



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



СВЕРЖДАЮ
Проректор –
Проректор по учебно-
воспитательной работе, проф.
Б.Г. Зиганшин
«25» апреля 2019 г.

Рабочая программа дисциплины

Технология молока и молочных продуктов

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: 2019

Казань - 2019

Составитель: Капанов Ильдар Ильясович., ст. преподаватель

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры машин и оборудования
в агробизнесе «22» апреля 2019 года (протокол №12)

Зав. кафедрой, д.т.н., профессор Зиганшин Б.Г.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института механизации и
технического сервиса «24» апреля 2019 г. (протокол № 9)

Пред. метод. комиссии, к.т.н., доцент Лукманов Р.Р.

Согласовано:

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

Яхин С.М.

Протокол ученого совета ИМ и ТС №8 от «25» апреля 2019

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 «Технология молока и молочных продуктов», обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения:

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП. Содержание компетенций (в соответствии с ФГОС ВО)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПКС-2.1	Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, при эксплуатации технологического оборудования для хранения и переработки продукции растениеводства и животноводства	Знать: технологию производства молока и молочных продуктов, устройство и основные регулировки технологического оборудования Уметь: осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов и оборудования при производстве молока и молочных продуктов Владеть: профессиональными навыками производственного контроля технологических процессов и оборудования при производстве молока и молочных продуктов

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к факультативным дисциплинам. Изучается в 8 семестре, на 4 курсе при очной форме обучения.

Для изучения дисциплины «Технология молока и молочных продуктов» студент должен иметь знания в области теоретической и прикладной механики, гидравлики, и др.

Дисциплина является основополагающей для изучения следующих дисциплин: Технологическое оборудование для хранения и переработки продукции животноводства, Производственная эксплуатационная практика.

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 2 зачетные единицы, 72 часов.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

Вид учебных занятий	Очное обучение	Заочное обучение
	8 семестр	-
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, часов)	43	-
в том числе:		-
лекции, час	14	
Лабораторные занятия, час	28	
зачет, час	1	
Самостоятельная работа обучающихся (всего, часов)	29	-
в том числе:		-
-подготовка к лабораторным занятиям, час	10	
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	10	
- подготовка к зачету, час	9	
Общая трудоемкость час/зач. ед.	72/2	-

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, часов							
		лекции		Лаб. занятия		всего ауд. часов		самост. работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1	Технология производства молока и кисломолочных продуктов	4	-	7	-	11	-	6	-
2	Технология производства творога, сыра и сырных изделий	4	-	7	-	11	-	6	-
3	Технология производства сливочного масла, спреда и сгущенного молока	4	-	7	-	11	-	7	-
4	Качество выпускаемой продукции, методы оценки. Пороки сырья	2	-	7	-	9	-	8	-
	Итого	14	-	28	-	42	-	29	-

Таблица 4.2 – Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час (очно/заочно)	
		очно	заочно
1	Раздел 1. Технология производства молока и кисломолочных продуктов		
	<i>Лекции</i>		
1.1	Тема лекции 1: Технологические особенности производства пастеризованного и стерилизованного молока и сливок. Сравнительная оценка современных способов розлива и упаковки.	2	-
1.2	Тема лекции 2: Сравнительная оценка и особенности современных способов производства жидких кисломолочных продуктов напитков.	2	-
	<i>Лабораторные работы</i>		
1.3	Изучение технологических особенностей производства пастеризованного молока.	2	-
1.4	Изучение технологических особенностей производства кисломолочных напитков и сметаны.	2	-
2	Раздел 2. Технология производства творога и сыра		
	<i>Лекции</i>		
2.1	Тема лекции 1: Современные достижения в области техники и технологии различных видов творога и творожных изделий. Сравнительная оценка различных способов производства.	2	-
2.2	Тема лекции 2: Совершенствование технологии производства сыра. Принципы построения технологических схем производства сырного продукта.	2	-
	<i>Лабораторные работы</i>		
2.3	Изучение технологических особенностей производства творога.	2	-
2.4	Изучение технологических особенностей производства твердых сычужных сыров.	2	-
3	Раздел 3. Технология производства сливочного масла и сгущенного молока		
	<i>Лекции</i>		
3.1	Тема лекции 1: Классификация и характеристика различных видов сливочного масла. Требования к качеству сырья в маслоделии, сортировка сливок,	2	-
3.2	Тема лекции 2: Сравнительная оценка и особенности современных способов производства сгущенного молока.	2	-
	<i>Лабораторные работы</i>		
3.3	Производство масла методом сбивания и преобразованием высокожирных сливок.	2	-
3.4	Изучение технологических особенностей производства	2	-

	сгущенного молока.		
	Раздел 4. Качество выпускаемой продукции, методы оценки. Пороки сырья		
	<i>Лекции</i>		
4.1	Тема лекции 1: Оценка качества выпускаемой продукции. Способы оценки.	2	-
4.2	Тема лекции 2. Возможные пороки сырья, способы их предупреждения и исправления.	2	-
	<i>Лабораторные работы</i>		
4.3	Органолептический способ оценки молочных продуктов. Мероприятия, производимые при обнаружении пороков молочных продуктов	2	-
4.4	Соблюдение санитарных правил и норм на предприятии, недопущение попадания патогенной микрофлоры в продукцию.	2	-

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

1. Технология молока и молочных продуктов Часть 1: Методические указания для выполнения лабораторных и самостоятельных работ / И.И. Кашапов, Д.Т. Халиуллин, М.А. Лушнов – Казань: Изд-во Каз.ГАУ, - 2020 – 32 с.
2. Технологическое оборудование для хранения и переработки продукции животноводства (часть 1): Методические указания для выполнения лабораторных и самостоятельных работ / Б.Г. Зиганшин, И.И. Кашапов, Д.Т. Халиуллин, А.В. Дмитриев – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2015. – 32 с.
3. Технологическое оборудование для хранения и переработки продукции животноводства (часть 2): Методические указания для выполнения лабораторных и самостоятельных работ / Б.Г. Зиганшин, И.И. Кашапов, Д.Т. Халиуллин, А.В. Дмитриев – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2016. – 32 с.
4. Технологическое оборудование для хранения и переработки продукции животноводства (часть 3): Методические указания для выполнения лабораторных и самостоятельных работ / Б.Г. Зиганшин, И.И. Кашапов, Д.Т. Халиуллин, А.В. Дмитриев – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2016. – 32 с.

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

Представлен в приложении в рабочей программе дисциплины «Технология молока и молочных продуктов»

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

Основная учебная литература:

1. Технология молока и молочных продуктов: учебное пособие / составитель В. В. Крючкова. – Персиановский: Донской ГАУ, 2018. – 232 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/134396> (дата обращения: 23.05.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Родионов, Г. В. Технология производства и оценка качества молока: учебное пособие / Г. В. Родионов, В. И. Остроухова, Л. П. Табакова. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 140 с. – ISBN 978-5-8114-5138-8. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/132261> (дата обращения: 23.05.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Погосян, Д. Г. Технология переработки молока и мяса: учебное пособие / Д. Г. Погосян, И. В. Гаврюшина. – Пенза: ПГАУ, 2017. – 191 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/131107> (дата обращения: 23.05.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
Дополнительная учебная литература:
1. Вобликова, Т. В. Процессы и аппараты пищевых производств: учебное пособие / Т. В. Вобликова, С. Н. Шлыков, А. В. Пермяков. - Ставрополь: АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2013. - 212 с. - ISBN 978-5-9596-0958-0. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/514571>
2. Остриков, А.Н. Процессы и аппараты пищевых производств: Учебник для вузов / А.Н. Остриков - СПб.: Издательство ГИОРД, 2012.-614с.

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

1. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства РФ (Минсельхоз России). <http://www.mcsx.ru/>
2. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан. <http://agro.tatarstan.ru/>
3. Поисковая система GOOGLE. https://www.google.ru/?gws_rd=ssl
4. Поисковая система Яндекс. <https://www.yandex.ru/>
5. Поисковая система Рамблер. <http://www.rambler.ru/>

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. Технология молока и молочных продуктов Часть 1: Методические указания для выполнения лабораторных и самостоятельных работ / И.И. Кашапов, Д.Т. Халиуллин, М.А. Лушнов – Казань: Изд-во Каз.ГАУ, - 2020 – 32 с.
2. Технологическое оборудование для хранения и переработки продукции животноводства (часть 1): Методические указания для выполнения лабораторных и самостоятельных работ / Б.Г. Зиганшин, И.И. Кашапов, Д.Т. Халиуллин, А.В. Дмитриев – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2015. – 32 с.
3. Технологическое оборудование для хранения и переработки продукции животноводства (часть 2): Методические указания для выполнения лабораторных и самостоятельных работ / Б.Г. Зиганшин, И.И. Кашапов, Д.Т. Халиуллин, А.В. Дмитриев – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2016. – 32 с.
4. Технологическое оборудование для хранения и переработки продукции животноводства (часть 3): Методические указания для выполнения лабораторных и самостоятельных работ / Б.Г. Зиганшин, И.И. Кашапов, Д.Т. Халиуллин, А.В. Дмитриев – 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. Microsoft Windows 7 Enterprise 2. Microsoft Office Standart 2016, в составе: - Word - Excel - PowerPoint - Outlook - OneNote - Publisher 3. LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения) 4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагат»
Лабораторные занятия			
Самостоятельная работа			

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

Лекции	Учебная аудитория № 100 для проведения занятий лекционного типа. Стулья, парты, доска аудиторная, трибуна, видеопроектор, экран, ноутбук, набор учебно-наглядных пособий.
Практические занятия	Специализированная лаборатория № 101 доильных машин и первичной обработки молока. Макеты рабочих органов. Комплектующие доильных аппаратов. Фрагмент доильного зала Ёлочка фирмы Фемакс. Передвижные доильная установка УДИ-2 с вытесняющим барабаном ОПД-1М. Центробежный очиститель молока ДПП-ОМ1А. 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.
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-Плагиат». 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-Плагиат». 6. Информационно-правовое обеспечение «Гарант-аэро» - сетевая версия.