

**Государственное профессиональное образовательное учреждение
Тульской области
«Новомосковский техникум пищевых биотехнологий»**

Рабочая программа учебной дисциплины

ОП.07. БИОХИМИЯ МОЛОКА.

по профессии 19.01.10. Мастер производства молочной продукции

Новомосковск

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта СПО

19.01.10
код

Мастер производства молочной продукции
наименование специальности (профессии)

Организация-разработчик: ГПОУ ТО «Новомосковский техникум пищевых биотехнологий».

Разработчик: Шимаковская Светлана Александровна, преподаватель высшей категории

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Биохимия молока

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины (далее - программа) – является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС по профессии 19.01.10 Мастер производства молочной продукции.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- определять химический состав молока и молочных продуктов;
- проводить качественные и количественные анализы;
- оценивать степень выраженности процессов при термической обработке и хранении молока и молочных продуктов.

знать:

- свойства белков, липидов, углеводов и нуклеиновых кислот;
- характеристику ферментов;
- состав молока;
- характеристику основных химических, биохимических и физических процессов изменения молока и молочных продуктов при изготовлении, термической обработке и хранении;

В результате освоения учебной дисциплины у студентов будут сформированы следующие компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

ПК 1.1. Выполнять процессы механической обработки молока.

ПК 1.2. Выполнять процессы термической обработки молока.

ПК 1.3. Производить нормализацию смеси.

ПК 1.4. Регулировать работу оборудования для механической и термической обработки молока.

ПК 2.1. Вести процесс производства различных видов питьевого молока и молочных напитков.

ПК 2.2. Готовить закваски.

ПК 2.3. Вести процесс производства кисломолочной продукции.

- ПК 2.4. Вести процесс производства сметаны.
- ПК 2.5. Вести процесс производства творога и сырково-творожных изделий.
- ПК 2.6. Фасовать готовую продукцию.
- ПК 2.7. Регулировать работу оборудования для производства цельномолочной и кисломолочной продукции.
- ПК 3.1. Производить сливочное масло методом сбивания на различных видах оборудования.
- ПК 3.2. Производить сливочное масло методом преобразования высокожирных сливок.
- ПК 3.3. Производить топленое масло.
- ПК 3.4. Фасовать готовую продукцию.
- ПК 3.5. Регулировать работу оборудования для производства различных видов масла.
- ПК 4.1. Готовить закваски и компоненты для различных видов сыров.
- ПК 4.2. Производить твердые сычужные сыры.
- ПК 4.3. Производить мягкие сычужные сыры.
- ПК 4.4. Производить рассольные сычужные сыры.
- ПК 4.5. Производить различные виды плавленых сыров.
- ПК 4.6. Регулировать работу оборудования для производства различных видов сыров.
- ПК 5.1. Руководить организацией труда рабочих в смене.
- ПК 5.2. Вести учет и отчетность по производству молочной продукции.
- ПК 5.3. Анализировать пороки продукции и разрабатывать мероприятия по их устранению.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	102
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	68
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	24
контрольные работы, зачеты	8
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	34
в том числе:	
подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя;	6
оформление отчетов по практическим работам и подготовка к их защите;	6
подготовка рефератов, докладов и сообщений;	6
работа с нормативными документами;	6
конспектирование материала, ответы на контрольные вопросы и тесты	6
подготовка к зачету	4
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины
«БИОХИМИЯ МОЛОКА»**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа учащихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Тема 1.	Состав молока и его свойства		24	
Тема 1.1. Химический состав молока	Содержание учебного материала		4	2
	1	Биохимия как наука. Химический состав молока		
	2	Состояние воды в молоке		
	3	Изменение состава молока под влиянием различных факторов		
	Практическая работа:		-	2
Самостоятельная работа обучающихся: проработка конспектов занятий, учебной литературы;		1		
Тема 1.2. Молочный жир	Содержание учебного материала		2	2
	1	Состав и строение молочного жира		
	2	Свойства молочного жира		
	Практическая работа		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы;		1	
Тема 1.3. Определение м.д.ж. в молоке	Содержание учебного материала		2	2
	Практическая работа № 1			
	1	Методика проведения анализа		
	2	Факторы, влияющие на точность проведения анализа		
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций, оформление отчета по практической работе, подготовка к защите;		1	
Тема 1.4. Состав и свойства молочных белков	Содержание учебного материала		2	2
	1	Структура белков		
	2	Казеин: структура, свойства		
	3	Сывороточные белки		
	4	Свойства молочных белков		
	Практическая работа		-	2
Самостоятельная работа обучающихся		1		

	подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций, оформление отчета по практической работе, подготовка к защите;		
Тема 1.5. Определение массовой доли белка в молоке	Содержание учебного материала		
	1 Способы определения массовой доли белка в молоке, оборудование и реактивы		
	Практическая работа № 2		
	1 Изучение и сравнение различных способов определения массовой доли белка в молоке	2	2
	2 Методика определения массовой доли белка в молоке формольным титрованием		
	3 Факторы, влияющие на точность определения		
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций, оформление отчета по практической работе, подготовка к защите; выполнение домашнего задания по теме 1.5.	1	
Тема 1.6. Молочный сахар и другие части СОМО	Содержание учебного материала		
	1 Состав и свойства лактозы	2	2
	2 Виды брожений.		
	3 Минеральные вещества		
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций, оформление отчета по практической работе, подготовка к защите; выполнение домашнего задания по теме 1.6.	1	
Тема 1.7. СОМО. Ферменты молока	Содержание учебного материала		
	1 Понятие СОМО	2	2
	2 Ферменты молока и их основные свойства		
	Практическая работа	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнить упражнения: «Составить уравнения основных видов брожения молочного сахара лактозы». Сообщение «Гормоны и газы молока». Подготовиться к практической работе	1	
Тема 1.8. Определение качества молока с помощью ферментов	Содержание учебного материала		
	Практическая работа № 3		
	1 Изучение методики определения бак. обсеменённости молока	2	2
	2 Изучение методики определения эффективности пастеризации		
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций, оформление отчета по практической работе, подготовка к защите; выполнение домашнего задания по теме	4	

	1.8			
Тема 1.9. Физические свойства молока	Содержание учебного материала			
	1	Плотность, вязкость, температура замерзания и кипения		
	2	Кислотность молока: титруемая и активная кислотность как показатель свежести молока. Изменение кислотности молока под влиянием различных факторов. Буферные свойства молока, их значение при биохимических процессах, протекающих при производстве молочных продуктов.	2	3
	Практическая работа		-	3
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций, оформление отчета по практической работе, подготовка к защите; выполнение домашнего задания по теме 1.9		1	
Тема 1.10. Кислотность молока	Содержание учебного материала			
	Практическая работа № 4			
	1	Определение титруемой и активной кислотности молока	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: систематическая проработка конспектов занятий. Тематика внеаудиторной работы учащихся: «Посторонние химические вещества молока: антибиотики, пестициды, моющие дезинфицирующие вещества, соли тяжелых металлов, радиоактивные вещества, растительные и микробные яды»		1	
Тема 1.11. Обобщение и систематизация знаний по теме 1	Содержание учебного материала			
	1	Урок обобщения знаний		
	2	Зачет по теме 1	2	3
	Практические работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовить сообщения: «Контроль натуральности молока: определение в молоке воды, аммиака, соды, перекиси водорода, формальдегида»		1	
Тема 2	Биохимические (б/х) и физико-химические (ф/х) процессы при обработке молока		8	
Тема 2.1. Изменение состава и свойств молока при первичной	Содержание учебного материала			
	1	Изменение состава и свойств молока при охлаждении, хранении и транспортировке		
	2	Изменения белков		
	3	Изменения жира		
	Практическая работа		-	2

обработке	Самостоятельная работа обучающихся:		<i>1</i>			
	подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций, оформление отчета по практической работе, подготовка к защите;					
Тема 2.2. Изменения состава и свойств молока при механической обработке	Содержание учебного материала		<i>1</i>			
	1	Изменение состава и свойств молока при механической обработке			2	2
	Самостоятельная работа обучающихся систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. Реферат на тему: «Основные технологические свойства молока: термоустойчивость и сычужная свертываемость, их характеристики. Методы контроля термоустойчивости молока»					
Тема 2.3. Изменения состава и свойств молока при тепловой обработке	Содержание учебного материала		<i>1</i>			
	1	Изменение состава и свойств молока при тепловой обработке			2	
	Самостоятельная работа обучающихся подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций, оформление отчета по практической работе, подготовка к защите. Реферат на тему: «Изменение состава и свойств молока при физических воздействиях»					
Тема 2.4. Пороки молока б/х происхождения	Содержание учебного материала		<i>1</i>			
	Практическая работа №5				2	2
	1	Изучение пороков молока б/х происхождения			2	
	Самостоятельная работа обучающихся доклад «Пороки молока и их биохимическая характеристика».					
Тема 3.	Б/х процессы при производстве к/м продукции		<i>20</i>			
Тема 3. Б/х процессы при производстве к/м продукции	Содержание учебного материала		<i>20</i>	3		
	1	Биохимические и физико-химические процессы при производстве кисломолочных продуктов, брожение молочного сахара, коагуляция казеина и гелеобразования.				
	2	Биохимические процессы при производстве кисломолочных продуктов: кисломолочных напитков, сметаны, творога. Пороки кисломолочных продуктов биохимического характера.				
	Практические работы					
1	Изучение механизма кислотной коагуляции белков и факторов, влияющих на образование кислотных сгустков	<i>10</i>				

	2	Изучение механизма сычужной коагуляции белков и факторов, влияющих на образование сычужных сгустков		
	3	Изучение биохимических процессов при производстве сметаны		
	4	Изучение биохимических процессов при созревании сметаны		
	5	Изучение биохимических процессов, происходящих при производстве творога		
	6	Изучение пороков к/м продуктов б/х происхождения		
	Самостоятельная работа обучающихся подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, оформление отчета по практической работе, подготовка к защите;		5	
Тема 4.	Б/х процессы при производстве сливочного масла		8	
Тема 4. Б/х процессы при производстве сливочного масла	Содержание учебного материала			
	1	Состав и свойства сливок. Влияние режимов подготовки сливок на процессы маслообразования. Структура сливочного масла.	4	2
	2	Физико-химические процессы, протекающие при производстве масла методом сбивания сливок и методом преобразования высокожирных сливок		
	3	Биохимические и химические изменения масла в процессе его хранения. Пороки сливочного масла биохимического характера		
	Практические работы		4	2
	1	Изучение структуры масла и её влияния на консистенцию масла и его стойкость при хранении		
	2	Изучение причин возникновения и разработка мер предупреждения пороков сливочного масла		
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций, оформление отчета по практической работе, подготовка к защите; Реферат: «Физико-химические изменения масла в процессе его хранения» Реферат: «Пороки масла биохимического характера»		5	
Тема 5.	Б/х основы производства сыров		8	2
Тема 5. Б/х основы производства сыров	Содержание учебного материала			
	1	Сыропригодность молока. Сычужное свертывание молока. Сычужный фермент и его заменители. Факторы, влияющие на продолжительность сычужного свертывания и	8	3

		прочность сгустка. Биохимические и физико-химические процессы, протекающие при обработке сгустка и сырной массы.		
	2	Биохимические и физико-химические процессы при созревании сыров. Физико-химические процессы при производстве плавленых сыров. Пороки сыров.		
		Дифференцированный зачет	2	
		Самостоятельная работа обучающихся:		
		1 Реферат на тему «Физико-химические процессы при производстве плавленых сыров» 2 Презентация «Сырное изобилие»	5	
		Самостоятельная работа учащихся по подготовке к зачету	1	
		Всего:	102	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Биохимия»;
- оборудование, посуда для лабораторных работ.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением, медиапроектор
- обучающие фильмы по производству молочных продуктов.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов: учебник – СПб.: ГИОРД, 2017;
2. Голубева Л.В. и др. Практикум по технологии молока и молочных продуктов. учеб. пособие. – М., Спб, Краснодар, «Лань», 2017;
3. Шалапугина Э.П. Технология молока и молочных продуктов: учеб. пособие. - М.: ИТК «Дашков и К», 2011;
4. Шалапугина Э.П. Технология молока и молочных продуктов :учеб. пособие. - М.: ИТК «Дашков и К», 2013.

Дополнительные источники:

1. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов. Спб, ГИОРД, 2004;
 2. Рогожин В.В. Биохимия молока и молочных продуктов. Спб, ГИОРД, 2006;
 3. Горбатова К.К. Физико-химические и биохимические основы производства молочных продуктов. Спб, ГИОРД, 2003;
 4. Горбатова К.К. Химия и физика молока. Спб, ГИОРД, 2008;
 5. Лях В.Я., Харитонов В.Д., Садовая Т.Н., Шоков Н.Р., Шепелева Е.В. Качество молока и молочных продуктов. Гиорд, 2008;
 6. Барабанщиков Н.В. Качество молока и молочных продуктов. М.:Колос,1980;
 7. Крусь Г.Н., Шальгина А.М., Волокитина З.В. Методы исследования молока и молочных продуктов. М, Колос С, 2002;
 8. Крусь Г.Н., Кулешова И.М. Технология сырья и других молочных продуктов. М.:Колос,1992;
 9. Богданова Е.А, Хандюк Р.Н., Зобкова З.С. Технология цельномолочных продуктов и молочно-белковых концентратов. Справочник. М.: Агропромиздат, 1989;
 10. Степанова Л.И. Справочник технолога молочного производства. Том 1 Цельномолочные продукты. Спб, ГИОРД, 2000.
- Федеральный портал «Российское образование»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения контрольных работ, лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
- Отбирать пробы молока и готовить их к анализу;	практические работы
- Определять массовую долю жира кислотным методом белков и казеина, методом формального титрования; лактозы рефрактометрическим методом; сухого остатка молока методом высушивания и расчетным методом;	практические работы
- Определять титруемую и активную кислотность молока, плотность, температуру замерзания молока; фальсификацию молока водой, содой, аммиаком, перекисью водорода, формальдегидом.	практические работы практические работы
- Определять группу чистоты молока, примесь маститного молока, нейтрализующие вещества в молоке	практические работы
- Определять эффективность гомогенизации методом отстаивания, эффективность пастеризации молока пробами на фосфатазу и пероксидазу	практические работы
- Определять мдж и кислотность кисломолочных напитков, сметаны, творога, мороженого, вязкость кефира, массовую долю влаги в твороге, эффективность пастеризации сырья при производстве творога и сметаны	практические работы
- Определять сыропригодность молока, кислотность сыворотки, массовую долю влаги и жира в сырье, рН сыра	практические работы
- Определять массовую долю жира в сливках, обезжиренном молоке и пахте, кислотность сливок и кислотность плазмы сливок, их термоустойчивость; контролировать состав и свойства масла, его консистенцию и структуру	практические работы практические работы
- Проводить самостоятельный поиск информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи информации	Индивидуальные творческие задания
- Связывать изученный материал со своей профессиональной деятельностью	Учебная практика, стажировка
- Использовать приобретаемые знания и умения в практической деятельности	Индивидуальные творческие задания, практика

Знания:	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<ul style="list-style-type: none"> -основные понятия и термины биохимии; -характеристики составных частей молока и их зависимость от различных факторов; - биохимические основы производства к/м продуктов; - биохимические основы производства масла; - биохимические основы производства сыров. 	<ul style="list-style-type: none"> -текущий контроль в форме тестовых заданий; результатов выполнения индивидуальных домашних заданий; устного опроса; -устный и письменный опросы; -защита реферата; -контрольная работа; устный зачет -наблюдение и оценка деятельности учащихся на лабораторных занятиях -текущий контроль в форме письменного опроса; -текущий контроль в форме устного опроса.