

Министерство сельского хозяйства РФ  
Технологический институт – филиал ФГБОУ ВО Ульяновская ГСХА

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебной  
и воспитательной работе

 Н.С. Семенова  
«09» апреля 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ  
ЛАБОРАНТ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Вид практики: учебная

Тип практики: Приобретение первичных навыков профессиональной деятельности

Способ проведения: стационарная

Направление подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения,  
Программа подготовки академический бакалавриат

Профиль подготовки: Технология молока и молочных продуктов

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Димитровград - 2015 г.

1 Цели практики .....	3
2 Задачи практики .....	3
3 Место практики в структуре ООП подготовки бакалавра (специалиста, магистра) .....	4
4 Формы проведения практики .....	4
5 Место и время проведения практики .....	5
6 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики .....	5
7 Структура и содержание практики .....	7
8 Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике .....	8
9 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике .....	8
10 Формы промежуточной аттестации (по итогам практики) .....	9
11 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики .....	15
12 Материально-техническое обеспечение практики .....	16

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

Целью практики является:

- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин;
- развитие и накопление специальных навыков, изучение и участие в разработке организационно-методических и нормативных документов для решения отдельных задач по месту прохождения практики;
- ознакомление с содержанием основных работ и исследований, выполняемых на предприятии;
- изучение особенностей строения, состояния, поведения и/или функционирования конкретных технологических процессов;
- освоение приемов, методов и способов выявления, наблюдения, измерения и контроля параметров производственных технологических и других процессов, в соответствии с профилем подготовки;
- усвоение приемов, методов и способов обработки, представления и интерпретации результатов проведенных практических исследований;
- приобретение практических навыков в будущей профессиональной деятельности или в отдельных ее разделах;
- приобретение профессиональных умений и навыков по сбору необходимых материалов для написания квалификационной работы;
- физико-химические процессы при производстве различных молочных продуктов и их хранении.
- основные требования, предъявляемые к сырью, материалам; общие технологические процессы в производстве продуктов животного происхождения;
- химические, физические и органолептические свойства молока;
- состав, свойства сырья и молочных продуктов, современные методы исследований

## 2. ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Задачами практики является :

- самостоятельно проводить оценку качества молока и молочных продуктов
- исследовать свойства пищевой продукции различными методами анализа
- обосновывать выбор методов анализа для исследования свойств молока и молочных продуктов
- оценивать качество пищевой продукции на основе исследования её свойств;
- использовать стандарты и нормативные документы при исследовании свойств продовольственного сырья и продуктов питания;

- анализировать, обобщать материал и делать выводы по результатам исследований;

- применять полученные знания при управлении технологическими процессами производства молочных продуктов и подбирать режимы технологической обработки сырья животного происхождения и ингредиентов;

### 3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВПО

Учебная практика по относится к базовой части учебного цикла – Б2. У.2 Лаборант химического анализа. Практика базируется на знаниях и умениях полученных при изучении следующих дисциплин Неорганическая и аналитическая химия, Органическая химия, Методы исследования свойств сырья, Химия и физика молока.

Требования к входным знаниям:

Знать:

- основные понятия аналитической химии,
- применение основных положений теории растворов, учения о химическом равновесии,
- химической кинетике, катализе, адсорбции в аналитической химии;
- основы классических и физико-химических методов анализа;
- основы математической статистики применительно к оценке правильности и воспроизводимости результатов количественного анализа.

Уметь:

- составлять схему анализа, проводить качественный и количественный анализ вещества;

Владеть:

- техникой выполнения исследований качественного и количественного анализа вещества;
- способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы)

Знания, умения и навыки, полученные в процессе прохождения практики используются при прохождении производственной и преддипломной практики, написания диплома.

### 4. ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Возможность проведения практик в следующем формате:

-непрерывно, путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики, предусмотренных ОПОП ВО,

-дискретно, по периодам проведения практики путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения

практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий).

## 5. МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Учебная практика Лаборант химического анализа проводится в соответствии с графиком учебного процесса.

Учебная практика проводится стационарно на кафедре Гуманитарных и естественнонаучных дисциплин.

## 6. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Процесс прохождения практики направлен на формирование элементов следующих компетенций

- способностью осуществлять технологический контроль качества готовой продукции (ОПК-3)
- способностью осуществлять элементарные меры безопасности при возникновении экстренных ситуаций на тепло-энергооборудовании и других объектах жизнеобеспечения предприятия (ПК-2)
- готовностью выполнять работы по рабочим профессиям (ПК-12)

В результате прохождения данной практики обучающийся должен: продемонстрировать следующие результаты образования:

### 1) Знать:

- Типовые должностные обязанности лаборанта физико-химического анализа.
- Технику безопасности при работе в химической лаборатории, а также меры по оказанию первой помощи при отравлениях, ожогах и травмах.
- Назначение, устройство и правила эксплуатации основного лабораторного оборудования и приборов, простейшие их регулировки;
- Номенклатуру химических реактивов, правила их приобретения, хранения и утилизации;
- Приготовление приблизительных и точных растворов, правила мытья посуды и работы со стеклом;
- Методику и технику отбора проб и подготовки их к анализу, отбора аналитической пробы и правила взвешивания навески для анализа;
- Методику и технику выполнения химического весового, объемного анализа и физико-механического (инструментального) анализа в соответствии с требованиями стандарта;
- Правила ведения лабораторного журнала и документации для последующей обработки полученных данных;
- Требования к точности проведения анализа и методы математической обработки полученных аналитических данных;
- Требования стандартов к качеству молока и молочных продуктов и постоянно следить за их изменением;

- Основное оборудование и организацию работ на поточных линиях для анализа объектов.

2) Уметь :

- Соблюдать правила безопасности труда, пожарной безопасности, производственной санитарии и гигиены при выполнении работ:

-Оказывать первую помощь при химических отравлениях, ожогах, прочих производственных травмах;

-Выполнять необходимые практические работы по установке; регулировке и эксплуатации основного лабораторного оборудования и приборов в химической лаборатории;

-Готовить и правильно хранить необходимые для проведения анализов химические реактивы, их растворы индикаторы;

-Отбирать пробы и подготавливать их к анализу;

-Проводить физико-химический анализ поступающего сырья и готовой продукции.

-Проводить экспресс-анализ пищевых продуктов;

-Давать оценку точности проведения анализа и достоверности получения результатов;

-Оформлять необходимую текущую и выходную документацию;

-Подготавливать под руководством начальника производства по результатам аналитических работ заключение о качестве производимой продукции.

Проводить анализ характера изменения структурно-механических свойств молока и молочных продуктов в ходе технологической обработки и давать рекомендации по их регулированию

3) Владеть.

- Основными методиками проведения физико-химического анализа поступающего на завод сырья, проб взятых на основных точках технологического процесса, и готовой продукции.

- Приемами в области учета молочного сырья и готовой продукции;

- Приемами разработки мероприятий по обеспечению безвредности молока сырья и молочных продуктов.

- Терминологией, определениями и положениями

## 7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетных единиц, 108 часов

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап	Ознакомительные лекции -4 ч	Инструктаж по технике безопасности – 2 ч	Опрос
2	Основной этап	Проведение анализа. Сбор и первичная обработка материала. – 42 ч.	Самостоятельная работа по обработке, анализу и систематизации материала; Работа с научными источниками для последующего оформления отчета – 42 ч.	Проверка собранного материала, консультации и
3	Заключительный этап	Защита отчета по итогам практики - 4 ч.	Самостоятельная работа по составлению и оформлению отчета по практике- 16 ч.	Проверка отчета по практике

## Разделы этапы практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики
1	Введение
2	Организационно-методические основы учебной практики. Обязанности студентов в период практики. Техника безопасности. Содержание работы студентов во время подготовки к практике.
3	Изучение основного лабораторного оборудования и приборов необходимых при проведении анализа
4	Методика правильного хранения, приобретения и утилизации необходимых для проведения анализов химических реактивов.
5	Методика приготовления основных растворов и индикаторов необходимых при проведении анализов
6	Изучение качественного анализа
7	Изучение количественного анализа
8	Изучение методики проведения основных физико-химических анализов молока и молочных продуктов
9	Оформление основной текущей и выходной документации
10	Оформление отчета по практике

### 8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НА ПРАКТИКЕ

Во время прохождения учебной практики проводятся опробование различных методик проведения физико-химического анализа молока и молочных продуктов, компонентов входящих в состав готовой продукции, вспомогательных материалов необходимых при производстве. Умение составлять рекомендации и предложения .

### 9. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Формой отчетностью по практике является представление обучающимся отчета и его защита.



## 10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

### *Примерные тестовые задания*

Физико-химические, органолептические и технологические свойства молока

1. Плотность молока зависит от:

- а) содержания белков;
- б) степени дисперсности белковой фазы;
- в) содержания лактозы;
- г) содержания жира;
- д) содержания минеральных веществ.

2. Титруемая кислотность обусловлена содержанием в молоке:

- а) жира;
- б) гидро-и дигидрофосфатов;
- в) белков;
- г) органических кислот;
- д) дигидроцитратов.

3. Буферные свойства молока обусловлены наличием в нем компонентов, проявляющих буферное действие:

- а) белков;
- б) фосфатов;
- в) фосфатидов;
- г) цитратов;
- д) бикарбонатов.

4. От величины рН в молоке зависят:

- а) коллоидное состояние белков, а следовательно, стабильность полидисперсной системы;
- б) условия роста полезной и вредной микрофлоры и, как следствие, направленность микробиологических и биохимических процессов в производстве продуктов;
- в) стабильность жировой фазы;
- г) солевое равновесие и термоустойчивость белков;
- д) активность нативных и бактериальных ферментов.

5. В формировании окислительно-восстановительной системы молока участвуют:

- а) токоферолы;
- б) иммуноглобулины;
- в) аскорбиновая кислота;

- г) цистеин;
- д) молочная кислота.

6. Вязкость молока зависит от:

- а) содержания жира;
- б) содержания белков;
- в) степени дисперсности жировой и белковой фаз;
- г) содержания лактозы;
- д) кислотности.

7. Осмотическое давление и температура замерзания молока зависит от:

- а) содержания лактозы;
- б) содержания солей;
- в) содержания водорастворимых витаминов;
- г) степени дисперсности белковой и жировой фаз.

8. Причинами появления пороков органолептических свойств молока являются:

- а) нарушение физиологических процессов в организме животного вследствие заболеваний;
- б) нарушение физиологических процессов в организме животного на разных стадиях лактации;
- в) поступление в молочную железу с кровью вкусовых и ароматических веществ, содержащихся в кормах;
- г) нарушение санитарных правил получения, хранения, транспортирования и первичной обработки;

9. Термоустойчивость молока зависит от:

- а) степени дисперсности мицелл казеина;
- б) соотношения фракций в мицеллах казеина;
- в) титруемой кислотности;
- г) соотношения насыщенных и ненасыщенных жирных кислот в составе молочного жира;
- д) содержания сывороточных белков.

10. Способность молока свертываться под действием сычужного фермента (сычужная свертываемость) определяется следующими факторами:

- а) содержанием казеина и его фракционным составом;
- б) степенью дисперсности мицелл казеина;
- в) активной кислотностью;
- г) размерами частиц дисперсной фазы жировой эмульсии;
- д) соотношением ионизированного кальция и коллоидного фосфата кальция.

Тема Физико-химические изменения молока при его хранении и обработке

1.Изменения белков при хранении молока в условиях низких температур заключаются в следующем:

- а) переходе части мицеллярного казеина в растворимую форму;
- б) частичном гидролизе  $\beta$  казеина и накоплении горьких пептидов

2.Изменения молочного жира при хранении молока в условиях низких температур:

- а) переход части триацилглицеринов в кристаллическое состояние;
- б) снижение отрицательного заряда и ослабление гидратной оболочки на поверхности жировых шариков;
- в) появление дезэмульгированного жира;
- г) мобилизация плазменных белков на поверхности жировых шариков;
- д) накопление свободных жирных кислот.

3.Изменения ферментов при хранении молока в условиях низких температур и транспортировании:

- а) инактивация ферментов;
- б) десорбция ферментов с оболочек жировых шариков в плазму;
- в) десорбция ферментов из мицелл казеина;
- г) повышение активности ферментов;
- д) гидролитические процессы в белковой и жировой фазах.

4.Изменения в жировой фазе при механических воздействиях:

- а) десорбция ферментов с оболочек жировых шариков;
- б) повышение степени дисперсности жировой фазы;
- в) изменение состава оболочек жировых шариков;
- г) адсорбирование плазменных белков на поверхности жировых шариков;
- д) кристаллизация триацилглицеринов в глицеридном ядре жировых шариков.

5.Изменения белков при гомогенизации молока:

- а) частичная дезагрегация мицелл казеина;
- б) адсорбция субмицелл казеина на поверхности жировых шариков;
- в) комплексообразование казеина и сывороточных белков;
- г) увеличение зарядов на поверхности белковых частиц;
- д) усиление гидратационных свойств белков.

6.Изменения белков при мембранной обработке молока или сыворотки:

- а) частичная денатурация сывороточных белков;
- б) частичная дезагрегация мицелл казеина;
- в) ассоциация сывороточных белков с мицеллами казеина;
- г) ослабление гидратационных свойств белков.

7.Изменения белков при тепловой обработке (при режимах пастеризации):

- а) частичная или полная денатурация сывороточных белков;
- б) повышение реакционной способности сывороточных белков;
- в) образование комплексов сывороточных белков с κ-казеином;
- г) снижение гидратационных свойств казеиновых мицелл;
- д) улучшение способности казеина свертываться под действием сычужного фермента.

8.Изменения казеинаткальцийфосфатного комплекса при тепловой обработке при высоких температурах (выше 100°C):

- а) дефосфорилирование;
- б) повышение отрицательного заряда на поверхности мицелл;
- в) гидролиз пептидных связей κ-казеина;
- г) отщепление гликомакропептида от κ-казеина;
- д) осаждение на поверхности мицелл комплекса денатурированных сывороточных белков.

9.Изменения лактозы при высокотемпературной пастеризации:

- а) частичная изомеризация лактозы в лактулозу;
- б) взаимодействие альдегидной группы лактозы с аминок группами белков;
- в) образование промежуточных продуктов с выраженными вкусовыми свойствами;
- г) гидролитическое расщепление лактозы.

10.Изменения солевой системы молока при тепловой обработке:

- а) переход части гидро-и дигидрофосфатов кальция из ионно-молекулярного состояния в плохо растворимый фосфат кальция;
- б) агрегация фосфата кальция в виде коллоида на мицеллах казеина;
- в) повышение содержания ионизированного кальция;
- г) осаждение части фосфата кальция вместе с денатурированными сывороточными белками на поверхности теплообменных аппаратов.

Физико-химические и биохимические изменения составных частей молока в процессе его переработки

1. Изменения белков и солей при сгущении и сушке:

- а) увеличение молекулярной массы казеинаткальцийфосфатного комплекса;
- б) снижение отрицательного заряда на поверхности мицелл;
- в) увеличение концентрации ионизированного кальция;
- г) взаимодействие комплекса денатурированных сывороточных белков с мицеллами казеина;
- д) стабилизация белковой фазы.

2.Изменения лактозы при сгущении и сушке:

- а) взаимодействие альдегидных групп лактозы с аминогруппами белков и образование меланоидинов;
- б) гидролиз лактозы;
- в) повышение концентрации лактозы и частичная кристаллизация ее  $\alpha$ -гидратной формы при последующем охлаждении;
- г) частичная кристаллизация  $\beta$ -формы лактозы при сушке;

3. Изменения молочного жира при сгущении, гомогенизации сгущенной смеси и при ее сушке:

- а) повышение степени дисперсности;
- б) возможность дестабилизации;
- в) частичный гидролиз триацилглицеринов;
- г) стабилизация оболочек жировых шариков;
- д) снижение содержания ненасыщенных жирных кислот.

4. Биохимические изменения лактозы при выработке кисломолочных продуктов и сыров:

- а) гомоферментативное брожение;
- б) меланоидинообразование;
- в) гетероферментативное брожение;
- г) спиртовое брожение;
- д) пропионовокислородное брожение.

5. Факторы регулирования накопления вкусовых и ароматических веществ в процессах брожения лактозы:

- а) концентрация лактозы;
- б) состав заквасок;
- в) уровень pH;
- г) температурные режимы.

6. Кислотная коагуляция молока под действием образующейся в процессе молочнокислого брожения молочной кислоты заключается в:

- а) снижении отрицательного заряда на поверхности мицелл;
- б) снижении сил молекулярного притяжения между мицеллами;
- в) переходе коллоидного фосфата в растворимую форму;
- г) потере гидратной воды;

7. Гидролитическое расщепление белков при производстве молочных продуктов обусловлено действием:

- а) термоустойчивых нативных протеаз;
- б) бактериальных протеаз остаточной микрофлоры;
- в) протеаз заквасочной микрофлоры;
- г) внесенных ферментных препаратов;
- д) протеаз посторонних, в том числе гнилостных микроорганизмов.

8.

Степень и глубина протеолиза в процессе созревания сыров зависит от:

- а) протеолитической активности бактериальных и молокосвертывающих ферментов;
- б) содержания влаги в сырах;
- в) содержания жира в сырах;
- г) уровня активной кислотности;
- д) концентрации соли.

9. При гидролитическом расщеплении белков и последующих реакциях биотрансформации продуктов гидролиза накапливаются следующие соединения, которые участвуют в формировании органолептических свойств продуктов:

- а) пептиды и свободные аминокислоты;
- б) карбоновые кислоты;
- в) диацетил и ацетоин;
- г) кетокислоты и оксикислоты;
- д) амины и углекислый газ.

10. Степень и глубина ферментативных процессов гидролиза и окисления молочного жира в производстве молочных продуктов зависит от:

- а) стабильности жировой фазы в молоке;
- б) концентрации и активности нативных и бактериальных ферментов (липаз, фосфолипаз, оксидоредуктаз);
- в) интенсивности механических воздействий;
- г) солевого состава молока

Наименование практических работ проводимых во время практики:

1. Правила техники безопасности в химической лаборатории. Определение сухого остатка молока.
2. Определение примеси аномального молока.
3. Посторонние вещества в молоке.
4. Определение физико-химических свойств молока.
5. Определение сенсорных свойств молока
6. Определение констант молочного жира.
7. Определение массовой доли лактозы в молоке.
8. Определение массовой доли сахарозы в сгущенном молоке с сахаром.
9. Определение пищевой, энергетической, биологической ценности молока и молочных продуктов.
10. Исследование свойств ферментов в оценке качества молока и контроле пастеризации.
11. Определение минеральных веществ и витаминов в молоке.

12. Определение массовой доли белка, казеина и сывороточных белков молока.
13. Определение массовой доли казеина в молоке. Влияние кислотности и солей кальция на ферментативную коагуляцию казеина.
14. Определение термоустойчивости молока.
15. Определение массовой доли жира в молоке.

## 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

### А) Основная литература

1. Горбатова К.К. Химия и физика молока: Учебник для ВУЗов –СПб.: ГИОРД, 2009. –288 с.
2. Горбатова К.К. Химия и физика молока и молочных продуктов / К.К. Горбатова, П.И. Гунькова; под ред. К.К. Горбатовой. –СПб.: ГИОРД, 2012. – 336с.
3. Лабораторный практикум по химии и физикемолока / О.В. Охрименко, К.К. Горбатова, А.В. Охрименко. –СПб.: ГИОРД, 2009. –256 с.
4. Крусь Г.Н., Шалыгина А.М., Волокитина З.В. Методы исследования молока и молочных продуктов / Под общ. ред. Шалыгиной –М.: КолосС, 2008. –368 с.
5. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов Учебное пособие. –М.: Легкая и пищевая промышленность, 2006.–344 с.
6. Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия (аналитика). В 2 кн. Кн. 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ: Учеб. для вузов. – М.: Высш. шк., 2005. – 615с
7. Коренман Л.И. Практикум по аналитической химии: Анализ пищевых продуктов: В 4 кн: хроматографические методы анализа. Учебное пособие для вузов, Колос 2005. – 296.

### Б) Дополнительная литература

1. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов. –3-е изд., перераб. и доп. –СПб.: ГИОРД, 2007. –320с.
2. Состав и свойства молока как сырья для молочной промышленности. Справочник Н.Ю.Алексеева, В.П.Аристова, А.П.Патратий др.; Под ред. Я.И.Костина. –М.: Агропромиздат, 2006. –239 с

### В) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

<http://www.hemi.wallst.ru/index.html>

<http://www.academy.edu.by/sites/pcwork/ssilki/himia.htm>

### Г) Периодические издания

1. Журнал Наука и жизнь
2. Журнал Химия и жизнь – XXI век
3. Переработка молока: технология, оборудование
4. Молочная промышленность
5. Сыроделие и маслоделие

## 6. Вопросы питания

### 12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Для проведения учебной практики Лаборант химического анализа предназначена учебная аудитория №30 – лаборатория химии и биохимии общей площадью 36,69 м<sup>2</sup>, и учебная аудитория № 33 – лаборатория биоэкологии и природопользования общей площадью 53,45 м<sup>2</sup>, Материально-техническое обеспечение лаборатории №10 учебного корпуса расположенного по адресу: г. Димитровград, ул. Куйбышева, 310.

Материально-техническое обеспечение кабинета № 30:

- Монитор LG-1
- Системный блок-1
- Аналитические весы 2 класса АДВ-200М-1
- Весы аптечные-1
- Криоскоп Тип ОХ-9-1
- Центрифуга с ротором «ОПМ-8» -1
- Установка для титрования-1
- Штатив лабораторный-7
- Водяная баня-1
- Дистиллятор ДЭ-100 СЗМО-1
- Нитрат-тестер-1

кафедральный фонд: технические регламенты ТС, стандарты, указатели стандартов, ОКП, ТН ВЭД ТС

Материально-техническое обеспечение кабинета № 33:

- Проектор BenQ MX 660P-1
- Экран DINON-1

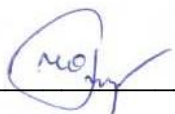
Материально-техническое обеспечение лаборатории №10


- (Аналитические весы 2 класса ВЛР-200;
- Аппарат сушильный АПС –1;
- Весы электронные с выверкой тары ВМ-300Т;
- Маслопробные весы СМП-84 М;
- Набор для оборудования Полярограф АВС1;
- Переносной РН метр.150-МА;
- Печь муфельная "СНОЛ-160\*250\*190";
- Подъёмный столик ПЗ-2420 "Экрос";
- Полярограф АВС1; Рефрактометр ИРФ-454 Б2М;
- Рефрактометр ПРФ-464;
- Колориметр фотоэлектрический КФК-3;
- Системный блок Celeron 1.7 33GHz/40Gb/128Vb/SVGA 32Mb/FDD 3.5;
- Системный блок Celeron 1.7 GHz/40Gb/128Vb/SVGA32Mb/FDD 3.5;
- Термостат водяной ТМ-100;



- Титрометрический анализатор АТП с ручной бюреткой;
- Устройство для определения влажности сырья "Элекс-7";
- Холодильник Норд ДХ-247-7-040;
- Центрифуга "Орбита" ЦЛУ-14
- Баня водяная на 15л, 2.101.04.01918;
- Гигрометр ВИТ, 2.101.04.00854;
- Ионometr И-1302 М.1;
- Производственный и хозяйственный инвентарь; Весы технические ВТ-200, 2.101.06.00293;
- Плита электрическая, 2.101.06.00466;
- Вискозиметр ВПЖ;
- Аналитические доски; Металлические бюксы; Эксикатор; Тигельные щипцы; Ступки; Бюретки; Секундомер; Штангенциркуль; Шпатель; Необходимая химическая посуда; Необходимые химические реактивы; Плакаты, альбомы; Муляжи

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, Профиль подготовки: Технология молока и молочных продуктов

Автор  Ю.Р. Гирфанова


Рецензент  Т.В. Починова

Программа рассмотрена на заседании кафедры Гуманитарные и естественнонаучные дисциплины «08» апреля 2015г. протокол № 9

Зав. кафедрой  З.М. Губейдуллина

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета от 09.04.2015 года, протокол № 9

Председатель методической комиссии

Инженерно-технологического факультета  В.Н. Власова

Заведующая библиотекой  М.В. Наумова