

Министерство образования Новосибирской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Новосибирской области
«НОВОСИБИРСКИЙ КОЛЛЕДЖ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
И ПЕРЕРАБОТКИ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 05 Биохимия и микробиология молока и молочных продуктов

Новосибирск 2022 г.

Организация-разработчик:

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Новосибирской области «Новосибирский колледж пищевой промышленности и переработки»

Разработчики:

Верина Ирина Сергеевна, преподаватель высшей квалификационной категории

Согласовано:

Методист  /Г.В. Векшина/

Рассмотрено на заседании ПЦК профессионального цикла по профессиям 19.01.09, 19.01.14 и специальностям 19.02.07, 19.02.08

Протокол № 01 от 31.08.2022г

Председатель ПЦК  Л.М. Князькова

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины Биохимия и микробиология молока и молочных продуктов.

1.1 Область применения рабочей программы.

Рабочая программа Биохимия и микробиология молока и молочных продуктов является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 19.02.07 Технология молока и молочных продуктов

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

данная учебная дисциплина относится к профессиональному циклу как общепрофессиональная дисциплина в структуре основной профессиональной образовательной программы, данный курс предполагает изучение видов и свойств микроорганизмов, виды и техники лабораторных исследований, а также правила и санитарные нормы в пищевом производстве.

1.3. Компетенции, на формирование которых работает дисциплина

Общие компетенции:

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

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

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

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Основные виды профессиональной деятельности и профессиональные компетенции:

ПК 1.1. Принимать молочное сырье на переработку.

ПК 1.2. Контролировать качество сыря.

ПК 1.3. Организовывать и проводить первичную переработку сырья в соответствии с его качеством.

ПК 2.1. Контролировать соблюдение требований к сырью при выработке цельномолочных продуктов, жидких и пастообразных продуктов детского питания.

ПК 2.2. Изготавливать производственные закваски и растворы сычужного фермента.

ПК 2.3. Вести технологические процессы производства цельномолочных продуктов.

ПК 2.4. Вести технологические процессы производства жидких и пастообразных продуктов детского питания.

ПК 2.5. Контролировать качество цельномолочных продуктов, жидких и пастообразных продуктов детского питания.

ПК 2.6. Обеспечивать работу оборудования для производства цельномолочных продуктов, жидких и пастообразных продуктов детского питания.

ПК 3.1. Контролировать соблюдение требований к сырью при выработке различных сортов сливочного масла и напитков из пахты.

ПК 3.2. Вести технологические процессы производства различных сортов сливочного масла.

ПК 3.3. Вести технологические процессы производства напитков из пахты.

ПК 3.4. Контролировать качество сливочного масла и продуктов из пахты.

ПК 3.5. Обеспечивать работу оборудования при выработке различных сортов сливочного масла и напитков из пахты.

ПК 4.1. Контролировать соблюдение требований к сырью при выработке сыра и продуктов из молочной сыворотки.

ПК 4.2. Изготавливать бактериальные закваски и растворы сычужного фермента.

ПК 4.3. Вести технологические процессы производства различных видов сыра.

ПК 4.4. Вести технологические процессы производства продуктов из молочной сыворотки.

ПК 4.5. Контролировать качество сыра и продуктов из молочной сыворотки.

ПК 4.6. Обеспечивать работу оборудования для производства различных видов сыра и продуктов из молочной сыворотки.

ПК 5.1. Планировать основные показатели производства продукции и оказания услуг в области производства молочной продукции.

ПК 5.2. Планировать выполнение работ и оказание услуг исполнителями.

ПК 5.3. Организовывать работу трудового коллектива.

ПК 5.4. Контролировать ход и оценивать результаты выполнения работ и оказания услуг исполнителями.

ПК 5.5. Изучать рынок и конъюнктуру продукции и услуг в области производства молочной продукции.

1.4.Формирование личностных результатов обучения дисциплине:

Личностные результаты реализации программы воспитания	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций	ЛР 2
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих	ЛР 3
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	ЛР 4
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 7
Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства	ЛР 8
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях	ЛР 9
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	ЛР 10
Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации	ЛР 13
Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из	ЛР 14

различных источников с учетом нормативно-правовых норм	
Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.	ЛР 15
Способный к инновационной активности: стремящийся к профессиональному росту и инновационному характеру профессиональной деятельности, проявляющий организаторские и исследовательские способности, инициативность, целеустремленность, креативность, упорство в достижении цели, лидерство.	ЛР 16

1.5. Цели и задачи учебной дисциплины-требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- химический состав живых организмов;
- свойства белков, липидов, углеводов и нуклеиновых кислот;
- характеристику ферментов;
- состав молока;
- основные группы микроорганизмов молока и молочных продуктов, в том числе используемые для получения заквасок;
- пути попадания микроорганизмов в молоко;
- характеристику основных химических, биохимических, физических и микробиологических процессов изменения молока и молочных продуктов при изготовлении, термической обработке и хранении;
- влияние температуры хранения на микробиологические показатели качества молока и молочных продуктов;
- влияние заквасочных микроорганизмов на качество молочных продуктов.

1.6. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 148 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 102
практических занятий - 42 часов
самостоятельной работы обучающегося - 46

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	148
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	102
в том числе:	
практические занятия	42
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	46
в том числе:	
Подготовка сообщений	10
Составление плана – конспекта	19
Составление таблиц	17
Итоговая аттестация в форме экзамена - 4 семестр	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Биохимия и микробиология молока и молочных продуктов

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Компетенции	
1	2	3	4	5	
Раздел 1.Общая биохимия молока и молочных продуктов.		114			
Тема 1.1. Химический состав и составные части молока.	Содержание учебного материала	32		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4 ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5	
	1	Понятие о молоке и химический состав коровьего молока.	2	2	
	2	Белки молока и молочный жир.	2	2	
	3	Синтез триглицеридов и образование жировых шариков.	2	2	
	4	Углеводы молока.	2	2	
	5	Минеральные вещества молока, макроэлементы, соли молока, их состав и формы содержания в молоке.	2	2	
	6	Ферменты молока, их общая характеристика, пути попадания в молоко.	2	2	
	7	Витамины молока, их общая характеристика.	2	2	
	8	Гормоны и газы молока.	2	2	
	9	Практическое занятие №1. Отбор проб молока и подготовка их к анализу. Расчет энергетической ценности молока и молочных продуктов.	2	3	
	10	Практическое занятие №2. Определение массовой доли жира кислотным методом Гербера, белков и казеина методом формольного титрования и инструментальным. Определение лактозы (рефрактометр). Определение СОМ и СОМО высушиванием и расчетным методом. Определение массовой доли кальция трилонометрическим методом. Определение массовой доли	2	3	

		аскорбиновой кислоты в молоке.			
		Самостоятельная работа Подготовить сообщение «Биологическая ценность белков». Составить таблицу «Минеральные вещества, ферменты и витамины молока». Составить план-конспект: лактоальбумин, иммуноглобулин, лактоглобулин и белки оболочек жировых шариков. Подготовить сообщение «Денатурация белков и ее роль в пищевой технологии. Составить конспект «Роль липидов в организме и питании». Подготовить сообщение «Роль углеводов в организме и питании».	12	2	ОК 8, ОК 9, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК 4.6
Тема 1.2. Физико-химические, органолептические и технологические свойства молока.		Содержание учебного материала	8		ОК 5, ОК 6, ОК 7 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5
	1	1.Физико-химические свойства молока: титруемая и активная кислотность молока, как показатель его свежести. 2. Изменение кислотности молока под влиянием различных факторов. 3. Буферные свойства и окислительно-восстановительный потенциал молока, их значение для биохимических и микробиологических процессов, протекающих при производстве молочных продуктов. 4. Плотность молока, как показатель натуральности. 5. Осмотическое давление и температура замерзания молока. 6. Теплопроводность, поверхностное натяжение, вязкость, теплофизические и оптические свойства молока. 7. Связь физических свойств молока с его составом, использование физических свойств молока в его оценке и натуральности. 8. Органолептические и технологические свойства молока, их влияние на качество молочных продуктов.	2	2	
	2	Практическое занятие №3. Определение титруемой и активной кислотности молока, плотности и температуры замерзания молока.	2	3	
	3	Практическое занятие №4. Фальсификация водой, содой, аммиаком, пероксидом водорода, формальдегидом, методы определения.	2	3	

		Самостоятельная работа Составить конспект: физико-химические свойства сырого молока, контролируемые на молочном заводе.	2	2	ОК 8, ОК 9, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК 4.6
Тема 1.3. Изменение химического состава и свойств молока под влиянием различных факторов.		Содержание учебного материала	8		ОК 5, ОК 6, ОК 7 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5 ЛР 2 - ЛР 4, ЛР 7 - ЛР 10, ЛР 13 - ЛР 16
	1	1. Изменение химического состава, физико-химических и технологических свойств коровьего молока в течение лактационного периода. 2. Состав и свойства молока других сельскохозяйственных животных.	2	2	
	2	Практическое занятие №5. Определение группы чистоты молока. Определение примеси маститного молока.	2	3	
	3	Практическое занятие №6. Определение ингибирующих и нейтрализующих веществ в молоке.	2	3	
		Самостоятельная работа Составить конспект : 1. Казеиновое и альбуминовое молоко 2. Рациональность использования козьего и кобыльего молока.	2	2	ОК 8, ОК 9, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК 4.6
Тема 1.4. Биохимические и физико-химические изменения молока при хранении и обработке.		Содержание учебного материала	14		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4 ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5
	1	Изменение свойств молока при механическом воздействии.	2	2	
	2	Изменение свойств молока при охлаждении и хранении.	2	2	
	3	Изменение составных частей и свойств молока при тепловой	2	2	

		обработке.			
	4	Практическое занятие №7. Определение эффективности пастеризации (фосфатаза, пероксидаза).Определение эффективности гомогенизации молока методом отстаивания и центрифугированием.	2	3	
		Самостоятельная работа Составить конспект: 1. Возникновение липолиза в охлажденном молоке.2. Как влияет длительное хранение молока при низких температурах на сычужное свертывание. Оформить таблицу "Пороки вкуса и запаха молока, вызываемые изменением жира."	6	2	ОК 8, ОК 9, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК 4.6
Тема 1.5. Биохимические и физико-химические процессы при производстве кисломолочных продуктов и мороженого		Содержание учебного материала	16		ОК 5, ОК 6, ОК 7 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5
	1	Брожение молочного сахара, как основа производства кисломолочных продуктов. Пороки кисломолочных продуктов биохимического характера.	2	2	
	2	Физико-химические процессы при производстве мороженого. Пороки мороженого физико-химического характера.	2	2	
	3	Практическое занятие №8. Определение массовой доли жира и кислотности кисломолочных напитков, сметаны, творога и мороженого.	2	2	
	4	Практическое занятие №9. Определение вязкости кефира, массовой доли влаги в твороге. Определение эффективности пастеризации сырья при производстве творога и сметаны.	2	2	
		Самостоятельная работа Составить конспект: 1. Биохимические и физико-химические основы производства кисломолочных продуктов. 2. Влияние режимов пастеризации на структурно-механические и синергетические свойства белковых сгустков. 3. Методика контроля эффективности пастеризации и гомогенизации молока и сливок. Оформить таблицу «Пороки творога». «Пороки мороженого».	8	2	ОК 8, ОК 9, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК 4.6
Тема 1.6. Биохимические и		Содержание учебного материала	14		ОК 5, ОК 6, ОК 7

физико-химические процессы при производстве сыра.					ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5
	1	Сыропригодность молока, особенности применения «зрелого» молока в сыроделии.	2	2	
	2	Сбраживание лактозы. Пороки сыров биохимического характера.	2	2	
	3	Практическое занятие №10. Определение сыропригодности молока, кислотности сыворотки, активной кислотности сыра.	2	2	
	4	Практическое занятие №11. Определение массовой доли влаги и жира в сыре.	2	2	
	5	Практическое занятие №12. Анализ сычужного сгустка зрелых сыров.	2	2	
	Самостоятельная работа Составить конспект: 1. Определение сыропригодности. 2. Факторы, влияющие на отделение сыворотки. 3. Изменение активной кислотности сыра в процессе созревания.4. Различия процесса распада белков при созревании творога и мягких сыров.5. Определение степени зрелости сыра по Шиловичу. Заполнить таблицу «Пороки вкуса и запаха сыров».	4	2	ОК 8, ОК 9, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК 4.6	
Тема 1.7. Биохимические и физико-химические процессы при производстве и хранении масла.		Содержание учебного материала	12		ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4 ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ПК 5.5
	1	Состав и свойства сливок, используемых при производстве масла.	2	2	
	2	Биохимические изменения масла в процессе его хранения. Виды порчи молочного жира.	2	2	
	3	Практическое занятие №13. Определение массовой доли жира в сливках, обезжиренном молоке и пахте.	2	2	
	4	Практическое занятие №14. Определение титруемой кислотности сливок, плазмы сливок.	2	2	
	5	Практическое занятие №15. Определение термоустойчивости,	2	2	

		контроль состава и свойств масла. Определение консистенции и структуры масла.			
		Самостоятельная работа Оформить таблицу «Пороки масла».	2	2	ОК 8, ОК 9, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК 4.6
Тема 1.8. Физико-химические процессы при производстве молочных консервов и ЗЦМ.		Содержание учебного материала	10		ОК 5, ОК 6, ОК 7 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5
	1	Пороки молочных консервов биохимического характера.	2	2	
	2	Практическое занятие №16. Определение термоустойчивости молока, титруемой кислотности.	2	2	
	3	Практическое занятие №17. Определение массовой доли влаги и жира в молочных консервах и ЗЦМ.	2	2	
	4	Практическое занятие №18. Определение вязкости сгущенных консервов и растворимости сухого молока и ЗЦМ.	2	2	
		Самостоятельная работа Заполнить таблицу «Пороки молочных консервов»	2	2	ОК 8, ОК 9, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК 4.6
Раздел 2. Микробиология молока и молочных продуктов.			34		
Тема 2.1. Микроорганизмы, встречающиеся и используемые при производстве молочных продуктов.		Содержание учебного материала	18		ОК 5, ОК 6, ОК 7 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5 ЛР 2 - ЛР 4, ЛР 7

					- ЛР 10, ЛР 13 - ЛР 16
	1	Молочнокислые бактерии, их характеристика и систематика.	2	2	
	2	Бифидобактерии, пропионовокислые, уксуснокислые бактерии, дрожжи, их систематика, биологические свойства, распространение в природе.	2	2	
	3	Основные группы микроорганизмов в сыром молоке.	2	2	
	4	Возбудители порчи молока и молочных продуктов: маслянокислые бактерии.	2	2	
	5	Плесневые грибы, их систематика и биологические свойства.	2	2	
	6	Практическое занятие №19. Посев чистых культур молочнокислых и пропионовокислых бактерий, дрожжей, маслянокислых, гнилостных бактерий и плесеней в жидкую и плотную питательные среды.	2	2	
	7	Практическое занятие №20. Исследование морфологических , культуральных и биохимических свойств молочнокислых, пропионовокислых бактерий и дрожжей.	2	2	
	8	Практическое занятие №21. Микробиологическое исследование сырого молока, учет и анализ результатов.	2	2	
		Самостоятельная работа Подготовить доклад на тему «Пороки молока и молочных продуктов, вызываемые гнилостными микроорганизмами и плесневыми грибами».	2	2	ОК 8, ОК 9, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК 4.6
Тема2.2.Патогенные микроорганизмы, встречающиеся в молоке и молочных продуктах		Содержание учебного материала	10		ОК 5, ОК 6, ОК 7 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5 ЛР 2 - ЛР 4, ЛР 7 - ЛР 10, ЛР 13 - ЛР 16
	1	Возбудители пищевых токсикозов. Микотоксикозы.	2	2	

	2	Возбудители кишечных инфекционных болезней человека, их классификация, биологические свойства.	2	2	
	3	Возбудители зооантропонозных инфекционных болезней.	2	2	
		Самостоятельная работа Оформить таблицу «Возбудители пищевых токсикозов».	4	2	
Тема 2.3. Микробиология заквасок.		Содержание учебного материала	6		ОК 5, ОК 6, ОК 7 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5
	1	Классификация заквасок, используемых в молочной промышленности, повышение их качества.	2	2	
	2	Требования к молоку, используемого для производства заквасок.	2	2	
		Самостоятельная работа Подготовить сообщение на тему: «Перспективы создания эффективных заквасок».	2	2	ОК 8, ОК 9, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ПК 4.6
Итого:			148		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Лаборатория: микробиологии, санитарии и гигиены», предусмотрена дистанционная форма (работа через интернет ресурсы, электронную почту, социальные сети).

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска;
- комплекты электронных учебных пособий;
- реактивы необходимые для выполнения лабораторных работ;
- микроскопы;
- лабораторный инвентарь.

Технические средства обучения:

- Мультимедийный компьютер
- Мультимедиапроектор
- Интерактивная доска

Средства обучения при дистанционной форме (нормативно-справочная литература, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации.)

В условиях дистанционного обучения:

- инструктаж и выдача задания производится на электронном образовательном ресурсе колледжа;
- обратная связь и консультации осуществляются на электронном образовательном ресурсе колледжа, электронная почта, социальные сети, Zoom и WhatsApp;
- выполненные задания хранятся на электронном образовательном ресурсе в разделе изучаемой дисциплины;
- консультация, зачет или экзамен осуществляется в форме телеконференции в программе Zoom, WhatsApp, социальных сетях, а также тестирования на электронном образовательном ресурсе колледжа.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Биохимия для технологов. В 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для СПО / А.Л. Новокшанова. – 2-е изд., испр. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 211 с.
2. Биохимия для технологов. В 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для СПО / А.Л. Новокшанова. – 2-е изд., испр. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 302 с.

Справочники:

1. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов.- СПб.: ГИОРД, 2010 - 336 с.
2. Фильчакова С.А. Санитария и гигиена на предприятиях молочной промышленности.-м.:ДеМ принт, 2008 – 276с.
3. Качество молока (текст): справочник/ В.Я.Ляк, В.Д. Харитонов, Т.Н.Садовая и т.д. – СПб.: ГИОРД, 2008.-208 с.
4. ГОСТ Р 52054 – 2003 «Молоко натуральное коровье – сырье»
5. ФЗ-88 «Технический регламент на молоко и молочную продукцию» от 12.06.2008г.
6. Справочник технолога молочного производства, Т.10. В.П.Шидловская. Ферменты молока.- СПб: ГИОРД, 2006 – 296с.: ил.

Дополнительная литература:

1. Шингарева Т.И. Санитария и гигиена молока и молочных продуктов. (текст): учеб. пособ. для ВУЗов. Т.И.Шингарева – Минск: ИВЦ Минфина, 2007.-332 с.
2. Г.В. Твердохлеб, Р.И. Рамананаускос. Химия и физика молока и молочных продуктов – М.: ДеМ принт, 2006.-360с.
3. Фиалкова Е.А. Гомогенизация. Новый взгляд. Монография – справочник.-СПб.: ГИОРД, 2006 -392.: ил.
4. <http://www.belayareka.ru/ru/statia-o-moloke>, <http://www.belayareka.ru/ru/gost>, <http://www.belayareka.ru/ru/our-production>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения тестирования, письменных опросов, лабораторных работ, так же выполнения обучающимися индивидуальных заданий, в том числе и внеаудиторной самостоятельной работы.

При выставлении итоговой оценки по дисциплине (экзамен) используется система оценки ответов на экзаменационный билет и оценки умений, проводится по результатам выполнения лабораторных работ (далее- ЛР). Каждая ЛР оценивается по традиционной пятибалльной системе.

Контроль теоретических знаний осуществляется через письменные зачетные работы по окончании изучения каждой темы по пятибалльной системе.

При оценке выполнения заданий отслеживается и развитие общих компетенций.

Итоговая отметка определяется как среднее арифметическое оценок за письменные зачеты и лабораторные работы.

Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля
Уметь:	
оценивать степень выраженности процессов при термической обработке и хранении молока и молочных продуктов;	Защита лабораторных работ № 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18
определять микрофлору молока и молочных продуктов;	Защита лабораторной работы № 8, 9, 19, 20, 21
определять химический состав молока и молочных продуктов;	Защита лабораторной работы № 1, 2, 5, 6, 13, 14, 15, 16,

	17, 18
проводить качественные и количественные анализы	Защита лабораторной работы № 2, 3, 4, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18
Знать:	
химический состав живых организмов;	Опрос, тестирование, выполнение самостоятельных работ
свойства белков, липидов, углеводов и нуклеиновых кислот;	Опрос, тестирование, выполнение самостоятельных работ
характеристику ферментов;	Опрос, тестирование, выполнение самостоятельных работ
состав молока;	Опрос, тестирование, выполнение самостоятельных работ
основные группы микроорганизмов молока и молочных продуктов, в том числе используемые для	Опрос,

получения заквасок;	тестирование, выполнение самостоятельных работ
пути попадания микроорганизмов в молоко;	Опрос, тестирование, выполнение самостоятельных работ
характеристику основных химических, биохимических, физических и микробиологических процессов изменения молока и молочных продуктов при изготовлении, термической обработке и хранении;	Опрос, тестирование, выполнение самостоятельных работ
влияние температуры хранения на микробиологические показатели качества молока и молочных продуктов;	Опрос, тестирование, выполнение самостоятельных работ
влияние заквасочных микроорганизмов на качество молочных продуктов	Опрос, тестирование, выполнение самостоятельных работ

Итоговая аттестация

экзамен