

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО:**

Директор института Чаплыгина И.А.

«29» марта 2024 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**

Ректор Пыжикова Н.И.

«29» марта 2024 г.



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ  
ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ  
В.И.ДЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.  
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
***КРИОТЕХНОЛОГИИ ПРИ  
ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ***

---

ФГОС ВО

по направлению подготовки: **19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»**  
(код, наименование)

направленность (профиль): *Технология продуктов питания из растительного сырья*

Курс 4

Семестр 7

Форма обучения: *очная*

Квалификация выпускника: *бакалавр*

Красноярск, 2024

Составители: Янова Марина Анатольевна, докт. техн. наук, доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«17» марта 2024 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»,  
профессионального стандарта: 22.003 Специалист по технологии продуктов питания из растительного сырья.

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол №8 «18» марта 2024 г.

Зав. кафедрой Янова Марина Анатольевна, докт. техн. наук, доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«18» марта 2024 г.

### **Лист согласования рабочей программы**

Программа принята методической комиссией института пищевых производств  
протокол №7 «18» марта 2024 г.

Председатель методической комиссии Кох Д.А., канд. техн. наук, доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«18» марта 2024 г.

Заведующий выпускающей кафедры по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», направленность (профиль) «Технология продуктов питания из растительного сырья» Янова М.А., докт. техн. наук, доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«29» марта 2024 г.

## Содержание

<b>Аннотация .....</b>	<b>4</b>
<b>1. Место дисциплины в структуре образовательной программы .....</b>	<b>4</b>
<b>2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Организационно-методические данные дисциплины .....</b>	<b>5</b>
<b>4. Структура и содержание дисциплины.....</b>	<b>6</b>
4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины.....	6
4.2.Содержание модулей дисциплины.....	6
4.3. Лекционные занятия.....	6
4.4. Лабораторные занятия .....	7
4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний.....	8
4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний .....	9
<b>5. Взаимосвязь видов учебных занятий.....</b>	<b>9</b>
<b>6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....</b>	<b>9</b>
6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 8) .....	9
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет») .....	11
6.3. Программное обеспечение.....	11
<b>7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций .....</b>	<b>11</b>
<b>8. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....</b>	<b>12</b>
<b>9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины .....</b>	<b>12</b>

## Аннотация

Дисциплина «*Криотехнологии при производстве продуктов питания*» относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины подготовки студентов по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья. Дисциплина реализуется в институте пищевых производств кафедрой «Технологии хлебопекарного, кондитерского и макаронного производства».

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных (ОПК-2; ОПК-3) и профессиональных (ПК-3) компетенций выпускника.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с применением низкотемпературных технологий в переработке пищевого сырья и производстве продуктов питания. Рассматриваются современные методы криогенного замораживания, хранения и обработки пищевых продуктов, обеспечивающие сохранение их питательной ценности, органолептических свойств и безопасности.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции и лабораторные, практические занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме выполнения и защиты лабораторных и практических работ и промежуточная аттестация в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (18 часов), лабораторные (36 часов), практические (18 часов) и самостоятельной работы студента (36 часов).

## 1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «*Криотехнологии при производстве продуктов питания*» включена в ОПОП, в обязательную часть блока 1 Дисциплины.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «*Криотехнологии при производстве продуктов питания*» являются Технология муки и крупы, Введение в технологию продуктов питания, Технология макаронных изделий, Технология хлеба и хлебобулочных изделий, Технология кондитерских изделий, Технология переработки плодовоощной продукции.

Дисциплина «*Криотехнологии при производстве продуктов питания*» является основополагающим для выполнения выпускной квалификационной работы.

Особенностью дисциплины является изучение технологии криотехнологии при производстве продуктов питания, обеспечивающих соответствия с требованиями нормативной документации и потребностями рынка.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

## 2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью дисциплины «*Криотехнологии при производстве продуктов питания*» является сформировать у студентов систематизированные знания в области применения низкотемпературных технологий при переработке пищевого сырья и производстве продуктов питания; развить практические навыки использования криогенных методов замораживания, хранения и обработки пищевых продуктов.

Задачи дисциплины:

- сформировать у студента необходимых для освоения компетенций знаний по ассортименту пищевой продукции, производимой с применением криотехнологий; по нормативной документации, регламентирующей использование криогенных методов в пищевой промышленности; по технологии криогенной обработки различных видов пищевого сырья и готовой продукции.

-формировать практические навыки работы с криогенным оборудованием для замораживания и хранения пищевых продуктов, проведения контроля качества криогенно обработанной продукции, оценки влияния низкотемпературных технологий на сохранность пищевой ценности продуктов.

Таблица 1

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине		
Код, наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижений компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ОПК-2</b> Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	<b>ИД-3<sub>опк-2</sub></b> Использует законы и методы естественных наук для анализа процессов переработки сырья и производства пищевой продукции	Знать: теоретические основы криотехнологий при производстве продуктов питания, контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; основные направления развития системы криотехнологий Уметь: разрабатывать новые виды продукции общественного питания, применяя современные виды сырья и технологии; Владеть: реализовывать технологии производства, хранения и переработки продуктов питания из растительного сырья
<b>ОПК-3</b> Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов	<b>ИД-3<sub>опк-2</sub></b> Использует знания инженерных наук для понимания процессов, происходящих при переработке пищевого сырья и хранении продуктов питания	Знать: теоретические основы криотехнологий при производстве продуктов питания, контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; основные направления развития системы криотехнологий Уметь: разрабатывать новые виды продукции общественного питания, применяя современные виды сырья и технологии; Владеть: реализовывать технологии производства, хранения и переработки продуктов питания из растительного сырья
<b>ПК-3</b> Руководит организационно-управленческой деятельностью, организует рациональное использование основных видов ресурсов	<b>ИД-1<sub>пк-3</sub></b> Организовывает технологический процесс производства продуктов питания из растительного сырья	Знать: организацию технологического процесса переработки различных видов плодоовощного сырья Уметь: оценивать перспективы расширения ассортимента производимых продуктов питания, в том числе на основе привлечения дополнительных источников сырья Владеть: навыками выбора оптимальной схемы переработки с целью организации рационального использования основных видов ресурсов

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

#### Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам № 7
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа</b> , в том числе:			
Лекции (Л)/ в том числе в интерактивной форме		18	18/8
Лабораторные занятия (ЛЗ)/в том числе в интерактивной форме		36	36/8
Практические занятия (ПЗ)/в том числе в интерактивной форме		18	18/8
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b> , в том числе:	<b>1</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
самостоятельное изучение тем и разделов		9	9
самоподготовка к текущему контролю знаний		18	18
подготовка к зачету		9	9
<b>Вид контроля:</b>			<b>Зачет</b>

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа			Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ	ПЗ	
<b>Модуль 1 Основы криотехнологий в пищевой промышленности</b>	<b>99</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>27</b>
<b>Модульная единица 1.1</b> Физико-химические основы криогенной обработки пищевых продуктов.	33	6	12	6	9
<b>Модульная единица 1.2</b> Криогенное замораживание различных видов пищевой продукции	33	6	12	6	9
<b>Модульная единица 1.3</b> Методы оценки качества и безопасности криопродуктов	33	6	12	6	9
<b>Подготовка к зачету</b>	<b>9</b>	-	-	-	<b>9</b>
<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>36</b>

### 4.2. Содержание модулей дисциплины

#### Модуль 1. Основы криотехнологий в пищевой промышленности

**Модульная единица 1.1** Физико-химические основы криогенной обработки пищевых продуктов. Основные понятия и определения: криогенная обработка, сверхбыстрое замораживание, криостабилизация. Место и роль криотехнологий в современной пищевой промышленности. Преимущества и ограничения криогенных методов обработки. Фазовые переходы воды в пищевых продуктах при низких температурах. Кинетика кристаллообразования и влияние на структуру продукта. Термодинамические аспекты криогенной обработки.

**Модульная единица 1.2** Криогенное замораживание различных видов пищевой продукции. Принципы криозаморозки. Отличия от традиционных методов замораживания. Преимущества сверхбыстрого охлаждения (сохранение структуры, минимизация потерь сока). Технологии для разных групп продуктов. Готовая продукция: заморозка полуфабрикатов и блюд. Режимы и оборудование: температурные параметры для разных продуктов, виды криогенных установок (тоннельные, спрей-системы)

**Модульная единица 1.3** Методы оценки качества и безопасности криопродуктов. Контроль криогенно обработанных пищевых продуктов. Лабораторные и производственные методики проверки микробиологической безопасности, сохранности питательных веществ и органолептических свойств после воздействия сверхнизких температур. Соответствие нормативным требованиям и технологическим стандартам.

### 4.3. Лекционные занятия

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	<b>Модуль 1 Основы криотехнологий в пищевой промышленности</b>	<b>Зачет</b>	<b>18</b>	
1.	<b>Модульная единица 1.1</b> Физико-химические основы криогенной обработки пищевых продуктов.	Лекция № 1. Фундаментальные принципы криогенного воздействия на пищевые системы	Зачет	2
		Лекция № 2-3. Структурно-молекулярные преобразования компонентов пищи при сверх низкотемпературной обработке.		4
2.	<b>Модульная единица</b>	Лекция № 4. Специфика криогенного	Зачет	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов	
	1.2 Криогенное замораживание различных видов пищевой продукции	замораживания для разных категорий пищевых продуктов.			
3.	Модульная единица 1.3Методы оценки качества и безопасности криопродуктов	Лекция № 5-6. Оптимизация режимов сверхбыстрого охлаждения в зависимости от характеристик сырья.	Зачет	4	
		Лекция № 7. Современные подходы к контролю качества криогенно обработанной продукции.		2	
		Лекция № 8-9. Критерии безопасности и нормативное регулирование криопродуктов.	Зачет		
<b>Итого</b>				<b>18</b>	

#### 4.4. Лабораторные занятия

Таблица 5

#### Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных работ с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	<b>Модуль 1 Основы криотехнологий в пищевой промышленности</b>		<b>Зачет</b>	<b>36</b>
1.	Модульная единица 1.1 Физико-химические основы криогенной обработки пищевых продуктов.	Занятие № 1. Исследование кинетики кристаллообразования в пищевых системах при сверхбыстром охлаждении.	Выполнение и защита работы	4
		Занятие № 2. Методы оценки структурных изменений биополимеров после криогенного воздействия.		4
		Занятие № 3. Экспериментальное определение термодинамических параметров криогенной обработки различных пищевых матриц.		4
2.	Модульная единица 1.2 Криогенное замораживание различных видов пищевой продукции	Занятие № 4. Сравнительный анализ кристаллизации влаги в растительных продуктах при шоковой заморозке.	Выполнение и защита работы	4
		Занятие № 5. Оптимизация режимов криозаморозки для продуктов с различной структурой и влажностью.		4
		Занятие № 6. Исследование обратимости биохимических изменений в белковых продуктах после криогенной обработки.		4
3.	Модульная единица 1.3Методы оценки качества и безопасности криопродуктов	Занятие № 7. Экспресс-методы контроля микробиологических показателей криогенно обработанных продуктов.	Выполнение и защита работы	4
		Занятие № 8. Инструментальные исследования структурно-механических свойств пищевых продуктов после криозаморозки.		4
		Занятие № 9. Сравнительный анализ органолептических характеристик продукции при различных режимах криогенного хранения.		4
<b>Итого</b>				<b>36</b>

#### 4.5. Практические занятия

Таблица 6

#### Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических работ с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	<b>Модуль 1 Основы криотехнологий в пищевой промышленности</b>		<b>Зачет</b>	<b>18</b>
1.	<b>Модульная единица 1.1</b> Физико- химические основы криогенной обработки пищевых продуктов.	Занятие № 1. Исследование кинетики кристаллообразования в пищевых системах при сверхбыстром охлаждении.	Выполнение и защита работы	2
		Занятие № 2. Методы оценки структурных изменений биополимеров после криогенного воздействия.		2
		Занятие № 3. Экспериментальное определение термодинамических параметров криогенной обработки различных пищевых матриц.		2
2.	<b>Модульная единица 1.2</b> Криогенное замораживание различных видов пищевой продукции	Занятие № 4. Сравнительный анализ кристаллизации влаги в мясных и растительных продуктах при шоковой заморозке.	Выполнение и защита работы	2
		Занятие № 5. Оптимизация режимов криозаморозки для продуктов с различной структурой и влажностью.		2
		Занятие № 6. Исследование обратимости биохимических изменений в белковых продуктах после криогенной обработки.		2
3.	<b>Модульная единица 1.3</b> Методы оценки качества и безопасности криопродуктов	Занятие № 7. Экспресс-методы контроля микробиологических показателей криогенно обработанных продуктов.	Выполнение и защита работы	2
		Занятие № 8. Инструментальные исследования структурно-механических свойств пищевых продуктов после криозаморозки.		2
		Занятие № 9. Сравнительный анализ органолептических характеристик продукции при различных режимах криогенного хранения.		2
<b>Итого</b>				<b>18</b>

#### 4.6. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины. Рекомендуются следующие формы организации самостоятельной работы студентов:

-организация и использование электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMS Moodle для СРС.

- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к лабораторным, практическим занятиям;
- подготовка к олимпиадам, студенческим конференциям

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 7

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
<b>Модуль 1 Основы криотехнологий в пищевой промышленности</b>			<b>27</b>
1.	<b>Модульная единица 1.1</b> Физико-химические основы криогенной обработки пищевых продуктов.	Анализ молекулярных процессов, кристаллообразования, денатурации, окислительных реакций при сверхнизких температурах.	3
		Самоподготовка к текущему контролю знаний	6
2.	<b>Модульная единица 1.2</b> Криогенное замораживание различных видов пищевой продукции	Сравнение типов оборудования, энергозатрат, для плодоовоощной переработки.	3
		Самоподготовка к текущему контролю знаний	6
3.	<b>Модульная единица 1.3</b> Методы оценки качества и безопасности криопродуктов	Критический анализ требований к безопасности, маркировке, срокам хранения криопродуктов в разных странах.	3
		Самоподготовка к текущему контролю знаний	6
<b>Подготовка к зачету</b>			<b>9</b>
	<b>Итого</b>		<b>36</b>

## 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Взаимосвязь учебного материала лекций, лабораторных и практических занятий с тестовыми / экзаменационными вопросами и формируемыми компетенциями представлены в таблице 8.

Таблица 8

### Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛЗ	ПЗ	СРС	Вид контроля
ОПК-2	1-9	1-9	1-9	1	Зачет
ОПК-3	1-9	1-9	1-9	1	Зачет
ПК-3	1-9	1-9	1-9	1	Зачет

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 9)

## КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра ТХК и МП Направление подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Дисциплина Криотехнологии при производстве продуктов питания

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое кол-во экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ	Каф		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
Основная										
Л, ЛР, ПЗ, СРС	Холодильные технологии пищевых продуктов	Е. Н. Неверов, И. А. Короткий	Кемерово : КемГУ	2017					<a href="https://e.lanbook.com/book/103934">https://e.lanbook.com/book/103934</a>	
Л, ЛР, ПЗ, СРС	Способы холодильной обработки пищевых продуктов	А. А. Сергеев, О. Б. Поробова, Н. Ю. Касаткина	Ижевск : УдГАУ	2024					<a href="https://e.lanbook.com/book/454307">https://e.lanbook.com/book/454307</a>	
Л, ЛР, ПЗ, СРС	Расчеты по холодильной технике и технологии	Ю. А. Фирсова, А. Г. Сайфетдинов	Казань : КНИТУ	2020					<a href="https://e.lanbook.com/book/244910">https://e.lanbook.com/book/244910</a>	
Л, ЛР, ПЗ, СРС	Технологии использования холода. Физико-технические основы холодильной обработки пищевых продуктов	Будасова, С. А.	Новосибирск : НГТУ	2019					<a href="https://e.lanbook.com/book/152313">https://e.lanbook.com/book/152313</a>	
Л, ЛР, ПЗ, СРС	Холодильное технологическое оборудование пищевых предприятий	Крупененков, Н. Ф.	Санкт-Петербург : НИУ ИТМО	2018					<a href="https://e.lanbook.com/book/136540">https://e.lanbook.com/book/136540</a>	
Л, ЛР, ПЗ, СРС	Технологические основы холодильной технологии пищевых продуктов	В. И. Филиппов, М. И. Кременевская, В. Е. Куцакова	Санкт-Петербург : ГИОРД	2014					<a href="https://e.lanbook.com/book/69871">https://e.lanbook.com/book/69871</a>	
Л, ЛР, ПЗ, СРС	Примеры и задачи по холодильной технологии пищевых продуктов. Теплофизические основы	А. В. Бараненко, В. Е. Куцакова, Е. И. Борзенко, С. В. Фролов	Санкт-Петербург : ГИОРД	2012					<a href="https://e.lanbook.com/book/4877">https://e.lanbook.com/book/4877</a>	

Директор Научной библиотеки Зорина Р.А.

## 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

1. Электронно-библиотечная система Юрайт: [//urait.ru](http://urait.ru)
2. Научная электронная библиотека «eLibrary» <http://elibrary.ru/>
3. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
4. Электронная библиотека BookFinder - <http://bookfi.org>
5. Электронная библиотека МГУ - <http://www.pochva.com>
6. Справочная правовая система «Гарант» - Учебная лицензия

## 6.3. Программное обеспечение

1. Microsoft Windows 7 Russian Academic OPEN Лицензия №47718695 от 22.11.2010;
2. Office 2007 Russian Open License Pack Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
3. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) - открытые технологии договор №969.2 от 17.04.2020 г.;
4. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия) - Контракт 37-5-20 от 27.10.2020 г.;
5. Яндекс (Браузер / Диск) - Бесплатно распространяемое ПО.

## 7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

При изучении дисциплины *«Криотехнологии при производстве продуктов питания»* со студентами в течение семестра проводятся лекции, лабораторные и практические занятия. Зачет определяется как сумма баллов по результатам всех запланированных учебных мероприятий.

Рейтинг-план

Календарный модуль 1					
Дисциплинарные модули (ДМ)	Баллы по видам работ				Итого баллов
	Посещение лекций и ведение конспекта	Выполнение и защита лабораторных работ	Выполнение и защита практических работ	Зачет	
Календарный модуль 1					
ДМ	0-36	0-18	0-18	0-28	0-100
ИТОГО за КМ1	0-36	0-18	0-18	0-28	0-100

**Текущая аттестация** студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим лабораторные и практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- выполнение и защита лабораторных работ
- выполнение и защита практических работ;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – работа у доски.

**Промежуточный контроль** знаний студентов предусмотрен в форме устного зачета с использованием метода сократического диалога. Студентам предлагается ответить на 2 вопроса, выданных из списка, заранее выданного преподавателем.

По данной дисциплине разработан фонд оценочных средств, где детально прописаны критерии выставления оценок по текущей и промежуточной аттестации.

В случае получения студентом неудовлетворительной оценки или неявки на промежуточный контроль, ликвидация образовавшейся задолженности осуществляется в установленные сроки согласно утвержденного «Графика ликвидации академических задолженностей».

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для проведения лекционного курса по дисциплине «Криотехнологии при производстве продуктов питания» предназначена специализированная аудитория, в которой имеется мультимедийная установка (ауд. 2-09).

Для проведения лабораторных занятий по дисциплине «Криотехнологии при производстве продуктов питания» предназначена специализированная лаборатория (ауд. 2-05; 2-03).

В лаборатории (2-05) имеется следующее: мультимедийное оборудование, столы, стулья, маркерная доска, парты, стулья, установки для качественного и количественного анализа химического состава пищевых продуктов, набор химической посуды, миксер В-5Н планетарный, печь конвекц. XF035-TG Arianna Manyal, Кухонная машина VITEK VT-1436, стол разделочный центральный СРЦ, плита Лысьва ЭП 411, Эл.плита Мечта-15М, Холодильник БИРЮСА-151, СВЧ-печь Samsung CE-2813NR, набор выемок Русский Алфавит, фритюрница ТЕВ 2001, соковыжималка садовая с шинковкой, набор вырубок, набор для работы с марципаном, формы силиконовые в ассортименте, формы для кексов и печенья, формы для шоколада, кондитерские мешки и насадки, столовая посуда, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.

В лаборатории (2-03) имеется следующее: установки для качественного и количественного анализа химического состава пищевых продуктов, набор химической посуды, прибор Структурометр СТ-2, экстрактор ЭЛ-1, шкаф морозильный Atlant M 7605-100 N, миксер планетарный GASTROMIX B5, тестомес АРАСН спиральный ASM10F, машина тестораскаточная YM-300B Foodatlas, шкаф шоковой заморозки ATTILA ATT05, люминескоп настольный "Сова", расстоечный шкаф xl041 Lievox, Печь конвекц. XF035-TG Arianna Manyal, стол разделочный центральный СРЦ, Стол-тумба центральный СТЦ, рефрактометр АТС-40, набор вырубок, набор для работы с марципаном, формы силиконовые в ассортименте, формы для кексов и печенья, формы для шоколада, кондитерские мешки и насадки, столовая посуда, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.

## **9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

### *9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся*

В процессе освоения дисциплины используются занятия лекционного (18 часов) и лабораторного (36 часов), практического (18 часов) типа. Самостоятельная работа (36 часов) проводится в форме изучения теоретического курса и подготовки к лабораторным занятиям. Контроль самостоятельной работы и подготовки к лабораторным занятиям осуществляется с помощью защиты лабораторной работы. Форма контроля – зачет.

Обучающийся должен готовиться к лабораторным занятиям: прорабатывать лекционный материал. При подготовке к занятию, обучающемуся следует обратиться к литературе библиотеки ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ». При изучении дисциплины недопустимо ограничиваться только лекционным материалом и одним-двумя учебниками. Ряд тем курса может быть вынесен преподавателем на самостоятельное изучение, с обсуждением соответствующих вопросов на занятиях. Поэтому подготовка к сдаче зачета и групповой работе на занятиях подразумевает самостоятельную работу обучающихся в течении всего семестра по материалам рекомендуемых источников (раздел учебно-методического и информационного обеспечения).

Основным видом самостоятельной работы студентов является теоретическая подготовка к лабораторным занятиям, а также проработка теоретических вопросов по пройденным темам лекционных и лабораторных занятий.

### *9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья*

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- 1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
- 1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- 1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья послуху:
  - 2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
  - 3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Категории студентов	Формы
С нарушением слуха	<ul style="list-style-type: none"> <li>• в печатной форме;</li> <li>• в форме электронного документа;</li> </ul>
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none"> <li>• в печатной форме увеличенных шрифтом;</li> <li>• в форме электронного документа;</li> <li>• в форме аудиофайла;</li> </ul>
С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none"> <li>• в печатной форме;</li> <li>• в форме электронного документа;</li> <li>• в форме аудиофайла.</li> </ul>

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

**Программу разработал:**

Янова М.А., докт. техн. наук, доцент

\_\_\_\_\_  
(подпись)

## РЕЦЕНЗИЯ

## На рабочую программу по дисциплине

## «Криотехнологии при производстве продуктов питания»

В рабочей программе соблюдены внешние и внутренние требования в соответствии нормативной документации. Цели и задачи дисциплины сформулированы четко, отвечают современным направлениям образовательных технологий. Определено место дисциплины в учебном процессе. Подробно описаны компетенции, индексы достижения, формируемые у студентов в результате освоения дисциплины.

Дисциплина изучается в одном семестре. Материал курса разбит на модуль и модульные единицы, что позволяет яснее представить логические взаимосвязи между отдельными частями, изучаемой дисциплины. Разработаны структуры и содержание модулей, определена трудоемкость модульных единиц. Содержание и трудоемкость лекционного материала и лабораторного практикума соответствует тематическому плану.

Самостоятельная работа студентов предполагает подготовку вопросов, способствующих углубленному изучению материала дисциплины. Тематика занятий соответствует содержанию дисциплины.

В рабочей программе в полном объеме приведено учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины, даны методические рекомендации преподавателям по организации обучения дисциплины. Образовательные технологии, приведенные в программе, соответствуют современным направлениям педагогической науки.

Доктор техн. наук,  
профессор  
каф. Технологии и организаций  
общественного питания  
ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»

E.A. Струпан