



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

Институт агrobiотехнологий и землепользования
Кафедра биотехнологии, животноводства и химии

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-
воспитательной работе и
молодёжной политике, доцент

_____ А.В. Дмитриев
«16» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Биотехнология молочного производства

Направление подготовки
19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль) подготовки
Агропромышленная биотехнология

Форма обучения
очная

Казань – 2024 г.

Составитель:

заведующий кафедрой, д. с.-х.н., доцент

Должность, ученая степень, ученое звание

Шайдуллин Радик Рафаилович

Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры биотехнологии, животноводства и химии «22» апреля 2024 года (протокол № 9)

Заведующий кафедрой:

д. с.-х. н., доцент

Должность, ученая степень, ученое звание

Шайдуллин Радик Рафаилович

Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института агробiotехнологий и землепользования «24» апреля 2024 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

доцент, к.с.-х.н.

Должность, ученая степень, ученое звание

Сержанова Альбина Рафаиловна

Ф.И.О.

Согласовано:

Директор

Сержанов Игорь Михайлович

Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 12 от «24» апреля 2024 года

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

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, направленность (профиль) «Агропромышленная биотехнология» обучающийся по дисциплине «Биотехнология молочного производства» должен овладеть следующими результатами:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 Способен осуществлять оперативное управление производством биотехнологической продукции		
ПК-1.1	Управляет технологическим процессом в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции	<p>Знать: химический состав, пищевую ценность молока и молочных продуктов; принципы, методы, способы, биотехнологические процессы производства молочной продукции.</p> <p>Уметь: участвовать в организации и проведении технологических процессов; устанавливать оптимальные режимы переработки молока и составлять технологические схемы производства молочных продуктов</p> <p>Владеть: методами и способами биотехнологии переработки молочного сырья для производства молочных продуктов</p>
ПК-1.2	Разрабатывает мероприятия по повышению эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции	<p>Знать: технические характеристики и экономические показатели эффективных отечественных и зарубежных технологий; методы проектирования технологических процессов и режимов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности.</p> <p>Уметь: участвовать в разработке рецептур и технологий молочной продукции, в том числе новых перспективных продуктов.</p> <p>Владеть: навыками разработки и реализации мероприятий по повышению эффективности производства, направленных на сокращение расхода материалов, снижение трудоемкости, повышение производительности труда</p>
ПК-2 Способен осуществлять контроль качества биотехнологической продукции на всех этапах производственного процесса		
ПК-2.1	Контролирует выполнение технологических условий, соответствие требованиям стандартов готовой продукции на биотехнологическом	<p>Знать: методы анализа качества и безопасности молока и молочных продуктов</p> <p>Уметь: оценивать качество и безопасность молока и молочных продуктов с использованием биохимических показателей и технических средств</p> <p>Владеть: методами оценки качества и</p>

	производстве	безопасности молока и молочных продуктов по физико-химическим, микробиологическим и органолептическим показателям
--	--------------	---

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины». Изучается в 6 семестре на 3 курсе при очной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: «Пищевая химия», «Процессы и аппараты пищевых производств и биотехнологии», «Современные методы исследования сырья и биотехнологической продукции», «Промышленная микробиология», «Физико-химические методы анализа»

Дисциплина является основополагающей при изучении следующих дисциплин: «Технологии ферментных препаратов», «Биотехнологии бродильных производств», «Технология продуктов специального назначения»

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 зачетных единиц (з.е.), 180 часов.

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

Вид учебных занятий	Очная форма	Заочная форма
	6 семестр	курс, сессия
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)	133	
в том числе:		
- лекции, час	44	
в том числе в виде практической подготовки, час	0	
- лабораторные занятия, час	66	
в том числе в виде практической подготовки, час	4	
- практические занятия, час	22	
в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	0	
- экзамен, час	1	
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	29	
в том числе:		
- подготовка к лабораторным и практическим занятиям, час	9	
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	10	
- подготовка к экзамену, час	18	
Общая трудоемкость, час	180	
з.е.	5	

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 работы		практические работы		всего аудиторных часов		самостоятельная работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1	Молочное дело	12		14		8		34		9	
2	Биотехнология кисломолочных продуктов	20		28		6		54		9	
3	Биотехнология сливочного масла и сыра	12		24		8		44		11	
	Итого	44		66		22		132		29	

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час	
		очно	
		всего	в том числе в форме практической подготовки
1	Раздел 1. Молочное дело		
	<i>Лекции</i>		
1.1	Состав и свойства молока	4	0
1.2	Гигиена получения молока	4	0
1.3	Технология производства питьевого молока и сливок	4	0
	<i>Лабораторные работы</i>		
1.4	Сепарирование и нормализация молока.	4	0
1.5	Определение микроорганизмов в сыром и пастеризованном молоке. Степень чистоты молока после пастеризации	4	0
1.6	Выработка пастеризованного питьевого молока и сливок.	4	0
1.7	Изучение технологических особенностей производства отдельных видов питьевого молока и сливок. Продуктовый расчет. Решение задач	2	0
	<i>Практические работы</i>		
1.8	Ознакомление с методами определения состава и свойств молока	4	0
1.9	Расчеты в молочном производстве. Жировой баланс	4	0
2	Раздел 2. Биотехнология кисломолочных продуктов		

<i>Лекции</i>			
2.1	Бактериальные закваски, препараты для ферментированных молочных продуктов	4	0
2.2	Сущность биотехнологии ферментированных молочных продуктов	4	0
2.3	Биотехнология кисломолочных напитков	4	0
2.4	Биотехнология творога	4	0
2.5	Биотехнология сметаны	4	0
<i>Лабораторные работы</i>			
2.6	Изучение состава и особенностей культур микроорганизмов разных заквасок	4	0
2.7	Приготовление закваски	2	1
2.8	Микроскопическое исследование заквасок и кисломолочных продуктов на наличие полезной микрофлоры. Определение молочнокислых микроорганизмов в ферментированных молочных продуктах, заквасках, бактериальных препаратах	4	0
2.9	Выработка кисломолочных напитков: кефира, простокваши, йогурта, ряженки	6	1
2.10	Изучение технологических особенностей производства кисломолочных напитков. Продуктовый расчет. Решение задач	4	0
2.11	Выработка творога. Разные способы производства творога	4	0
2.12	Выработка сметаны.	4	0
<i>Практические работы</i>			
2.13	Изучение технологических особенностей производства творога разными способами. Продуктовый расчет. Решение задач.	4	0
2.14	Изучение технологических особенностей производства сметаны. Продуктовый расчет. Решение задач.	2	0
3	Раздел 3. Биотехнология сливочного масла и сыра		
<i>Лекции</i>			
3.1	Биотехнология сливочного масла	4	0
3.2	Биотехнология сыра	8	0
<i>Лабораторные работы</i>			
3.3	Выработка масла сливочного преобразованием высокожирных сливок	6	1
3.4	Молокосвертывающие ферментные препараты. Активность и протеолитическое действие сычужного фермента. Влияние активности ферментного препарата на свертываемость молока	3	0
3.5	Изучение влияния дозы сычужного фермента и температуры свертываемости молока на продолжительность сычужного свертывания молока и синерезис сычужного сгустка	3	0
3.6	Выработка мягкого сыра (Столовый).	6	1
3.7	Определение сычужной пробы молока с помощью кружки ВНИИМС и крепости сычужного фермента	2	0
3.8	Изучение микроструктуры сыра. Определение степени зрелости и кислотности сыра	4	0
<i>Практические работы</i>			
3.9	Изучение технологических особенностей производства масла сливочного. Продуктовый расчет. Решение задач.	4	0

3.10	Изучение технологических особенностей производства мягких сыров. Продуктовый расчет производства сыра. Решение задач.	4	0
------	---	---	---

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

1. Лабораторный практикум по технологии и технохимическому контролю молока и молочных продуктов: Учебное пособие. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2016. - 240 с.
2. Забодалова Л.А., Евстигнеева Т.Н. Технология цельномолочных продуктов и мороженого: Учебное пособие. – Спб «Лань», 2017. – 352 с.
3. 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.
4. Биотехнология переработки сельскохозяйственной продукции: Учебно-методическое пособие / сост. Шайдуллин Р.Р., Даминава А.И., Пахомова В.М., Москвичева А.Б. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2018. – 128 с.
5. Шайдуллин Р.Р., Москвичева А.Б. Методические указания по выполнению курсовой работы. – Казань, Казанский ГАУ, 2016. – 40 с.

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

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Биотехнология молочного производства»

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 технохимическому контролю молока и молочных продуктов: Учебное пособие. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2016. - 240 с.
2. Голубева, Л. В. Практикум по технологии молока и молочных продуктов. Технология цельномолочных продуктов / Л. В. Голубева, О. В. Богатова, Н. Г. Догарева. — 4-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 360 с. — ISBN 978-5-507-44223-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/218849>
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>
5. 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. раздел «Ветеринария и сельское хозяйство». Режим доступа: — URL: <https://e.lanbook.com/book/139248>

6. Мартемьянова, А. А. Технология молока и молочных продуктов : учебное пособие / А. А. Мартемьянова, Ю. А. Козуб. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2019. — 134 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143200>

Форма проведения занятия, самостоятельной работы	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекции	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	<p>1.Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise (Контракт № 2017.9102 от 14 апреля 2017 г., Контракт №2018.14104 от 6 апреля 2018 г.)</p> <p>2.Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standard 2016 (Контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г.)</p> <p>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)</p> <p>4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат» (Контракт № 2020.26 от 20 июля 2020 г.; Контракт № 2019.10 от 18 июня 2019 г.; Контракт № 2018.21318 от 4 мая 2018 г.; Контракт № 2017.13364 от 10 мая 2017 г.)</p>
Лабораторные занятия	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	<p>1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise для образовательных организаций.</p> <p>2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standard 2016</p> <p>3. LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения). Software free General Public License</p>

			(GPL). 4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат»
Самостоятельная работа	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	1.Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise (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) 4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат» (Контракт № 2020.26 от 20 июля 2020 г.; Контракт № 2019.10 от 18 июня 2019 г.; Контракт № 2018.21318 от 4 мая 2018 г.; Контракт № 2017.13364 от 10 мая 2017 г.)

Дополнительная учебная литература:

1. 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>

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. Биотехнология переработки сельскохозяйственной продукции: Учебно-методическое пособие / сост. Шайдуллин Р.Р., Даминова А.И., Пахомова В.М., Москвичева А.Б. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2018. – 128 с.

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

5. 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.

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

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

8. 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

9. Сидоренко О.Д. Микробиология продуктов животноводства (практическое руководство): Учебное пособие. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 172 с. (ЭБС «Znanium.com» издательства «ИНФРА-М», раздел «Ветеринария и Зоотехния» Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/467210>

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.cnshb.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. Переработка молока. <http://www.milkbranch.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. 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.

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. 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.
3. Биотехнология переработки сельскохозяйственной продукции: Учебно-методическое пособие / сост. Шайдуллин Р.Р., Даминова А.И., Пахомова В.М., Москвичева А.Б. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2018. – 128 с.
4. Шайдуллин Р.Р., Москвичева А.Б. Методические указания по выполнению курсовой работы. – Казань, Казанский ГАУ, 2016. – 40 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 (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекции	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	1.Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise (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) 4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат» (Контракт № 2020.26 от 20

			июля 2020 г.; Контракт № 2019.10 от 18 июня 2019 г.; Контракт № 2018.21318 от 4 мая 2018 г.; Контракт № 2017.13364 от 10 мая 2017 г.)
Лабораторные занятия	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise для образовательных организаций. 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standard 2016 3. LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения). Software free General Public License (GPL). 4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат»
Самостоятельная работа	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise (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) 4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат» (Контракт № 2020.26 от 20 июля 2020 г.; Контракт № 2019.10 от 18 июня 2019 г.; Контракт № 2018.21318 от 4 мая 2018 г.; Контракт № 2017.13364 от 10 мая 2017 г.)

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

Лекции	<p>Учебная аудитория 44 для проведения занятий лекционного типа, оборудованная мультимедийными средствами обучения</p> <p>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, аудиокolonки – 2 шт.</p>
Лабораторные занятия	<p>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</p> <p>1. Оборудование: сыроварня (пастеризатор) – 1 шт., рН-метр-410 (рН-метр, рН-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 BOSCH - 1шт, весы электронные ВМ153М-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 РВІ – 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 ТW-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-«ТЗМОЙ» – 1 шт., аквадистиллятор электрический аптечный ДЭ-4-02- «ЭМО», прибор для определения степени чистоты молока «ОЧМ-М» – 1, пробоотборник молока – 1 шт., пипетатор (фингер) для пипеток (до 10 мл) – 5 шт., кружка ВНИИМС – 2 шт., портативный рН-метр, рН - 009(І) – 1 шт., Кастрюля-молоковарка с двойными стенками – 1 шт., микроскоп биологический Микромед С-11 – 3 шт., дозатор переменного объема механический одноканальный «Ленпипет» ДПОП-1-1000-10000, с наконечниками – 1 шт., автоматическая</p>

	<p>титровальная бюретка Шиллинга – 1 шт.</p> <p>2. Комплект бытовой посуды;</p> <p>3. Лабораторная посуда: пробирки, чашки Петри, стеклянные пипетки, стеклянные бюретки, молочные и сливочные жиरोмеры, груши резиновые, стеклянные и пластиковые стаканы, стеклянные колбы, мерные цилиндры, дозаторы, промывалки.</p> <p>4. Химические реактивы.</p>
Практическая работа	<p>Учебная аудитория 44 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультации, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>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, аудиокolonки – 2 шт.</p>
Самостоятельная работа	<p>Учебная аудитория 18 – помещение для самостоятельной работы.</p> <p>Специализированная мебель – столы, стулья, парты. 8 компьютеров, принтер</p>