

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет

Химико-технологический институт

*Кафедра химической технологии древесины, биотехнологии
и наноматериалов*

Рабочая программа дисциплины

включая фонд оценочных средств и методические указания для
самостоятельной работы обучающихся

**Б1.В.ДВ.02.01 – ТЕХНОЛОГИЯ МОЛОЧНОКИСЛОГО
БРОЖЕНИЯ**

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль) – «Промышленная биотехнология»

Квалификация - бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 8 (288)


г. Екатеринбург, 2021

Разработчик: ст. преподаватель  / Т.М.Панова /

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры химической технологии древесины, биотехнологии и наноматериалов (протокол № 8 от «19» февраля 2021 года).

Зав. кафедрой  / Ю.Л.Юрьев /

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией химико-технологического института (протокол № 5 от «12» марта 2021 года).

Председатель методической комиссии ХТИ  / И.Г. Перова /

Рабочая программа утверждена директором химико-технологического института

Директор ХТИ  / И.Г. Перова /

« 15 »  2021 года

Оглавление

1. Общие положения	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
4. 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	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов	6
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины	6
очная форма обучения	6
заочная форма обучения	6
5.2. Содержание занятий лекционного типа	9
5.3. Темы и формы практических (лабораторных) занятий	9
5.4 Детализация самостоятельной работы	9
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине	11
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	13
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	13
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	13
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	14
7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций	20
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	21
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	22
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	23

1. Общие положения

Дисциплина «Технология молочнокислого брожения» относится к дисциплинам по выбору вариативной части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 19.03.01 – Биотехнология (профиль – Промышленная биотехнология).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Технология молочнокислого брожения» являются:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;

- Приказ Минобрнауки России № 301 от 05.04.2017 г. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) подготовки бакалавров по направлению 19.03.01 Биотехнология, утверждённый приказом Министерством образования и науки РФ от 11.03.2015 № 193;

- Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 19.03.01 – Биотехнология (профиль – Промышленная биотехнология), подготовки бакалавров по очной и заочной формам обучения, одобренный Ученым советом УГЛТУ (протокол №2 от 25.02.2020) и утвержденный ректором УГЛТУ (25.02.2020).

Обучение по образовательной 19.03.01 – Биотехнология (профиль – Промышленная биотехнология) осуществляется на русском языке.

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

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

Цель освоения дисциплины – формирование у обучающихся базовых знаний по технологии производства кисломолочных продуктов.

Задачи дисциплины:

- знакомство с основными направлениями переработки молока методами молочнокислого брожения
- изучение основных закономерностей и особенностей биохимических процессов при производстве кисломолочных продуктов
- стандартизации и сертификации молочной продукции.
- освоение современных интенсивных технологий получения кисломолочных продуктов, изучение достижений науки и практики

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

- **ПК-2** способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- современные методы исследований состава и свойства сырья и молочных продуктов;

- физико-химические и биохимические процессы переработки молока и производства кисломолочных продуктов;

уметь:

- выполнять технологические расчеты получения кисломолочных продуктов;
- проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов кисломолочных производств;

владеть:

- навыками реализации и управления технологическим процессом кисломолочного производства;
- методами проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологического процесса кисломолочного производства.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части ОПОП, что означает формирование в процессе обучения у бакалавра основных профессиональных знаний и компетенций в рамках выбранного профиля.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы.

Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин

	Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
1.	Общая биология и микробиология	Органическая химия	Производственная практика
2.	Основы биохимии и молекулярной биологии	Химия БАВ	ВКР
3.	Процессы и аппараты химической технологии	Процессы и аппараты биотехнологии	
4.	Основы биотехнологии		

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

4. 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

Вид учебной работы	Всего академических часов	
	очная форма	заочная форма
Контактная работа с преподавателем*:	130,1	32,1
лекции (Л)	18+12=30	4+6=10
практические занятия (ПЗ)	32+36=68	4+4=8
лабораторные работы (ЛР)	18+12=30	4+8=12
иные виды контактной работы	0,25+0,35+1,5=2,1	0,25+0,35+1,5=2,1
Самостоятельная работа обучающихся:	157,9	255,9
изучение теоретического курса	44	129
подготовка к текущему контролю	20+20=40	40+40=80
курсовая работа	0+34,5=34,5	34,5
подготовка к промежуточной аттестации	39,4	12,4
Вид промежуточной аттестации:	зачет с оценкой / экзамен	зачет с оценкой / экзамен
Общая трудоемкость	8/288	

*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛТУ от 25 февраля 2020 года.

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов

5.1.Трудоемкость разделов дисциплины

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Введение в курс «Технология молочнокислого брожения»	4			4	4
2	Характеристика сырья для молочнокислого брожения, его подготовка	6	20	6	32	12
3	Закваски для молочнокислого брожения	4	4	2	10	8
4	Теоретические основы молочнокислого брожения	4	8	10	22	12
5	Технология производства кисломолочных напитков	4	12	8	24	8
6	Технология производства творога	2	4	2	8	8
7	Технология производства сыра	2	4	2	8	8
8	Технология производства детских и диетических кисломолочных продуктов	2	8		10	8
9	Технология производства сливочного масла	1	4		5	8
10	Технология производства молочных консервов	1	4		5	8
Итого по разделам:		30	68	30	128	84
Промежуточная аттестация		x	x	x	0,6	39,4
Курсовой проект		x	x	x	1,5	34,5
Всего		8/288				

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
-------	---------------------------------	---	----	----	-------------------------	------------------------

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Введение в курс «Технология молочнокислого брожения»	0,5			0,5	12
2	Характеристика сырья для молочнокислого брожения, его подготовка	2	2	2	6	26
3	Закваски для молочнокислого брожения.	0,5			0,5	16
4	Теоретические основы молочнокислого брожения	1	2	2	5	38
5	Технология производства кисломолочных напитков	2	2	4	10	21
6	Технология производства творога	1		2	3	16
7	Технология производства сыра	1		2	3	24
8	Технология производства детских и диетических кисломолочных продуктов	1			1	24
9	Технология производства сливочного масла	0,5			0,5	16
-10	Технология производства молочных консервов	0,5			0,5	16
Итого по разделам:		10	8	12	30	209
Промежуточная аттестация		x	x	x	0,6	12,4
Курсовой проект		x	x	x	1,5	34,5
Всего		288				

5.2. Содержание занятий лекционного типа

Раздел 1 Введение в курс «Технология молочнокислого брожения»

Цели и задачи дисциплины.

История, этапы развития и перспективы производства кисломолочных продуктов.

Классификация кисломолочных продуктов.

Характеристика и ассортимент кисломолочных продуктов.

Химический состав, биологическая и физиологическая ценность кисломолочных продуктов.

Химический состав, биологическая и физиологическая ценность кисломолочных продуктов. Роль и значение продуктов в лечебно- профилактическом питании человека

Раздел 2. Характеристика сырья для молочнокислого брожения

Состав, свойства, пищевая и энергетическая ценность молока. Микрофлора молока. Требования к качеству молока. Технология подготовки молока к молочнокислому брожению.

Химические и физические свойства молока. Структура, состав и свойства основных компонентов молока. Основные группы микроорганизмов в молоке. Бактериальная обсемененность молока, соматические клетки. Контроль качества молока.

Подготовка молока к переработке: нормализация, гомогенизация, очистка, пастеризация.

Раздел 3. Закваски для молочнокислого брожения

Морфологические, культуральные и биохимические особенности основных микроорганизмов-продуцентов молочнокислого производства

Морфологические и культуральные признаки основных групп микроорганизмов, используемых в производстве кисломолочных продуктов: молочнокислые, пропионовокислые бактерии, бифидобактерии, уксуснокислые бактерии, дрожжи. Их характеристика.

Классификация и характеристика заквасок.

Характеристика заквасок для производства кефира, ряженки, йогурта, простокваши, творог, ацидофилина и других кисломолочных продуктов.

Характеристика сырья в производстве заквасок. Способы приготовления заквасок.

Характеристика сырья в производстве заквасок. Основные способы приготовления заквасок

Контроль производства и качества заквасок.

Требования, предъявляемые к качеству заквасок. Методы контроля.

Раздел 4. Теоретические основы молочнокислого брожения.

Процессы, протекающие при молочнокислом брожении.

Молочнокислое брожение. Спиртовое брожение.

Особенности брожения лактозы

Формирование биохимических и органолептических свойств кисломолочных продуктов

Накопление молочной кислоты. Накопление антибиотиков. Накопление углекислоты. Накопление ароматических веществ и витаминов. Коагуляция казеина. Стадии формирования сгустка. Применение различных стабилизирующих систем с целью образования структурированных сгустков в кисломолочных продуктах.

Раздел 5. Технологические особенности производства кисломолочных напитков

Особенности производства кефира.

Технологическая схема производства кефира. Технологические параметры производства. Состав и свойства готовой продукции. Контроль качества.

Особенности производства ряженки.

Технологическая схема производства ряженки. Технологические параметры производства. Состав и свойства готовой продукции. Контроль качества.

Особенности производства йогурта.

Технологическая схема производства йогурта. Технологические параметры производства. Состав и свойства готовой продукции. Контроль качества.

Особенности производства сметаны.

Технологическая схема производства сметаны. Технологические параметры производства. Состав и свойства готовой продукции. Контроль качества.

Раздел 6. Технология производства творога

Особенности производства творога.

Технологическая схема производства творога. Технологические параметры производства. Состав и свойства готовой продукции. Контроль качества.

Раздел 7. Технология производства сыров

Особенности производства сыров.

Технологическая схема производства сыров. Технологические параметры производства. Состав и свойства готовой продукции. Контроль качества.

Раздел 8. Технология производства детских и диетических кисломолочных продуктов

Особенности производства детских кисломолочных продуктов.

Значение кисломолочных продуктов в питании детей раннего возраста. Ассортимент продуктов детского питания. Ацидофильные смеси. Требования к качеству сырья.

Технология диетических кисломолочных продуктов

Значение диетических кисломолочных продуктов. Требования к сырью в производстве диетических продуктов. Особенности технологии их производства. Контроль качества.

Раздел 9. Технология производства сливочного масла

Способы производства сливочного масла. Исправление пороков сливок. Производство масла способом сбивания сливок. Производство масла способом преобразования высокожирных сливок. Пороки масла.

Раздел 10. Технология производства молочных консервов

Требования к сырью. Подготовка молока. Сгущенные молочные консервы с сахаром. Сухие молочные продукты. Сгущенные молочные консервы стерилизованные. Сухие молочные консервы. Переработка обезжиренного молока, пахты и молочной сыворотки.

5.3. Темы и формы занятий семинарского типа

Учебный планом по дисциплине предусмотрены лабораторные и практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость	
			Очная форма	Заочная форма
1	Характеристика сырья для молочнокислого брожения, его подготовка	практическая работа	20	2
2	Характеристика сырья для молочнокислого брожения, его подготовка	лабораторная работа	6	2
3	Закваски для молочнокислого брожения	практическая работа	4	
4	Закваски для молочнокислого брожения	лабораторная работа	2	
5	Теоретические основы молочнокислого брожения	практическая работа	8	2
6	Теоретические основы молочнокислого брожения	лабораторная работа	10	2
7	Технология производства кисломолочных напитков	практическая работа	4	2
8	Технология производства кисломолочных напитков	лабораторная работа	6	4
9	Технология производства творога	практическая работа	4	1
10	Технология производства творога	лабораторная работа	2	2
11	Технология производства сыра	практическая работа	4	1
12	Технология производства сыра	лабораторная работа	2	2
13	Технология производства детских и диетических кисломолочных продуктов	практическая работа	8	
14	Технология производства сливочного масла	практическая работа	4	

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость	
			Очная форма	Заочная форма
15	Технология производства молочных консервов	практическая работа	4	
Итого:			88	20

5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1	Введение в курс «Технология молочнокислого брожения»	Подготовка к тестовому контролю	4	12
2	Характеристика сырья для молочнокислого брожения, его подготовка	Подготовка к опросу по темам лабораторных работ, подготовка к тестовому контролю, решение задач	12	26
3	Закваски для молочнокислого брожения.	Подготовка к опросу по темам лабораторных работ, подготовка к тестовому контролю	8	16
4	Теоретические основы молочнокислого брожения	Подготовка к опросу по темам лабораторных работ, подготовка к тестовому контролю	12	38
5	Технология производства кисломолочных напитков	Подготовка к опросу по темам лабораторных работ, подготовка к тестовому контролю, решение задач	8	21
6	Технология производства творога	Подготовка к опросу по темам лабораторных работ, подготовка к тестовому контролю	8	16
7	Технология производства сыра	Подготовка к опросу по темам лабораторных работ, подготовка к тестовому контролю	8	24
8	Технология производства детских и диетических кисломолочных продуктов	Подготовка к опросу по темам практических работ, подготовка к тестовому контролю	8	24
9	Технология производства сливочного масла	Подготовка к практическому заданию, к тестовому контролю	8	16
10	Технология производства молочных консервов	Подготовка к практическому заданию, к тестовому контролю	8	16

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
11	Подготовка к промежуточной аттестации	Изучение лекционного материала, литературных источников в соответствии с тематикой	39,4	12,4
12	Выполнение курсовой работы		34,5	34,5
Итого:			159,4	257,4

**6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине
Основная и дополнительная литература**

№ п/п	Автор, наименование	Год издания	Примечание
Основная учебная литература			
1	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/ . -Текст: электронный	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Стандартизация, технология переработки и хранения продукции животноводства : учебное пособие / Г. С. Шарфутдинов, Ф. С. Сибагатуллин, Н. А. Балакирев [и др.]. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 624 с. — ISBN 978-5-8114-3954-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/130579 – Текст: электронный.	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
3	Молочное дело : учебное пособие / составитель Д. С. Габриелян. — Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2017. — 51 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/130842 – Текст: электронный.	2017	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
Дополнительная учебная литература			
4	Санитарная микробиология : учебное пособие / Р. Г. Госманов, А. Х. Волков, А. К. Галиуллин, А. И. Ибрагимова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-1094-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/103139 . – Текст: электронный.	2018	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
5	Голубева, Л. В. Практикум по технологии молока и молочных продуктов. Технология цельномолочных продуктов : учебное пособие / Л. В. Голубева, О. В. Богатова, Н. Г. Догарева. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 380 с. — ISBN 978-5-8114-5220-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/ -Текст: электронный	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

Электронные библиотечные системы

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе УГЛТУ (<http://lib.usfeu.ru/>), ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/>, ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru/>, содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Справочные и информационные системы

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс».
2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
3. База данных Scopus компании Elsevier B.V. <https://www.scopus.com/>

Профессиональные базы данных

1. Научная электронная библиотека eLibrary. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/> .

Нормативно-правовые акты

1. Федеральный закон от 30 декабря 2020 г. № 492-ФЗ "О биологической безопасности в Российской Федерации ".
<http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202012300021>.
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 21 декабря 2001 г. №884 «Об утверждении Положения о Межведомственной комиссии по биотехнологии» .
<http://docs.cntd.ru/document/901835101>.
3. ФЗ от 23.08.1996 г. №127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике»
4. ГОСТ Р 57079-2016 Биотехнологии. Классификация биотехнологической продукции. Национальный стандарт Российской Федерации. БИОТЕХНОЛОГИИ. Классификация биотехнологической продукции. Biotechnology.
Classification of biotechnology products. ОКС 01.020. Дата введения 2017-05-01.
<http://docs.cntd.ru/document/1200139392>.
5. ГОСТ Р 52349-2005 Продукты пищевые функциональные. Термины и определения. <http://docs.cntd.ru/document/1200039951>.
6. ГОСТ Р 57095-2016 Биотехнологии. Термины и определения.
<http://docs.cntd.ru/document/1200139551>.
7. «Комплексная программа развития биотехнологий в Российской Федерации на период до 2020 года» (утверждена Правительством РФ 24.04.2012 г. № 1853п-П8)
8. Постановление Правительства Российской Федерации от 21 декабря 2001 г. №884 «Об утверждении Положения о Межведомственной комиссии по биотехнологии» .
<http://docs.cntd.ru/document/901835101>.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
ПК-2 Способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами	Промежуточный контроль: тестовые задания для зачета с оценкой,

	тестовые задания для экзамена, выполнение курсовой работы Текущий контроль: выполнение лабораторных и практических работ, решение задач, тестирование
--	---

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Критерии оценивания выполнения заданий в тестовой форме при сдаче экзамена (промежуточный контроль формирования компетенций ПК-2)

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по четырехбалльной шкале. При правильных ответах на:

- 86-100% заданий – оценка *«отлично»*;
- 71-85% заданий – оценка *«хорошо»*;
- 51-70% заданий – оценка *«удовлетворительно»*;
- менее 51% - оценка *«неудовлетворительно»*.

Критерии оценивания выполнения заданий в тестовой форме при сдаче зачета с оценкой (промежуточный контроль формирования компетенций ПК-2)

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по четырехбалльной шкале. При правильных ответах на:

- 86-100% заданий – оценка *«отлично»*;
- 71-85% заданий – оценка *«хорошо»*;
- 51-70% заданий – оценка *«удовлетворительно»*;
- менее 51% - оценка *«неудовлетворительно»*.

Критерии оценивания устного ответа на вопросы коллоквиума и отчетных материалов по лабораторным работам (текущий контроль формирования компетенции ПК-2):

отлично: работа выполнена в срок; оформление и содержательная часть отчета образцовые; работа выполнена самостоятельно; присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы. Обучающийся правильно ответил на все вопросы при сдаче коллоквиума и защите отчета.

хорошо: работа выполнена в срок; в оформлении отчета и его содержательной части нет грубых ошибок; работа выполнена самостоятельно; присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы. Обучающийся при сдаче коллоквиума и защите отчета правильно ответил на все вопросы с помощью преподавателя.

удовлетворительно: работа выполнена с нарушением графика; в оформлении, содержательной части отчета есть недостатки; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения. Обучающийся при сдаче коллоквиума и защите отчета ответил не на все вопросы.

неудовлетворительно: оформление отчета не соответствует требованиям; отсутствуют или сделаны неправильные выводы и обобщения. Обучающийся не ответил на вопросы коллоквиума и не смог защитить отчет.

Критерии оценивания отчетных материалов по практическим заданиям (текущий контроль формирования компетенции ПК-2):

отлично: работа выполнена в срок; оформление, алгоритм решения задачи и правильность расчета образцовые; задача выполнена самостоятельно.

хорошо: работа выполнена в срок; оформление, алгоритм решения задачи и правильность расчета образцовые; в задаче нет грубых математических ошибок; задача выполнена самостоятельно.

удовлетворительно: работа выполнена с нарушением графика; в оформлении, бранном алгоритме решения задачи есть недостатки; задача не имеет грубых математических ошибок; задача выполнена самостоятельно.

неудовлетворительно: оформление работы не соответствует требованиям; выбран не верный алгоритм решения задачи; работа имеет грубые математические ошибки.

Критерии оценивания выполнения курсовой работы (промежуточный контроль формирования компетенций ПК-2):

отлично: содержание полностью раскрывает тему работы; работа выполнена в срок; оформление, структура и стиль работы образцовые; работа выполнена самостоятельно; присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы. Обучающийся правильно ответил на все вопросы при защите курсовой работы. Обучающийся на высоком уровне показал способность реализовать биотехнологический процесс.

хорошо: содержание в основном раскрывает тему работы; работа выполнена в срок; в оформлении, структуре и стиле работы нет грубых ошибок; работа выполнена самостоятельно; присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы. Обучающийся при защите курсового проекта правильно ответил на все вопросы с помощью преподавателя. Обучающийся на базовом уровне показал способность реализовать биотехнологический процесс.

удовлетворительно: содержание соответствует теме курсовой работы; работа выполнена с нарушением графика; в оформлении, структуре и стиле работы есть недостатки; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения. Обучающийся при защите курсового проекта ответил не на все вопросы. Обучающийся на пороговом уровне показал способность реализовать биотехнологический процесс.

неудовлетворительно: содержание не соответствует теме курсовой работы; оформление работы не соответствует требованиям; отсутствуют или сделаны неправильные выводы и обобщения. Обучающийся не ответил на вопросы при защите курсового проекта. Обучающийся не способен к реализации и управлению биотехнологическими процессами.

Критерии оценивания выполнения заданий в тестовой форме (текущий контроль формирования компетенций ПК-2)

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по четырехбалльной шкале. При правильных ответах на:

86-100% заданий – оценка *«отлично»*;

71-85% заданий – оценка *«хорошо»*;

51-70% заданий – оценка *«удовлетворительно»*;

менее 51% - оценка *«неудовлетворительно»*.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Задания в тестовой форме к зачету с оценкой (промежуточный контроль) (7 семестр / 4курс, 1 сессия)

1. Кислотность питьевого молока ($^{\circ}T$):

а) 15...30 $^{\circ}T$

б) 20...25 $^{\circ}T$

в) 25...303 T

г) 20...353 T

2. Температура пастеризации нормализованного молока?

- а) от 85 до 100°C
- б) от 75 до 95 °C
- в) от 85до 95°C
- г) от 75 до 100°C

3. С какой целью пастеризуют сливки?

- а) для улучшения их органолептических свойств
- б) для уничтожения микрофлоры
- в) для разрушения ферментов
- г) для уничтожения микрофлоры и разрушения ферментов

4. О свежести молока свидетельствует:

- а) содержание сухих веществ
- б) содержание жира
- в) кислотность
- г) запах

5. Кислотность кефира составляет (°T):

- а)85...100°T
- б)70...110°T
- в)70...120°T
- г)85...120°T

6. Хлористый кальций добавляют к молоку во время получения сыра для:

- а) улучшение структурно механических свойств сыра
- б) улучшение органолептических свойств сыра
- в) для увеличения содержания в молоке ионов кальция
- г) для консервирования молока

7. Диетические кисломолочные продукты отличаются от других:

- а) повышенным содержанием молочной кислоты и присутствием полезных молочнокислых бактерий
- б) присутствием бактерий групп E. coli
- в) присутствием антибиотических веществ
- г) сниженным содержанием молочной кислоты и присутствием полезных молочнокислых бактерий

Задания в тестовой форме к экзамену (промежуточный контроль) (8 семестр / 4курс, 2 сессия)

1 Приемы для предотвращения развития фаговой инфекции на производстве:

Выберите один или несколько ответов:

- а. используют многоштаммовые закваски
- б. проводят частую смену штаммов бактерий в заквасках
- в. тщательно моют и дезинфицируют помещения и оборудование
- г. в закваски вводят культуры-антагонисты
- д. используют лизогенные культуры

2 Стадия гомогенизации исключается в производстве

Выберите один или несколько ответов:

- а. сыра
- б. сливок
- в. кефира
- г. сметаны
- д. творога

3 Прессование сыров проводят с целью

Выберите один ответ:

- a. маркировки
- b. посолки
- c. удаление влаги

4 Под действием сычужного фермента сворачивается и образуется сгусток

Выберите один ответ:

- a. альбумин
- b. глобулин
- c. казеин
- d. белок оболочек жировых шариков

5 Содержание жирорастворимых витаминов максимально в

Выберите один ответ:

- a. сыре
- b. сливках
- c. твороге
- d. мороженом
- e. сметане

6 Выберите подвид лактококка, обеспечивающего определенные свойства продукта:

формирует вязкие сгустки

Ответ 1

кислотообразование

Ответ 2

ароматообразование

Ответ 3

7 При определении массовой доли жира серную кислоту вносят для

Выберите один или несколько ответов:

- a. растворении белков молока
- b. концентрирования молочного жира
- c. растворении белковых оболочек жировых шариков
- d. свертывании белков молока

О свежести молока свидетельствует:

8 Выберите один ответ:

- a. содержание жира
- b. содержание сухих веществ
- c. кислотность
- d. запах

9 Чеддеризация способствует образованию слепых глазков

Выберите один ответ:

- Верно
- Неверно

Белки молока

10 Выберите один или несколько ответов:

- а. казеин
- б. желатин
- в. глобулин
- г. альбумин

11 Пастеризация при температуре 63...65 °С относят к:

Выберите один ответ:

- а. обычной
- б. моментальной
- в. длительной
- г. кратковременной

12 Для приготовления бактериальных заквасок необходимо использовать:

Выберите один ответ:

- а. только обезжиренное пастеризованное молоко
- б. как ценное, так и обезжиренное сырое молоко
- в. только обезжиренное не пастеризованное молоко
- г. только ценное пастеризованное молоко

Вопросы практических занятий (фрагменты) (текущий контроль)

1. Современные методы определения качества и безопасности молочной продукции.
2. Органолептические свойства функциональных кисломолочных продуктов.
3. Методы определения физико-химических показателей функциональных кисломолочных продуктов.
4. Микрофлора вторичного молочного сырья.
5. Обзор и прогноз мирового рынка функциональных кисломолочных продуктов.

Пример задач для самостоятельного решения (текущий контроль)

Тема: Контроль натуральности молока

ЗАДАЧА №1.

На приемном пункте имеются две автомолцистерны со следующими показателями молока: а) плотность 1,030 г/см³, жирность 3,2 %

б) плотность 1,030 г/см³, жирность 3,8 %

Каков характер и степень фальсификации молока? В стойловой пробе: содержание жира - 4,2%, плотность - 1,033 г/см³.

ЗАДАЧА №2.

Определить характер и степень фальсификации молока в пробах, имеющих следующие данные:

Плотность, г/см ³	Содержание жира, %
1,0315	2,45
1,027	2,5
1,034	2,8
1,029	3,1
1,031	3,2

В стойловой пробе: содержание жира – 3,75 %, а плотность – 1,030 г/см³.

ЗАДАЧА №3.

Определить характер фальсификации и рассчитать количество фальсификата в следующих пробах молока по сравнению с молоком среднего химического состава:

а) плотность – 1,027 г/см³, содержание жира – 2,9 %

б) плотность - 1,030 г/см³, содержание жира – 3,2 %

В стойловой пробе: содержание жира - 3,2%, плотность - 1,029 г/см³.

Тема: Нормализация молочного сырья в производстве продуктов

ЗАДАНИЕ: Закрепить на занятии расчеты по нормализации молока смешением с использованием квадрата смешения.

Задача 1. Рассчитать количество цельного молока массовой доли жира 3,8% и обезжиренного молока нормируемой массовой долей жира, необходимых для получения 3000 кг нормализованной смеси, направляемой на производство питьевого молока с массовой долей жира 2,5%. Расчеты провести по квадрату смешения.

Задача 2. Рассчитать какое количество нормализованного молока с массовой доли жира 3,2% будет получено при нормализации смешением 2000 кг цельного молока с массовой долей жира 4,2%. Определить потребное количество обезжиренного молока с нормируемой массовой долей жира.

Задача 3. Рассчитать какое количество сливок с массовой долей жира 30% потребуется для нормализации 1500кг цельного молока с массовой долей жира 3,6% для получения топленого молока с массовой долей жира 5,8%. Определить количество нормализованной смеси.

Задача 4. Определить потребное количество воды необходимой для получения 5000 кг восстановленного нормализованного молока с массовой долей жира 2,5%, если используется сухое молоко с массовой долей жира 25%. Растворимость сухого молока принять 100%.

Вопросы, выносимые на коллоквиум к лабораторной работе № 1

«Исследование качества молока»

(фрагмент к разделу «Характеристика сырья для молочнокислого брожения, его подготовка»)

1. Охарактеризуйте химический состав молока коровьего?
2. Какие факторы лежат в основе формирования ассортимента молока?
3. Какие белки содержатся в молоке? Дайте их характеристику.
4. По каким показателям и как проводится органолептическая оценка молока?

Примерный перечень тем курсовой работы (промежуточный контроль)

1. Разработка технологии производства йогурта
2. Совершенствование технологии производства кефира
3. Разработка технологии диетического кисломолочного продукта
4. Совершенствование технологии производства ряженки
5. Совершенствование технологии получения йогурта с натуральными фруктовыми добавками

Задания в тестовой форме (текущий контроль)

1 Кисломолочный концентрированный белковый продукт, приготовленный из коровьего молока, обладает высокой пищевой и диетической ценностью

Выберите один ответ:

- а. творог

- b. йогурт
- c. сметана
- d. молоко

2 Молоко представляет собой

Выберите один ответ:

- a. грубодисперсную систему
- b. полидисперсную систему
- c. дисперсную систему
- d. молекулярную дисперсную систему

3 Вид брожения, используемый для производства кефира, кумыса, айрана:

Выберите один ответ:

- a. молочнокислое
- b. молочнокислое и маслянокислое
- c. молочнокислое и пропионовокислое
- d. молочнокислое и спиртовое

4 Производство кисломолочных продуктов осуществляется

Выберите один или несколько ответов:

- a. термостатным способом
- b. комбинированным способом
- c. методом прямого внесения в тару
- d. резервуарным способом

5 При гидролизе лактоза распадается на глюкозу и фруктозу

Выберите один ответ:

- Верно
- Неверно

6 Тепловую обработку молока в производстве кисломолочных напитков по сравнению с получением пастеризованного молока проводят при более высоких температурах:

Выберите один ответ:

- Верно
- Неверно

7 Производственно полезные микроорганизмы при получении йогурта

Выберите один или несколько ответов:

- a. молочнокислые бактерии
- b. слизиобразующие бактерии
- c. пропионовокислые бактерии
- d. дрожжи
- e. уксуснокислые бактерии
- f. плесневые грибы
- g. бифидобактерии

- h. маслянокислые бактерии
- 8 Какой фермент свидетельствует о наличии в молоке микроорганизмов
- Выберите один ответ:
- a. липаза
- b. пероксидаза
- c. редуктаза
- d. каталаза

7.4. Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Количество баллов (оценка)	Пояснения
Высокий	отлично	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены.</p> <p>Обучающийся показал:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность к реализации к реализации и управлению биотехнологическими процессами; - способность проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов.
Базовый	хорошо	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями.</p> <p>Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами показал:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способность к реализации к реализации и управлению биотехнологическими процессами; - способность проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов.
Пороговый	удовлетворительно	<p>Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки.</p> <p>Обучающийся показал:</p> <ul style="list-style-type: none"> - слабую способность к реализации к реализации и управлению биотехнологическими процессами; - слабую способность проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов.
Низкий	неудовлетворительно	<p>Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учеб-</p>

Уровень сформированных компетенций	Количество баллов (оценка)	Пояснения
		<p>ных заданий.</p> <p>Обучающийся показал:</p> <ul style="list-style-type: none"> - неспособность к реализации к реализации и управлению биотехнологическими процессами; - неспособность проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов.

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа способствует закреплению навыков работы с учебной и научной литературой, осмыслению и закреплению теоретического материала по курсу.

Самостоятельная работа выполняется во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой студентов).

Формы самостоятельной работы бакалавров разнообразны. Они включают в себя:

- знакомство с изучением и систематизацию официальных государственных документов: законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем «Консультант Плюс», «Гарант», глобальной сети «Интернет»

- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации.

В процессе изучения дисциплины «Технология молочнокислого брожения» направления 19.03.01 «Биотехнология» *основными видами самостоятельной работы* являются:

- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям, практическим и лабораторным занятиям) и выполнение соответствующих заданий;
- самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;
- выполнение тестовых заданий;
- выполнение курсовой работы;
- подготовка к экзамену.

Целью курсового проектирования является:

- систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по курсу основы биотехнологии и умение применять их при решении конкретных технических задач;

- развитие и закрепление навыков самостоятельной работы, овладения методикой проектирования;

- выбора навыков использования ПЭВМ для расчета и выбора оптимальных конструкций аппаратов.

Курсовая работа выполняется по индивидуальному заданию под руководством преподавателя и состоит из расчетно-пояснительной записки с технологической схемой.

Курсовая работа выполняется обучающимся самостоятельно и должен быть представлен к проверке преподавателю до начала экзаменационной сессии. Руководитель работы осуществляет организационную и научно-методическую помощь обучающемуся, контроль над выполнением проекта в установленные сроки, проверку содержания и оформления завершённой работы.

Порядок предоставления курсовой работы включает следующие действия:

1. Завершенную курсовую работу представляется обучающимся преподавателю на проверку в день сдачи, указанный в задании.
2. Принятие решения о допуске обучающегося к защите курсовой работы осуществляется руководителем работы.
3. Курсовая работа может быть не допущена к защите при невыполнении существенных разделов, а также при грубых нарушениях правил оформления текста.
4. Защита курсовой работы может носить как индивидуальный, так и публичный характер.

Самостоятельное выполнение *тестовых заданий* по всем разделам дисциплины сформированы в фонде оценочных средств (ФОС)

Данные тесты могут использоваться:

- бакалаврами при подготовке к экзамену в форме самопроверки знаний;
- преподавателями для проверки знаний в качестве формы промежуточного контроля на лабораторных и лекционных занятиях;
- для проверки остаточных знаний бакалавров, изучивших данный курс.

Тестовые задания рассчитаны на самостоятельную работу без использования вспомогательных материалов. То есть при их выполнении не следует пользоваться учебной и другими видами литературы.

Для выполнения тестового задания, прежде всего, следует внимательно прочитать поставленный вопрос. После ознакомления с вопросом следует приступить к прочтению предлагаемых вариантов ответа. Необходимо прочитать все варианты и в качестве ответа следует выбрать индекс (буквенное обозначение), соответствующий правильному ответу.

На выполнение теста отводится ограниченное время. Оно может варьироваться в зависимости от уровня тестируемых, сложности и объема теста. Как правило, время выполнения тестового задания определяется из расчета 40 секунд на один вопрос.

Содержание тестов по дисциплине ориентировано на подготовку бакалавров по основным вопросам курса. Уровень выполнения теста позволяет преподавателям судить о ходе самостоятельной работы бакалавров в межсессионный период и о степени их подготовки к экзамену.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

- При проведении лекций используются презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов.
- Лабораторные занятия по дисциплине проводятся в специализированной учебной аудитории.

Каждое рабочее место обучающегося оснащено необходимыми для работы инструментами, посудой, химическими реактивами, оборудованием. На занятии обучающиеся изучают методики оценки качества молока и кисломолочных продуктов. В виде научно-исследовательской работы проводятся работы по изучению динамики сквашивания молочной смеси в производстве кисломолочных напитков.

На практических занятиях студенты отрабатывают практические навыки нормализации и приготовления молочных смесей, составления технологических схем и регламента производства, расчёта материальных и тепловых балансов, расчета оборудования, анализа продуктов на соответствие требованиям.

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и принципах работы с документами (карты, планы, схемы, регламенты), ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений, ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, лабораторное занятие, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение) и лабораторно-практических методов обучения.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- семейство коммерческих операционных систем семейства Microsoft Windows;
- офисный пакет приложений Microsoft Office;
- программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Требования к аудиториям

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная столами и стульями. Переносные: - демонстрационное мультимедийное оборудование (ноутбук, экран, проектор); - комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации. <i>Программное обеспечение:</i> - Windows 7, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309; - Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN
Помещение для практических занятий	

	<p>68975925ZZE1309;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- Стандартный Russian Edition. 250-499 Node 2 year Educational Renewal License. Лицензионный сертификат: № лицензии 1B08-201001-083025-257-1457. PN: KL4863RATFQ. Срок с 01.10.2020 по 09.10.2022г.; - Справочно-правовая система «Система ГАРАНТ». Свободный доступ; - Справочная Правовая Система КонсультантПлюс Договор сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс № 0003/ЗК от 08.02.2021 года. Срок с 01.02.2021 г по 31.12.2021 г.; - «Антиплагиат. ВУЗ» Договор № /0092/21-ЕП-223-06 от 11.03.2021 года. Срок с 11.03.2021 г по 11.03.2022 г.
Помещение для лабораторных занятий	<p>Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, оснащенная следующим оборудованием: учебная доска, столы лабораторные – 6 шт.; табуреты – 12 шт.; стол для преподавателя – 1 шт.; стул – 1 шт.; столы пристенные для размещения оборудования – 3 шт.; шкаф для химической посуды – 1 шт.; вытяжной шкаф – 2 шт.; микроскопы биологические микромед Р-1 – 26 шт., видеоокуляр TourCam 5.1 MP – 1 шт.; установка для непрерывного выращивания микроорганизмов WP Winpact – 1 шт.; стерилизатор – 1 шт.; термостат для выращивания микроорганизмов – 1 шт.; весы аналитические HR-150A – 1 шт.; весы технические Shimazu – 1 шт.; спектрофотометр ПЭ 5300-B – 1 шт.; стенд охраны труда и техники безопасности.</p>
Помещения для самостоятельной работы	<p>Столы, стулья, экран, проектор. Рабочие места студентов, оснащены компьютерами с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду.</p>
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	<p>Расходные материалы для ремонта и обслуживания техники. Места для хранения оборудования</p>