



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

Агрономический факультет

Кафедра биотехнологии, животноводства и химии



Проректор по учебно-  
воспитательной работе, доцент

С.В. Дмитриев  
2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ТЕХНОЛОГИЯ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Направление подготовки

35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции

Направленность (профиль) подготовки

«Технология производства и переработки сельскохозяйственной  
продукции»

Форма обучения  
очная, заочная

Казань – 2021

Составитель(и): Шайдуллин Радик Рафаилович, д.с.-х.н.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры биотехнологии, животноводства и химии 11 мая 2021 года (протокол №11)

Врио заведующего кафедрой, доцент

Москвичева А.Б.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета 12 мая 2021 г. (протокол № 9)

Председатель метод. комиссии, доцент

Трофимов Н.В.

Согласовано:  
Декан агрономического факультета,  
д.с.-х.н., профессор

Сержанов И.М.

Протокол ученого совета Агрономического факультета № 9 от 13 мая 2021 г.

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

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, обучающийся должен овладеть следующими результатами по дисциплине «Технология молочных продуктов»:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ПК-1 Способен проводить научные исследования по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы</b>		
ПК-1.1	Участствует в проведении научных исследований по общепринятым методикам	<b>Знать:</b> современные научные методы исследований, используемые в производстве молочных продуктов <b>Уметь:</b> применять микробиологические, физические и биохимические методы исследований в производстве молочных продуктов <b>Владеть:</b> современными методами научных исследований, используемыми в производстве молочных продуктов
ПК-1.2	Осуществляет обобщение и статистическую обработку результатов опытов, формулирует выводы	<b>Знать:</b> существующие методики расчета основных статистических показателей, используемых для обработки результатов экспериментов и опытов в области производства молочных продуктов <b>Уметь:</b> обобщать результаты исследований и опытов, выявлять общие закономерности и частные особенности в области производства молочных продуктов <b>Владеть:</b> разнообразными методами статистической обработки результатов экспериментов в области производства молочных продуктов
<b>ПК-4 Способен реализовывать технологии переработки и хранения продукции растениеводства и животноводства</b>		
ПК-4.2	Реализует технологии переработки и хранения продукции животноводства	<b>Знать:</b> химический состав, пищевую ценность молока и молочных продуктов; принципы, методы, способы, процессы производства молочной продукции; существующее и современное оборудование, и аппараты, режимы их использования при переработке молока <b>Уметь:</b> устанавливать оптимальные режимы переработки молока и составлять технологические схемы производства молочных продуктов <b>Владеть:</b> методами и способами переработки

		молочного сырья для производства молочных продуктов
<b>ПК-6 Способен осуществлять контроль качества и обеспечивать безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки</b>		
ПК-6.1	Владеет методами анализа показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки	<b>Знать:</b> методы анализа качества и безопасности молока и молочных продуктов <b>Уметь:</b> оценивать качество и безопасность молока и молочных продуктов с использованием биохимических показателей <b>Владеть:</b> методами оценки качества и безопасности молока и молочных продуктов по физико-химическим, микробиологическим и органолептическим показателям
ПК-6.2	Осуществляет контроль качества и обеспечивает безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы	<b>Знать:</b> нормативные значения показателей качества и безопасности молока-сырья согласно нормативно-технической документации, предъявляемые к сырью; показатели качества и безопасности молочных продуктов; факторы, влияющие на качество молочных продуктов <b>Уметь:</b> определять показатели качества и безопасности молока-сырья и молочных продуктов на основании действующей нормативно-технической документации <b>Владеть:</b> навыками организации контроля качества и обеспечения безопасности молока и молочных продуктов в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины». Изучается в 7 семестре на 4 курсе при очной форме обучения и на 4 курсе при заочной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: «Микробиология», «Биохимия сельскохозяйственной продукции», «Технология переработки и хранения продукции животноводства», «Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки», «Оборудования перерабатывающих производств».

Дисциплина является основополагающей для государственной итоговой аттестации.

## 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 час.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

Вид учебных занятий	Очное обучение	Заочное обучение
	7 семестр	4 курс, 1 сессия
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)</b>	<b>85</b>	<b>21</b>
в том числе:		
- лекции, час	28	6
в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час		2
- лабораторные (практические) занятия, час	56	14
в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	52	12
- зачет, час		
- экзамен, час	1	1
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)</b>	<b>95</b>	<b>159</b>
в том числе:		
- подготовка к лабораторным (практическим) занятиям, час	36	28
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	21	51
- выполнение курсового проекта (работы), час	20	40
- подготовка к зачету, час		
- подготовка к экзамену, час	18	40
<b>Общая трудоемкость час</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
з.е.	<b>5</b>	<b>5</b>

**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, в часах							
		лекции		лабораторные (практические) работы		всего аудиторных часов		самостоятельная работа	
		очно	заочно (очно-заочно)	очно	заочно (очно-заочно)	очно	заочно (очно-заочно)	очно	заочно (очно-заочно)
1	Технология производства питьевого молока и сливок	4		6		10		20	35
2	Технология производства кисломолочных продуктов	10	4	28	10	38	14	25	39
3	Технология производства	10	2	18	4	28	6	25	40

	сливочного масла и сыра								
4	Технология производства мороженого, молочных консервов, детского питания и побочных продуктов переработки молока	4		4		8		25	39
	<b>Итого</b>	28	6	56	14	84	20	95	159

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак. час (очно/заочно/очно-заочно)			
		очно		заочно (очно-заочно)	
		всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)
1	<b>Раздел 1. Технология производства питьевого молока и сливок</b>				
	<i>Лекции</i>				
1.1	Введение. Общие вопросы производства молочных продуктов	1			
1.2	Технология питьевого молока и сливок	3			
	<i>Лабораторные работы</i>				
1.3	Выработка пастеризованного питьевого молока и сливок. Изучение технологических особенностей производства отдельных видов питьевого молока и сливок.	6	6		
	<b>Раздел 2. Технология производства кисломолочных продуктов</b>				
	<i>Лекции</i>				
2.1	Технология кисломолочных напитков	4		2	2
2.2	Технология творога	3		1	
2.3	Технология сметаны	3		1	
	<i>Лабораторные работы</i>				
2.4	<u>Выработка кисломолочных напитков: кефира, простокваши.</u> Изучение технологических особенностей производства кисломолочных напитков. Продуктовый расчет. Решение задач	4	2	2	2
2.5	Оценка качества выработанных	2	2		

	кисломолочных напитков: кефира, простокваши. Анализ нарушений технологических режимов производства продуктов. Продуктовый расчет производства кисломолочных напитков. Решение задач.				
2.6	Выработка кисломолочных напитков: йогурта, ряженки. Изучение технологических особенностей производства кисломолочных напитков. Продуктовый расчет. Решение задач	4	4		
2.7	Оценка качества выработанных кисломолочных напитков: йогурта, ряженки. Анализ нарушений технологических режимов производства продуктов. Продуктовый расчет производства кисломолочных напитков. Решение задач.	2	2		
2.8	Выработка <u>творога</u> . Изучение технологических особенностей производства творога разными способами. Продуктовый расчет. Решение задач.	6	6	4	4
2.9	Оценка качества выработанного творога. Анализ нарушений технологических режимов производства продуктов. Продуктовый расчет производства творога. Решение задач.	2	2		
2.10	Выработка <u>сметаны</u> . Изучение технологических особенностей производства сметаны. Продуктовый расчет. Решение задач.	6	6	4	2
2.11	Оценка качества выработанных сметаны. Анализ нарушений технологических режимов производства продуктов. Продуктовый расчет производства сметаны. Решение задач.	2	2		
<b>Раздел 3. Технология производства сливочного масла и сыра</b>					
<i>Лекции</i>					
3.1	Технология сливочного масла	4		1	
3.2	Технология сыра	6		1	
<i>Лабораторные работы</i>					
3.3	Выработка масла сливочного преобразованием высокожирных сливок	6	6		
3.4	Оценка качества выработанного масла сливочного. Исследование факторов, влияющих на выход и качество масла. Продуктовый расчет производства масла. Решение задач.	2	2		
3.5	Выработка мягкого сыра (Столовый). Изучение технологических особенностей производства мягких	8	8	4	4

	сыров. Определение сычужной пробы молока с помощью кружки ВНИИМС и крепости сычужного фермента				
3.6	Оценка качества выработанного мягкого сыра. Исследование факторов, влияющих на выход и качество сыра. Продуктовый расчет производства сыра. Решение задач.	2	2		
4	<b>Раздел 4. Технология производства мороженого, молочных консервов, детского питания и побочных продуктов переработки молока</b>				
<i>Лекции</i>					
4.1	Технология молочных консервов, мороженого и детского питания	2			
4.2	Технология вторичных (побочных) продуктов переработки молока	2			
<i>Лабораторные работы</i>					
4.3	Выработка мороженого	4			

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

1. Лабораторный практикум по технологии и теххимическому контролю молока и молочных продуктов: Учебное пособие. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2016. - 240 с.
2. Рабочая тетрадь по дисциплине «Технология молочных продуктов». - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2019. - 24 с.
3. Шайдуллин Р.Р., Москвичева А.Б. Проектирование молокоперерабатывающих предприятий: Учебно-методическое пособие. - Казань: КГАУ, 2017. – 28 с.
4. Забодалова Л.А., Евстигнеева Т.Н. Технология цельномолочных продуктов и мороженого: Учебное пособие. – Спб «Лань», 2017. – 352 с.
5. Технология молочных продуктов: Методические указания по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы / Р.Р. Шайдуллин, А.Б. Москвичева. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2019. - 16 с.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Технология молочных продуктов» включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения заданий на практических 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, предусматривающих работу с законодательными и нормативными материалами, выполняемых студентами на практических занятиях; 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.

Подготовка к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля. Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса. Студентам

рекомендуется получить в библиотеке учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы.

При подготовке к аудиторным занятиям студент должен изучить теоретический материал в соответствии с учебно-тематическим планом дисциплины. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе, из Интернет-источников, а так же сведениями из законодательных нормативно-методических документов.

По каждой из тем, приведенных в рабочей программе дисциплины, следует сначала прочитать рекомендованную литературу и составить конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме и для освоения последующих разделов курса.

Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника.

Различаются четыре типа конспектов:

- План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

- Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

- Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

- Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

При изучении законодательных и нормативных материалов рекомендуется составление глоссария, схем, таблиц. Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику и тем самым проникнуть в творческую лабораторию автора. Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе.

Важно развивать умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал. Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования.

#### **Примерная тематика курсовых работ**

1. Технология переработки молока для производства пастеризованного молока
2. Технология переработки молока для производства стерилизованного молока
3. Технология переработки молока для производства топленого молока
4. Технология переработки молока для производства кефира
5. Технология переработки молока для производства катыка
6. Технология переработки молока для производства творога
7. Технология переработки молока для производства сметаны

8. Технология переработки молока для производства сливочного масла

9. Технология переработки молока для производства твердого сыра

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

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлен в приложении в рабочей программе дисциплины «Технология молочных продуктов»

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

Основная учебная литература:

1. Шайдуллин Р.Р., Москвичева А.Б., Шарафутдинов Г.С. Лабораторный практикум по технологии и теххимическому контролю молока и молочных продуктов: Учебное пособие. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2016. - 240 с.

2. Стандартизация, технология переработки и хранения продукции животноводства : учебное пособие / Г. С. Шарафутдинов, Ф. С. Сибгатуллин, Н. А. Балакирев, Р. Р. Шайдуллин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 624 с. — ISBN 978-5-8114-1306-5. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. раздел «Ветеринария и сельское хозяйство». Режим доступа: — URL: <https://e.lanbook.com/book/71771>

3. Технология молока и молочных продуктов: учебное пособие. — Рязань: РГАТУ, 2011. — 500 с. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. раздел «Ветеринария и сельское хозяйство». Режим доступа: — URL: <https://e.lanbook.com/book/137459>

4. Хромова, Л. Г. Молочное дело : учебник / Л. Г. Хромова, А. В. Востроилов, Н. В. Байлова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-4971-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129234>

Дополнительная учебная литература:

1. Мишанин, Ю. Ф. Биотехнология рациональной переработки животного сырья: учебное пособие / Ю. Ф. Мишанин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 720 с. — ISBN 978-5-8114-5350-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139248>

2. Шарафутдинов Г.С., Аскарлов Р.Ш., Сибгатуллин Ф.С., Кабиров Г.Ф., Гиматдинов Г.В., Ханифатуллин А.С., Каримуллин Ф.В. Стандартизация, технология переработки и хранения продукции животноводства. Учебное пособие. – Казань, Изд-во Казан. ун-та, 2004. – 272 с.

3. Вождаева Л.И., Котова Т.В. Общая технология молочной отрасли: Учебное пособие. – Кемерово, 2006. – 160 с.

4. Технологические основы производства и переработки продукции животноводства: Учеб. пособие / Под ред. В.И. Фисинина, Н.Р. Макарецва. – М.: Изд-во МГТУ им. Баумана, 2003. – 808 с.

5. Лаптева Н. Г., Сучкова Е. П. Продуктовый расчёт в молочной промышленности: Методические указания. – Великий Новгород: НовГУ им. Ярослава Мудрого, 2013. – 16 с.

6. Евстигнеева Т.Н., Надточий Л.А. Проектирование предприятий пищевой и биотехнологической отраслей: Учебно-методическое пособие. Ч. I. – СПб.: НИУ ИТМО; ИХИБТ, 2013. - 35 с.

7. Мамаев А.В., Самусенко Л.Д. Молочное дело: Учебное пособие. – СПб «Лань», 2013. – 384 с. (ЭБС «Лань», раздел «Ветеринария и сельское хозяйство») Режим доступа: [https://e.lanbook.com/book/30199?category\\_pk=43793#book\\_name](https://e.lanbook.com/book/30199?category_pk=43793#book_name)

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

1. Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» <http://www.agrobase.ru>.
2. Электронный каталог «Публикации ЦНСХБ» <http://www.cnsheb.ru>.
3. Сайт по сельскому хозяйству в РФ и за рубежом <http://www.agroprom.polpred.com>.
4. Электронные каталоги «ЦНБ РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева» <http://www.timacad.ru>.
5. Научная электронная библиотека e-library <http://www.library.Ru>
6. Сайт журнала «Молочная промышленность» <http://www.moloprom.ru>
7. Сайт Всероссийского научно-исследовательского института молочной промышленности (ГНУ ВНИМИ) <http://www.vnimi.org>
8. Сайт посвященный молочной промышленности <http://www.molochnik.3dn.ru>

### **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

**Методические указания к лекционным занятиям.** В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

**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.

**Методические рекомендации студентам к самостоятельной работе.** Специфика дисциплины определяет необходимость работы с массивом законодательных и нормативных документов, которая по заданию преподавателя может осуществляться в следующих формах:

- Составление опорного конспекта - вид самостоятельной работы студента по созданию краткой информационной структуры, обобщающей и отражающей суть материала изучаемых нормативных документов. Опорный конспект призван выделить главные объекты изучения, дать им краткую характеристику. Используя символы, отразить связь с другими элементами. Основная цель опорного конспекта - облегчить запоминание. В его составлении используются различные базовые понятия, термины, знаки (символы) – опорные сигналы. Составление опорного конспекта к темам особенно эффективно у студентов, которые столкнулись с большим объемом информации при подготовке к занятиям и, не обладая навыками выделить главное, испытывают трудности

при ее запоминании. Опорный конспект может быть представлен системой взаимосвязанных геометрических фигур, содержащих блоки концентрированной информации в виде ступенек логической лестницы; рисунка с дополнительными элементами и др.

- Составление сводной (обобщающей) таблицы по теме – это вид самостоятельной работы студента по систематизации объемной информации, которая сводится (обобщается) в рамке таблицы. Формирование структуры таблицы отражает склонность студента к систематизации материала и отражает его умения по структурированию информации. Такие таблицы создаются как помощь в изучении большого объема информации, желая придать ему оптимальную форму для запоминания.

- Составление графологической структуры – это очень продуктивный вид самостоятельной работы студента по систематизации информации в рамках логической схемы с наглядным графическим ее изображением. Графологическая структура как способ систематизации информации ярко и наглядно представляет ее содержание. Работа по созданию даже самых простых логических структур способствует развитию у студентов приемов системного анализа, выделения общих элементов и фиксирования дополнительных, умения абстрагироваться от них в нужной ситуации. В отличие от других способов графического отображения информации (таблиц, рисунков, схем) графологическая структура делает упор на логическую связь элементов между собой. Графика выступает в роли средства выражения (наглядности).

- Составление схемы, иллюстрации (рисунка) - это более простой способ отображения информации. Целью этой работы является развития умения студентов выделять главные элементы, устанавливать между ними соотношения, отслеживать ход развития, изменения какого-либо процесса, явления, соотношения каких-либо величин и т.д. Второстепенные детали описательного характера опускаются. Рисунки носят чаще схематический характер. В них выделяются и обозначаются общие элементы, их топографические соотношения. Рисунком может быть отображение действия, что способствует наглядности и, соответственно, лучшему запоминанию алгоритма.

Выполнение задания практического занятия завершается дома. По результатам оформляются отчетные работы, которые сдаются преподавателю по завершении изучения темы, оформляются по общим требованиям к оформлению текстовых документов, представляются в электронном виде.

В начале практического занятия, как правило, происходит обсуждение выполненных, студентом заданий. Это возможность для студентов еще раз обратить внимание на непонятные до сих пор моменты и окончательно разобрать их.

На практическом занятии каждый его участник должен быть готовым к ответам на все теоретические вопросы, поставленные в плане, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Ответы должны строиться свободно, убедительно и аргументировано.

Преподаватель следит, чтобы ответы были точными, логично построенным и не сводились к чтению конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял глубокое понимание того, о чем он говорит, сопоставлял теоретические знания (определений, утверждений и т.д.) с их практическим применением для решения задач, был способен привести конкретные примеры тех положений, о которых рассуждает теоретически. В ходе обсуждения материала могут разгореться споры, дискуссии, к участию в которых должен стремиться каждый. В заключение обсуждения преподаватель, еще раз кратко резюмирует изученный материал. Затем начинается обсуждение по теме, обозначенной для данного практического занятия. В процессе этого обсуждения студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия. Затем приступают к выполнению практического задания.

Теоретическое обсуждение, дискуссии вырабатывают умения и навыки использовать приобретенные знания для различного рода ораторской деятельности

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Лабораторный практикум по технологии и технохимическому контролю молока и молочных продуктов: Учебное пособие. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2016. - 240 с.
2. Рабочая тетрадь по дисциплине «Технология молочных продуктов». - Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2019. - 24 с.
3. Шайдуллин Р.Р., Москвичева А.Б. Проектирование молокоперерабатывающих предприятий: Учебно-методическое пособие. - Казань: КГАУ, 2017. – 28 с.
4. Технология молочных продуктов: Методические указания по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы / Р.Р. Шайдуллин, А.Б. Москвичева. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2019. - 16 с.

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

Форма проведения занятия, самостоятельной работы	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем	Перечень программного обеспечения
Лекции	Мультимедийные технологии в сочетании технологией проблемного изложения	нет	Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office 365 Open Plan A3 Faculty, в составе: - Word - Excel - PowerPoint;
Лабораторные работы	Мультимедийные технологии	нет	LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения); «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат»;
Самостоятельная работа			

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

Лекции	Учебная аудитория 44 для проведения занятий лекционного типа, оборудованная мультимедийными средствами обучения Набор учебной мебели, стул преподавательский – 1 шт.; доска меловая – 1 шт.; трибуна – 1 шт., мультимедиа проектор BENQ – 1 шт., экран – 1 шт., ноутбук Samsung R528, аудиоклонки – 2 шт.
Практические занятия	Учебная аудитория 57 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультации, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная учебная лаборатория технохимического контроля и переработки продукции животноводства 1. Оборудование: PH-метр-410 (PH-метр, PH-электрод) – 1 шт., анализатор качества молока «Клевер 2М» - 1шт, анализатор качества молока «Лактан 1-4 (модель 220)» - 1 шт., баня для жирометров – 1шт., блендер погружной BOSH - 1шт, весы электронные BM153M-II

	(150г, 0,001г) - 1шт, весы электронные ВСП-1 – 2 шт., весы маслопробные СМП-84 – 2 шт., вискозиметр ВЗ-246 (пл.воронка, на штативе) - 1 шт, влагомер Элекс-7 – 1 шт., водонагреватель THERMEX Champion H30-O, накопительный - 1 шт., термостат водяной лабораторный «Байкал» – 1 шт, гомогенизатор лабораторный блендер/миксер - Sterilmixer 12 фирмы РВ1 – 1шт., электронные кухонные весы Supra BSS-4095-1 шт., комплект ареометров (3 шт.) + мерный цилиндр – 2 шт., лабораторный термостат-редуктазник ЛТР-24 – 1 шт., микроскоп Микмед-1 – 10 шт., микроскоп Микмед-2 – 1 шт., миксер Supra MXS-420-1шт, облучатель бактерицидный настенный ОБН-75, ОБН-150 УХЛ4 «Азов» - 2 шт., плитка электрическая HS-101 Supra-1 шт., рефрактометр ИРФ-465 КАРАТ МТ – 1 шт., сепаратор молока ИРИД-50-12- 1 шт., сепаратор молока Мотор – СИЧ-100- 1 шт., сыроварня-пастеризатор 15 л – 1 шт, электромаслобойка бытовая МЭ 12/200-1 – 1 шт, йогуртница RYM-M5401 Redmond -1 шт, термометр водяной спиртовой (до t 100°C) – 2 шт., термометр водяной ртутный (до t 150°C) – 5 шт., термометр электронный – 2 шт., водяной термостат TW-2, термостат суховоздушный ТВ-80-1 – 1 шт., термостат электрический суховоздушный ТС-1/80 СПУ- 1 шт., центрифуга лабораторная универсальная ЦЛ "Ока"-1 шт., центрифуга СМ-6 – 1 шт., шкаф сушильный ES-4610 (58 л) – 1 шт., сушильный аппарат АПС-1 – 1 шт., электроплитка «Мечта» - 1 шт, электроплитка спиральная – 1 шт., кастрюля-пастеризатор молока – 1 шт., холодильник Атлант 2712-86 – 1 шт., холодильник НОРД – 1 шт., кружка ВНИИМС – 2 шт., стерилизатор паровой горизонтальный настольный ГК-10-1-«ТЗМОИ» – 1 шт., аквадистиллятор электрический аптечный ДЭ-4-02- «ЭМО», прибор для определения степени чистоты молока «ОЧМ-М» – 1, пробоотборник молока – 1шт., пипетатор (фингер) для пипеток (до 10 мл) – 5 шт., кружка ВНИИМС – 2 шт.
Самостоятельная работа	Учебная аудитория 18 – помещение для самостоятельной работы. Специализированная мебель – столы, стулья, парты. 8 компьютеров, принтер