль				0,1		ВыхК	3
21.	Итого:				72,1	71,9		

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, Б – бинарная лекция.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческий рейтинг, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: ПО – письменный опрос, ЛР – лабораторная работа, Д - доклад, Тс – тестирование, З – зачет.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Технологическое оборудование» проводится по видам учебной работы: лекции, лабораторные занятия, текущий контроль.

Реализация компетентностного подхода в рамках направления подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В рамках дисциплины проводятся занятия с участием представителей производства: бинарная лекция по теме «Средства внешнего и внутризаводского транспорта мясоперерабатывающей отрасли» с технологом.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется).

Лекции – визуализации не только способствует более успешному восприятию и запоминанию учебного материала, но и позволяет активизировать

умственную деятельность, глубже проникать в сущность изучаемого материала. Лекция - визуализация учит слушателей преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения. Этот процесс визуализации является свертыванием мыслительных содержаний, включая разные виды информации, в наглядный образ; будучи воспринят, этот образ, может быть, развернут и служить опорой для мыслительных и практических действий.

В бинарной лекции учебный материал проблемного содержания дается слушателям в живом диалогическом общении двух преподавателей между собой. Здесь моделируются реальные профессиональные ситуации, обсуждаются теоретические вопросы с разных позиций двумя специалистами, теоретиком и практиком, с привлечением в общение слушателей.

Целью лабораторных занятий является выработка практических навыков работы с технологическим оборудованием.

Для достижения этих целей используются традиционные формы работы – выполнение лабораторных работ профессиональной направленности.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих подготовку к лабораторным работам, анализ конкретных ситуаций и подготовку их презентаций, и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в экзаменационные вопросы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека СГАУ)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1	Технологическое оборудование переработки молока: учебное пособие для вузов https://e.lanbook.com/book/162381	С. А. Бредихин.	Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 412 с.	4-13
2	Проектирование технологического оборудования пищевых производств : учебное пособие—: https://e.lanbook.com/book/167914	И. А. Хозяев.	/— Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 272 с.	Все разделы

1	2	3	4	5
3	Процессы и аппараты пищевых производств и биотехнологии : учебное пособие https://e.lanbook.com/book/132259	Д. М. Бородулин, М. Т. Шульбаева, Е. А. Сафонова, Е. А. Вагайцева.	Санкт-Петербург : Лань, 2020 - 292 с.	Все разделы

б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1	Инновационное развитие техники пищевых технологий [Электронный ресурс] : учеб. пособие / https://e.lanbook.com/book/74680	С.Т. Антипов, А.В. Журавлев, Д.А. Казарцев, А.Г. Мордасов ; под ред. Панфилова В.А..	Санкт-Петербург : Лань, 2016.	1-20
2	Технологическое оборудование по переработке животноводческой продукции: лаб. практикум. Ч. 1 : Мясо: лабораторный практикум / http://znanium.com/catalog/product/615072	Русяева Е.Т., Борознин В.А., Родина А.	Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2015. -	1-20
3	Оборудование для производства тары и упаковки: Учебное пособие / http://znanium.com/catalog/product/249578	В.Г. Шипинский.	М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2012. -	1-20
4	Проектирование технологического оборудования пищевых производств [Электронный ресурс]: учеб. пособие: https://e.lanbook.com/book/4128	И.А. Хозяев	Санкт-Петербург : Лань, 2011.	1-20
5	Оборудование перерабатывающих производств : учебник / Доп. Материалы. https://new.znanium.com/catalog/product/1062370	А.А. Курочкин, Г.В. Шабурова, В.М. Зимняков [и др.]	М. : ИНФРА-М, 2019. — 363 с.	1-20

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- официальный сайт университета: <http://www.sgau.ru/>
- Электронная библиотека СГАУ - <http://library.sgau.ru>
- НЕБ - <http://elibrary.ru>
- Деловые справочники <https://polpred.com/>
- www.holodteh.ru/
- www.mirmoroza.ru/

- www.x-term.ru

г) периодические издания

1. Журнал «Молочная промышленность»
2. Журнал «Мясные технологии»
3. Журнал «Мясная индустрия»
4. Журнал «Пищевая индустрия»
5. Журнал «Птица и птицепродукты»
6. Журнал «Новое мясное дело».

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета <http://www.sgau.ru/biblioteka/> .
Базы данных содержат сведения обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.). Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.
2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>.
Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.
3. «Университетская библиотека ONLINE» <http://www.biblioclub.ru>.
Электронно-библиотечная система, обеспечивающая доступ к книгам, конспектам лекций, энциклопедиям и словарям, учебникам по различным областям научных знаний, материалам по экспресс-подготовке к экзаменам. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <http://elibrary.ru>.
Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Свободная регистрация.
5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». <http://window.edu.ru>. Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебнометодической библиотеке для общего и

профессионального образования. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

6. Профессиональная база данных «Техэксперт».

Современные, профессиональные справочные базы данных, содержащие нормативно-правовую, нормативно-техническую документацию и уникальные сервисы.

7. Поисковые интернет-системы Яндекс, Rambler, Google и др.

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

– персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы; – проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций; – активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

программное обеспечение

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
1	Все темы дисциплины	Microsoft Office Реквизиты подтверждающего документа: Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Сублицензионный договор № 201201/КЛ/Л/44-208 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем по адресу: г. Саратов, ул. Советская, 60 от 01.12.2020 г.	Вспомогательная
2	Все темы дисциплины	Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-219/2020/223-1370 от 01.12.2020 г.	Вспомогательная

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для выполнения лабораторных работ имеется лаборатория № 116, оснащенная комплектом обучающих плакатов, лабораторными стендами, аудио-видеоматериалами, лабораторным оборудованием. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационнообразовательную среду университета.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Технологическое оборудование» разработан на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Технологическое оборудование».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Технологическое оборудование мясной отрасли»

Методические указания по изучению дисциплины «Технологическое оборудование» включают в себя:

Краткий курс лекций. Краткий курс лекций оформляется в соответствии с приложением 3.

Методические указания по выполнению лабораторных работ

Методические указания по выполнению лабораторных работ оформляются в соответствии с приложением 4.

*Рассмотрено и утверждено на заседании
кафедры «ТПиППЖ»
«21» мая 2021 года (протокол № 20).*