



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт механизации и технического сервиса

Кафедра машин и оборудования в агробизнесе

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор –
проректор по учебно-
воспитательной работе, проф.
Зиганшин

Рабочая программа дисциплины

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ И
ПЕРЕРАБОТКИ
ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА**

Направление подготовки
35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) подготовки
Машины и оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции

Уровень
бакалавриата

Форма обучения
очная

Год поступления обучающихся: 2020

Казань - 2020

Составитель: Кашапов Ильдар Ильясович., ст. преподаватель

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры машин и оборудования в агробизнесе 27 апреля 2020 года (протокол № 10)

Заведующий кафедрой, к.т.н., доц.

Халиуллин Д.Т.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса 12 мая 2020 г. (протокол № 8)

Пред. метод. комиссии, к.т.н., доцент

Шайхутдинов Р.Р.

Согласовано:
Директор Института механизации
и технического сервиса,
д.т.н., профессор

Яхин С.М.

Протокол Ученого совета ИМ и ТС № 10 от 14 мая 2020 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, по дисциплине «Технологическое оборудование для хранения и переработки продукции животноводства», обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПКС-2. Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции		
ПКС-2.2	Осуществляет производственный контроль качества при хранении и переработки продукции животноводства	Знать: методы и способы эффективного использования машин и оборудования для хранения и переработки продукции животноводства
		Уметь: применять методы и способы эффективного использования машин и оборудования для хранения и переработки продукции животноводства
		Владеть: практическими навыками применения методов и способов эффективного использования машин и оборудования для хранения и переработки продукции животноводства

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины». Дисциплина и изучается в 7, 8 семестре 4 курса при очной форме обучения; Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: сельскохозяйственные машины, техника и технологии в животноводстве, тракторы и автомобили, правоведение.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы, 180 часа.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

Вид учебных занятий	Очное обучение	Заочное обучение
	7 семестр	8 семестр
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)	33	57
в том числе:		
лекции, час	16	28
лабораторные занятия, час	16	28
зачет, час	1	-
экзамен, час	-	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	39	33
в том числе:		
- подготовка к лабораторным занятиям, час	15	5
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	14	10
- подготовка к зачету, час	10	-
- подготовка к экзамену, час	-	18
Общая трудоемкость, час/з.е..	72/2	108/3

4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, час							
		лекции		лаб. работы		всего ауд. часов		самост. работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1	Классификация и общие сведения о машинах и аппаратах технологических линий по переработке молока и мяса. Технологические требования к оборудованию.	6	-	6	-	12	-	10	-
2	Механизация доставки и фильтрования молока. Оборудование для первичной обработки молока.	6	-	6	-	12	-	10	-

3	Оборудование для тепловой обработки продукции животноводства.	6	-	6	-	12	-	10	-
4	Оборудование для производства мороженого. Оборудование для производства масла. Оборудование для производства сгущенного молока.	6	-	6	-	12	-	10	-
5	Механизация убоя животных. Общая технология убоя и переработки мяса.	6	-	6	-	12	-	10	-
6	Оборудование для производства колбас. Технология производства. Классификация оборудования для производства колбас.	7	-	7	-	14	-	11	-
7	Оборудование для упаковки продуктов животноводства. Основные виды тары для фасовки и упаковки продуктов	7	-	7	-	14	-	11	-
Итого		44	-	44	-	88	-	72	-

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час	
		очно	заочно
1	Раздел 1.		
	<i>Лекции</i>		
1.1	Классификация и общие сведения о машинах и аппаратах технологических линий по переработке молока и мяса.	6	-
	<i>Лабораторная работа</i>		
1.2	Емкости для приемки и хранения молока. Молочные насосы.	6	-
2	Раздел 2.		
	<i>Лекции</i>		
2.1	Оборудование для первичной обработки молока.	6	-
	<i>Лабораторная работа</i>		
2.2	Пластиновая пастеризационно-охладительная установка.	3	-
2.3	Изучение и исследование гомогенизаторов молока.	3	-
3	Раздел 3.		
	<i>Лекции</i>		
3.1	Оборудование для тепловой обработки продукции животноводства.	6	-
	<i>Лабораторная работа</i>		
3.2	Изучение устройства сепараторов.	3	-
3.3	Исследование рабочего процесса тепловой обработки молока.	3	-
4	Раздел 4.		
	<i>Лекции</i>		
4.1	Оборудование для производства мороженого. Оборудование для производства масла. Оборудование для производства	6	-

	сгущенного молока.		
	<i>Лабораторная работа</i>		
4.2	Фризеры для производства мороженого.	3	-
4.3	Вакуум-выпарные установки.	3	-
5	Раздел 5.		
	<i>Лекции</i>		
5.1	Механизация убоя животных. Общая технология убоя и переработки мяса.	6	-
	<i>Лабораторная работа</i>		
5.2	Маслообразователи и маслоизготовители. Емкости технологического назначения.	6	-
6	Раздел 6.		
	<i>Лекции</i>		
6.1	Оборудование для производства колбас. Технология производства.	7	-
	<i>Лабораторная работа</i>		
6.2	Устройство для огушения животных.	4	-
6.3	Машины для обработки кишок.	3	-
7	Раздел 7. Предлицензионные договоры		
	<i>Лекции</i>		
7.1	Оборудование для упаковки продуктов животноводства.	7	-
	<i>Лабораторная работа</i>		
7.2	Машины для разделки туш.	3	-
7.3	Волчки и куттеры.	2	-
7.4	Камеры для термообработки колбас	2	-

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Цой Ю.А. Процессы и оборудование доильно – молочных отделений животноводческих ферм. – М.: ГНУ ВИЭСХ, 2010. – 424 с.
2. Кавецкий, Г.Д. Процессы и аппараты пищевой технологии. / Г. Д. Кавецкий, В. П. Касьяненко. – Изд-во: КолосС, 2008. – 592 с. ISBN 978-5-9532-0410-1.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Технологическое оборудование для хранения и переработки продукции животноводства» включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения заданий на лабораторных занятиях, а также выполнения заданий для текущего контроля знаний по завершении изучения темы.

Внеаудиторная самостоятельная работа включает: подготовку к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля; завершение заданий, ответов на контрольные вопросы; подготовку к аттестации по итогам освоения дисциплины.

Самостоятельная работа выполняется студентами в читальных залах библиотеки, компьютерных классах, а также в домашних условиях.

Все виды самостоятельной работы студентов подкреплены учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим учебники, учебно-методические пособия, конспекты лекций, необходимое программное обеспечение. Студенты имеют контролируемый доступ к ресурсу Интернет.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Технологическое оборудование для хранения и переработки продукции животноводства»

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература:

1. Цой Ю.А. Процессы и оборудование доильно – молочных отделений животноводческих ферм. – М.: ГНУ ВИЭСХ, 2010. – 424 с.
2. Кавецкий, Г.Д. Процессы и аппараты пищевой технологии. / Г. Д. Кавецкий, В. П. Касьяненко. – Изд-во: КолосС, 2008. – 592 с. ISBN 978-5-9532-0410-1.

Дополнительная учебная литература:

1. Плаксин, Ю.М. Процессы и аппараты пищевых производств. / Ю. М. Плаксин, Н. Н. Малахов, В. А. Ларин. – Изд-во: КолосС, 2008. – 760 с. ISBN 978-5-9532-0581-8.
2. Файвишевский М. Л. Переработка непищевых отходов мясоперерабатывающих предприятий. – СПб: ГИОРД, -2000.
3. Степанова Л.И. Справочник технолога молочного производства. Том.- Цельномолочные продукты. – СПб: ГИОРД.- 1999.
4. Рогов И.А., Забашта А.Г., Гутник Б.Е. и др. Справочник технолога колбасного производства. – М.: Колос, 1993,

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронная библиотечная система «Znaniy.Com» Издательство «ИНФРА-М».
2. Электронная библиотечная система «e.lanbook.com».

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, лабораторные занятия и самостоятельная работа студентов.

Методические указания к лекционным занятиям. В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;

- структурировать лекционный материал с помощью записок на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе или сети «Интернет». Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

Методические рекомендации студентам к лабораторным занятиям. При подготовке к лабораторным занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем изложенного материала, который необходимо усвоить.
2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.
3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).
4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.
5. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению лабораторного задания. Лабораторное задание рекомендуется выполнять письменно.

Методические рекомендации студентам к самостоятельной работе. Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач, контроль знаний студентов.

При подготовке к лабораторным занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым лабораторным занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач;
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого лабораторного занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Технологическое оборудование для хранения и переработки продукции животноводства (часть 1). Методические указания для выполнения лабораторных и самостоятельных работ. / Зиганшин Б.Г., Кашапов И.И., Халиуллин Д.Т., Дмитриев А.В. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2015. – 32 с.
2. Технологическое оборудование для хранения и переработки продукции животноводства (часть 2). Методические указания для выполнения лабораторных и самостоятельных работ. / Зиганшин Б.Г., Кашапов И.И., Халиуллин Д.Т., Дмитриев А.В. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2016. – 32 с.
3. Технологическое оборудование для хранения и переработки продукции животноводства (часть 3). Методические указания для выполнения лабораторных и самостоятельных работ. / Зиганшин Б.Г., Кашапов И.И., Халиуллин Д.Т., Дмитриев А.В. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2016. – 32 с.

4. Механизация и автоматизация технологических процессов растениеводства и животноводства (часть 1). Методические указания для выполнения лабораторных и самостоятельных работ / Зиганшин Б.Г., Иванов Б.Л., Халиуллин Д.Т., Дмитриев А.В. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2015. – 32 с.
5. Механизация и автоматизация технологических процессов растениеводства и животноводства (часть 2). Методические указания для выполнения лабораторных и самостоятельных работ. / Зиганшин Б.Г., Иванов Б.Л., Халиуллин Д.Т., Дмитриев А.В. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2015. – 32 с.
6. Механизация и автоматизация технологических процессов растениеводства и животноводства (часть 3). Методические указания для выполнения лабораторных и самостоятельных работ. / Зиганшин Б.Г., Иванов Б.Л., Халиуллин Д.Т., Дмитриев А.В. – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2016. – 32 с.

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Форма проведения занятия	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекции	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise для образовательных. 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standart 2016. 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса. 4. LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения). 5. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагат». 6. Автоматизированная система контроля и обучения теоретическим знаниям «Аист».
Лабораторная работа			
Самостоятельная работа			

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Форма проведения занятия	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекции	Учебная аудитория № 100 для проведения занятий лекционного типа. Стулья, парты, доска аудиторная, трибуна, видеопроектор, экран, ноутбук, набор учебно-наглядных пособий.		
Лабораторная работа	Специализированные лаборатории № 101 доильных машин и первичной обработки молока.		

	Сепаратор-сливкоотделитель. Пастеризатор ОПД-1. Фильтр для очистки молока ФМ-03М. Пастеризационно-охладительная установка. Весы электронные. Термометры Комплекующие узлов и агрегатов машин и оборудования для переработки продукции животноводства. Стулья, парты, доска аудиторная, набор учебно-наглядных пособий. Учебная аудитория № 712 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультации, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования. Стулья, парты, доска аудиторная, трибуна, видеопроектор, экран, ноутбук, набор учебно-наглядных пособий. 1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise для образовательных организаций (контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г., контракт № 2017.9102 от 14 апреля 2017 г., контракт № 2018.14104 от 6 апреля 2018 г.). 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standard 2016 (Контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г.). 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (контракт №41 от 5 сентября 2019 г. (контракт №68 от 6 августа 2018 г., контракт №65/20 от 20.07.2017 г.). 4. Программное обеспечение: КОМПАС-3DV14 – система трёхмерного моделирования, универсальная система автоматизированного 2D-проектирования КОМПАС-График, модуль проектирования спецификаций, текстовый редактор (лицензия АГ-13-00533). 1. Чертежные доски с чертежными приборами. 2. Плакаты и фотовитрины по курсовому проектированию.
Самостоятельная работа	Учебная аудитория № 502 помещение для самостоятельной работы. Стулья, парты, доска аудиторная, трибуна, видеопроектор, экран, ноутбук, набор учебно-наглядных пособий. 1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise для образовательных организаций. 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standart 2016. 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса 4. Программное обеспечение: КОМПАС-3DV14 – система трёхмерного моделирования, универсальная система автоматизированного 2D-проектирования КОМПАС-График, модуль проектирования спецификаций, текстовый редактор. 5. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагат». 6. Информационно-правовое обеспечение «Гарант-аэро» - сетевая версия. 7. LMS Moodle - модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения (Software free General Public License (GPL)). Учебная аудитория № 518 помещение для самостоятельной работы. Стулья, парты, доска аудиторная, трибуна, видеопроектор, экран, ноутбук, набор учебно-наглядных пособий. 1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise для образовательных организаций. 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standart 2016. 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса

	4. Программное обеспечение: КОМПАС-3DV14 – система трёхмерного моделирования, универсальная система автоматизированного 2D-проектирования КОМПАС-График, модуль проектирования спецификаций, текстовый редактор. 5. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагат». 6. Информационно-правовое обеспечение «Гарант-аэро» - сетевая версия.
--	---