

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 10.07.2024 12:32:46
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
и методической работе
_____ Б.В. Пекаревский
« ____ » _____ 2023 г.

Рабочая программа дисциплины
Низкотемпературные пищевые технологии

Направление подготовки

19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Направленность программы бакалавриата

Биотехнология пищевых продуктов из растительного сырья

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Факультет **химической и биотехнологии**

Кафедра **технологии микробиологического синтеза**

Санкт-Петербург

2023

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
доцент		доцент Бараненко Д.А.

Рабочая программа дисциплины «Низкотемпературные пищевые технологии» обсуждена на заседании кафедры технологии микробиологического синтеза
протокол от « » 2023 г. №

Заведующий кафедрой

М.М. Шамцян

Одобрено учебно-методической комиссией факультета химической и биотехнологии
протокол от « » 2023 г. №

Председатель

М.В. Рутто

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Продукты питания из растительного сырья»		М.М. Шамцян
Директор библиотеки		Т.Н. Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		М.З. Труханович
Начальник учебно-методического управления		С.Н. Денисенко

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.....	5
3. Объем дисциплины	5
4. Содержание дисциплины	
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.....	6
4.2. Занятия лекционного типа.....	7
4.3. Занятия семинарского типа.....	9
4.3.1. Семинары, практические занятия	9
4.3.2. Лабораторные занятия.....	10
4.4. Самостоятельная работа обучающихся.....	10
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	11
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	11
7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины	12
8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.....	13
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	13
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	
10.1. Информационные технологии.....	14
10.2. Программное обеспечение.....	14
10.3. Базы данных и информационные справочные системы.....	14
11. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы.....	14
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья	14
Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	15

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

В результате освоения образовательной программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
ПК-4 Способен разрабатывать мероприятия по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции, направленные на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, и внедрение безотходных и малоотходных технологий переработки сырья	ПК-4.4 Способен разрабатывать мероприятия по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции, направленные на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов за счёт внедрения безотходных и малоотходных низкотемпературных пищевых технологий	Знать: низкотемпературные технологии производства и хранения пищевого растительного сырья и продукции (ЗН-1). Уметь: разрабатывать мероприятия по внедрению низкотемпературных технологий производства и хранения пищевого растительного сырья и продукции (У-1). Владеть: навыками рационального применения низкотемпературных технологий производства и хранения пищевого растительного сырья и продукции (Н-1).

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.15), и изучается на 4 курсе в 8 семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Безопасность пищевой продукции», «Методы исследования пищевых систем», «Микробиология».

Полученные в процессе изучения дисциплины «Низкотемпературные пищевые технологии» знания, умения и навыки могут быть использованы при прохождении преддипломной практики, а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего, ЗЕ/академ. часов
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	4/144
Контактная работа с преподавателем:	72
занятия лекционного типа	18
занятия семинарского типа, в т.ч.	48
семинары, практические занятия (в том числе практическая подготовка)	20 (18)
лабораторные работы (в том числе практическая подготовка)	28 (25)
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	6
другие виды контактной работы	-
Самостоятельная работа	36
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	-
Форма промежуточной аттестации (КР, КП, зачет, экзамен)	Экзамен (36)

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, академ. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, академ. часы	Формируемые компетенции	Формируемые индикаторы
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы			
1.	Введение. Предмет и задачи курса «Низкотемпературные пищевые технологии». Состав и свойства пищевой продукции. Микроорганизмы и их значение при низкотемпературной обработке. Методы низкотемпературной обработки.	6	8	-	10	ПК-4	ПК-4.4
2	Охлаждение и хранение охлажденных пищевых продуктов. Подмораживание пищевых продуктов и их хранение.	6	6	14	14	ПК-4	ПК-4.4
3	Замораживание и хранение замороженных пищевых продуктов. Отепление и размораживание пищевых продуктов. Непрерывная холодильная цепь.	6	6	14	12	ПК-4	ПК-4.4

4.2. Занятия лекционного типа

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	<u>Введение. Предмет и задачи курса «Низкотемпературные пищевые технологии».</u> Состав и свойства пищевой продукции. Группы пищевой продукции по хранимоспособности. Изменения состава пищевой продукции при хранении. Теплофизические свойства пищевых продуктов.	2	ЛВ
1	<u>Микроорганизмы и их значение при низкотемпературной обработке.</u> Классификация микроорганизмов с точки зрения обеспечения качества и безопасности пищевой продукции при низкотемпературной обработке и хранении. Низкотемпературные технологии предотвращения микробиологической порчи пищевой продукции.	2	ЛВ
1	<u>Методы низкотемпературной обработки.</u> Охлаждение. Подмораживание. Замораживание. Хранение. Отапливание и размораживание. Низкотемпературная обработка с применением дополнительного волнового воздействия. Аппаратные средства обеспечения различных методов низкотемпературной обработки.	2	ЛВ
2	<u>Охлаждение и хранение охлажденных пищевых продуктов.</u> Способы охлаждения пищевых продуктов. Технология охлаждения продуктов растительного происхождения. Требования к продукции, поступающей на холодильное хранение. Технология хранения продуктов растительного происхождения.	3	ЛВ
2	<u>Подмораживание пищевых продуктов и их хранение.</u> Способы подмораживания пищевых продуктов. Технология подмораживания продуктов растительного происхождения. Хранение подмороженных продуктов растительного происхождения.	3	ЛВ

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
3	<u>Замораживание и хранение замороженных пищевых продуктов.</u> Способы замораживания пищевых продуктов. Технология подмораживания основных видов продукции растительного происхождения. Особенности замораживания некоторых видов растительной продукции. Требования к упаковке и контроль качества замороженных продуктов. Технология хранения замороженных продуктов растительного происхождения.	2	ЛВ
3	<u>Отепление и размораживание пищевых продуктов.</u> Способы и технология размораживания пищевых продуктов. Технические средства для отепления и размораживания пищевых продуктов.	2	ЛВ
3	<u>Непрерывная холодильная цепь.</u> Стационарные холодильные предприятия. Холодильный транспорт. Условия, сроки и особенности перевозки пищевых продуктов в условиях непрерывной холодильной цепи.	2	ЛВ

4.3. Занятия семинарского типа
4.3.1. Семинары, практические занятия

№ раздела дисциплин ы	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Инновационная форма
		всего	в том числе на практическую подготовку	
1	Основные микроорганизмы порчи различных видов растительной продукции. Требования к микробиологическим показателям безопасности согласно ТР ТС 021/2011 "О безопасности пищевой продукции". Влияние температуры на кинетику роста микроорганизмов, поражающих плоды и овощи при хранении. Основные ферменты, отвечающие за качество растительной	8	6	-
2	Расчет теплоты дыхания плодов.	2	2	-
2	Теплофизические характеристики пищевых продуктов.	4	4	Ф
3	Продолжительность охлаждения пищевых продуктов.	2	2	-
3	Расчет продолжительности замораживания пищевых продуктов в воздушной среде.	4	4	Ф

4.3.2. Лабораторные занятия

Учебным планом не предусмотрены

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Примечания
		всего	в том числе на практическую подготовку	
2	Охлаждение пищевых продуктов	4	2	
2	Теплофизические характеристики пищевых продуктов	6	6	
2	Дыхание плодов и овощей	4	4	
3	Замораживание пищевых продуктов в воздушной среде	6	5	
3	Температура замерзания пищевых продуктов	4	4	
3	Контактное замораживание пищевых продуктов на металлической поверхности	4	4	

4.4. Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Основные микроорганизмы порчи различных видов растительной продукции. Требования к микробиологическим показателям безопасности согласно ТР ТС 021/2011 "О безопасности пищевой продукции". Влияние температуры на кинетику роста микроорганизмов, поражающих плоды и овощи при хранении. Основные ферменты, отвечающие за качество растительной продукции.	10	Устный опрос
2	Исходные данные для расчета теплоты дыхания плодов. Сравнение с ранее полученными результатами.	4	Устный опрос

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
2	Виды представления и источники опубликования теплофизических характеристик пищевых продуктов.	6	Устный опрос
3	Исходные данные для расчёта продолжительности охлаждения пищевых продуктов. Сравнение с ранее полученными результатами.	8	Устный опрос
3	Исходные данные для расчёта продолжительности замораживания пищевых продуктов в воздушной среде. Сравнение с ранее полученными результатами.	8	Устный опрос

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы по дисциплине, включая перечень тем самостоятельной работы, формы текущего контроля по дисциплине и требования к их выполнению размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте: <https://media.technolog.edu.ru>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена.

Экзамен предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций.

При сдаче экзамена студент получает два вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу – до 45 мин.

Пример варианта вопросов на экзамене:

Вариант № 1
<p>1. Искусственный холод и его значение в обеспечении продовольственной безопасности РФ. Основные направления применения искусственного холода в пищевых технологиях.</p> <p>2. Замораживание пищевых продуктов: состояние воды, криоскопическая температура, переохлаждение, кристаллообразование.</p>

Результаты освоения дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций достигнут пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе – оценка «удовлетворительно».

7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

а) печатные издания:

1. Габидова, А.Э. Анализ микробиологического риска в производстве пищевых продуктов и лекарственных / А. Э. Габидова; Науч. ред. В. А. Галынкин. - СПб. : Проспект науки, 2016. - 384 с. - ISBN 978-5-906109-35-4.

2. Упаковка пищевых продуктов / Под ред. Р. Коулза [и др.] ; пер. с англ. под ред. Л. Г. Махотиной. - СПб. : Профессия, 2008. - 408 с. - ISBN 978-5-91913-166-7.

б) электронные учебные издания:

1. Помозова, В. А. Технология пищевых концентратов, консервирования плодов, овощей, мяса и рыбы : учебное пособие : в 3 частях / В. А. Помозова. — Кемерово : КемГУ, [б. г.]. — Часть 2 : Технология консервов из плодово-ягодного сырья, мяса и рыбы — 2008. — 222 с. — ISBN 978-5-89289-549-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4624> (дата обращения: 28.02.2023). — Режим доступа: по подписке.

2. Технология переработки растениеводческой продукции. Ч.1 : учебное пособие / Т. Н. Тертычная, В. И. Манжесов, И. А. Попов [и др.].— 2-е изд., доп. и испр.—Воронеж : ВГАУ, 2022.—271 с.—Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.— URL: <https://e.lanbook.com/book/243197> (дата обращения: 28.03.2023). — Режим доступа: по подписке.

3. Васильева, С. Б. Основные принципы переработки сырья растительного, животного, микробиологического происхождения и рыбы : учебное пособие : в 2 частях / С. Б. Васильева, Н. И. Давыденко. — Кемерово : КемГУ, [б. г.]. — Часть 2 : Основы переработки сырья растительного происхождения — 2009. — 161 с. — ISBN 978-5-89289-591-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4611> (дата обращения: 28.03.2023). — Режим доступа: по подписке.

4. Васильева, С. Б. Основные принципы переработки сырья растительного, животного, микробиологического происхождения и рыбы : учебное пособие : в 2 частях / С. Б. Васильева, Н. И. Давыденко, О. В. Жукова. — Кемерово : КемГУ, [б. г.]. — Часть 1 : Переработка сырья животного происхождения и рыбы — 2008. — 104 с. — ISBN 978-5-89289-521-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4610> (дата обращения: 28.03.2023). — Режим доступа: по подписке.

8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

Учебный план, РПД и учебно-методические материалы:

<http://media.technolog.edu.ru>

Электронные библиотеки:

WEB of Science, WOS <http://www.chemweb.com>,

Электронная библиотека РФФИ e-library <http://elibrary.ru>

Scirus <http://www.scirus.com>

Science direct <http://www.sciencedirect.com>

PubMed, PubMed Central, Biomedcentral <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>,

<http://www.pubmedcentral.nih.gov>, <http://www.biomedcentral.com>

CAS <http://www.cas.org>, <http://www.chemport.org>, <http://www.chemistry.org>,

<http://www.pubs.acs.org>

CiteXplore <http://www.ebi.ac.uk/citexplore>

CSA <http://www.csa.com>

Сайты международных издательств научной литературы (ACS, RSC, J. Wiley IS, M. Dekker, Elsevier, Taylor & Francis Web site, CRC Press Web site).

Электронный каталог на сайте Фундаментальной библиотеки СПбГТИ (ТУ):

<http://www.opticsinfobase.org/>

<http://www.oecd-ilibrary.org/>

<http://www.rsc.org/chemicalscience.pdf>

<http://journals.cambridge.org/>

<http://www.nature.com/>

<http://www.sciencemag.org/>

<http://online.sagepub.com/>

<http://e.lanbook.com/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Все виды занятий по дисциплине «Низкотемпературные пищевые технологии» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

СТП СПбГТИ 040-02. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования;

СТП СПбГТИ 048-2009. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению.

СТО СПбГТИ 018-2014. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Семинары и практические занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТО СПбГТИ 020-2011. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лабораторные занятия. Общие требования к организации и проведению.

Планирование времени, необходимого на изучение данной дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов является:

плановость в организации учебной работы;

серьезное отношение к изучению материала;

постоянный самоконтроль.

На занятия студент должен приходиться, имея знания по уже изученному материалу.

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

10.1. Информационные технологии

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

чтение лекций с использованием слайд-презентаций;
взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС.

10.2. Программное обеспечение

Microsoft Office (Microsoft Excel, Microsoft Word)

10.3. Базы данных и информационные справочные системы

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»

11. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы

Для ведения лекционных и семинарских занятий, а также занятий по курсовой работе используется технически оснащенная аудитория на 25 посадочных мест.

Для проведения лабораторных занятий используются помещения, оборудованные необходимыми приборами: весы технические и аналитические, магнитные мешалки, рН-метры, сушильные шкафы, водяные бани, дистилляторы, фотоэлектроколориметры, спектрофотометры, центрифуги, термостатируемые шкафы, лабораторные стенды.

12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебные процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ (ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014.

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по
дисциплине «Низкотемпературные пищевые технологии»**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования

Индекс компетенции	Содержание	Этап формирования
ПК-4	Способен разрабатывать мероприятия по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции, направленные на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, и внедрение безотходных и малоотходных технологий переработки сырья	промежуточный

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
ПК-4.4 Способен разрабатывать мероприятия по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции, направленные на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов за счёт внедрения безотходных и малоотходных низкотемпературных пищевых технологий	Перечисляет и описывает низкотемпературные технологии производства и хранения пищевого растительного сырья и продукции (ЗН-1).	Правильный ответ на вопрос № 1-41 к экзамену	Путается в перечислении и описании основных низкотемпературных технологий производства и хранения пищевого растительного сырья и продукции.	Перечисляет и описывает основные низкотемпературные технологии производства и хранения пищевого растительного сырья и продукции с небольшими ошибками.	Уверенно и без ошибок перечисляет и описывает основные низкотемпературные технологии производства и хранения пищевого растительного сырья и продукции.
	Умеет разрабатывать мероприятия по внедрению низкотемпературных технологий производства и хранения пищевого растительного сырья и продукции (У-1).	Правильный ответ на вопрос № 1-41 к экзамену	Отвечает на вопросы по внедрению низкотемпературных технологий производства и хранения пищевого растительного сырья и продукции с наводящими вопросами.	Отвечает на вопросы по внедрению низкотемпературных технологий производства и хранения пищевого растительного сырья и продукции с небольшими ошибками.	Отвечает на вопросы по внедрению низкотемпературных технологий производства и хранения пищевого растительного сырья и продукции без наводящих вопросов.

	<p>Владеет навыками рационального применения низкотемпературных технологий производства и хранения пищевого растительного сырья и продукции (Н-1).</p>	<p>Правильный ответ на вопрос № 1-41 к экзамену</p>	<p>Имеет слабые навыки рационального применения низкотемпературных технологий производства и хранения пищевого растительного сырья и продукции.</p>	<p>Имеет навыки рационального применения низкотемпературных технологий производства и хранения пищевого растительного сырья и продукции.</p>	<p>Демонстрирует уверенные навыки рационального применения низкотемпературных технологий производства и хранения пищевого растительного сырья и продукции.</p>
--	--	---	---	--	--

3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации

а) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПК-4:

1. Искусственный холод и его значение в обеспечении продовольственной безопасности РФ. Основные направления применения искусственного холода в пищевых технологиях.
2. Методы и технологические цели холодильной обработки и хранения пищевой продукции.
3. Предварительные подготовка и охлаждение растительной продукции в послеуборочный период.
4. Технологические режимы и организация охлаждения растительной продукции в стационарных камерах холодильного хранения.
5. Организация воздушного охлаждения: естественная, принудительная (активная) вентиляция, циркуляция воздуха.
6. Классификация плодов, картофеля и овощей по устойчивости к длительному холодильному хранению. Биологическая и техническая лежкость.
7. Интенсивность и теплота дыхания свежих плодов и овощей при холодильном хранении.
8. Естественный и вынужденный покой вегетативных органов растений (картофеля и овощей) и его роль в устойчивости к длительному холодильному хранению.
9. Созревание и старение генеративных органов растений (плодов, томатов, бананов) при холодильном хранении.
10. Эндогенные и экзогенные факторы и регуляция клеточного обмена растительной клетки с участием индукторов и репрессоров ферментативных систем при низких положительных температурах.
11. Изменения углеводной фракции в растительной ткани при охлаждении и хранении плодоовощной продукции.
12. Органические кислоты и их изменение при охлаждении и хранении плодоовощной продукции.
13. Водорастворимые витамины и их изменение при холодильной обработке и хранении плодоовощной продукции.
14. Потери при хранении плодоовощной продукции: убыль массы и фитопатологические заболевания картофеля и овощей при холодильном хранении.
15. Фитопатологические и физиологические заболевания семечковых плодов при холодильном хранении.
16. Физиологические заболевания картофеля и овощей при холодильном хранении.
17. Естественный и видовой иммунитет и сортовая устойчивость плодов и овощей.
18. Фитоалексины. Реакция сверхчувствительности растительной ткани при инфицировании плодов.
19. Защитные механизмы растительной ткани от инфекционных заболеваний.
20. Теплофизические характеристики охлажденных пищевых продуктов и их изменение в зависимости от температуры.
21. Продолжительность охлаждения пищевых продуктов. Закон регулярного теплового режима.
22. Замораживание пищевых продуктов: состояние воды, криоскопическая температура, переохлаждение, кристаллообразование.
23. Скорость замораживания пищевых продуктов и её влияние на их качество.
24. Теплофизические характеристики замороженных пищевых продуктов и их изменение при отрицательных температурах.
25. Продолжительность замораживания пищевых продуктов. Формула Планка.
26. Технологии замораживания плодов и продуктов их переработки.
27. Технологии замораживания ягод и продуктов их переработки.
28. Технологии замораживания гарнирного картофеля.
29. Технологии замораживания овощей и продуктов их переработки.
30. Биохимические и физико-химические изменения в плодах при подготовке, бланшировании и замораживании.
31. Биохимические и физико-химические изменения в овощах при подготовке, бланшировании и замораживании.
32. Биохимические и физико-химические изменения в ягодах при подготовке, бланшировании и замораживании.
33. Требования к качеству пищевой продукции растительного происхождения, предназначенной для замораживания.
34. Требования к упаковочным материалам для замороженных пищевых продуктов.
35. Требования к транспортированию замороженных продуктов. Непрерывная холодильная цепь.
36. Технологии отепления и размораживания пищевых продуктов

37. Конвейерные и конвейерно-спиральные скороморозильные аппараты.
38. Контактные морозильные аппараты.
39. Флюидизационные скороморозильные аппараты.
40. Иммерсионные скороморозильные аппараты.
41. Криогенные скороморозильные аппараты (азотные, диоксид углеродные).

К экзамену допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля. При сдаче экзамена студент получает два вопроса из перечня, приведенного выше. Время подготовки студента к устному ответу на вопросы - до 45 мин.

4.Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация по дисциплине «Низкотемпературные пищевые технологии» проводится в соответствии с требованиями СТП СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКДВ Порядок проведения зачетов и экзаменов.

По дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Шкала оценивания на экзамене балльная («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).