

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ИВАНОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ  
АКАДЕМИЯ ИМЕНИ Д.К. БЕЛЯЕВА»  
(ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА)**

Факультет ветеринарной медицины и биотехнологии в животноводстве

УТВЕРЖДЕНА  
проректором по учебно-  
воспитательной работе и  
молодежной политике  
\_\_\_\_\_  
М.С. Манновой  
«17»июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«Технология замораживания пищевых продуктов»**

Направление подготовки	<b>19.03.03 Продукты питания животного происхождения</b>
Направленность(и) (профиль(и))	<b>Технология мяса и мясных продуктов</b>
Уровень образовательной программы	<b>Бакалавриат</b>
Форма обучения	<b>Очная, заочная</b>
Трудоемкость дисциплины, ЗЕ	<b>4</b>
Трудоемкость дисциплины, час.	<b>144</b>

Разработчик:

Доцент кафедры морфологии, физиологии и ветеринарно-санитарной экспертизы

С.П. Фисенко

(подпись)

Документ рассмотрен и одобрен на заседании методической комиссии факультета

протокол № 6 от 06.06.2022г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель дисциплины – формирование теоретических и практических знаний о замораживании продуктов животного происхождения.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В соответствии с учебным планом дисциплина относится к\*

части, формируемой участниками образовательных отношений

Статус дисциплины\*\*

по выбору

Обеспечивающие (предшествующие) дисциплины

Процессы и аппараты пищевых производств  
Ветеринарно-санитарная экспертиза сырья и продуктов животного происхождения  
Технология продуктов птицеводства  
Технология рыбы и рыбных продуктов  
Технология мяса и мясных продуктов

Обеспечиваемые (последующие) дисциплины

Производственный контроль на предприятиях молочной отрасли  
Технология мяса и мясных продуктов  
Технология производства продуктов детского питания  
Консервирование  
Переработка побочных продуктов мясной промышленности  
Технологическая практика  
Выполнение выпускной квалификационной работы

## 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) (ХАРАКТЕРИСТИКА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ)

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Номер(а) раздела(ов) дисциплины (модуля), отвечающего(их) за формирование данного(ых) индикатора(ов) достижения компетенции
ПК-2 Способен управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях	ИД-1 ПК-2 Знать: методики управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях	Все
	ИД-2 ПК-1 Уметь: управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях	Все
	ИД-3 ПК-2 Владеть: навыками управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях	Все

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 4.1. Содержание дисциплины (модуля)

#### 4.1.1. Очная форма:

№ п/п	Темы занятий	Виды учебных занятий и трудоемкость, час.				Контроль знаний*	Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
		лекции	практические (семинарские)	лабораторные	самостоятельная работа		
1.	Общие понятия о холодильном хранении. Режимы и методы холодильного хранения.	2		4	9	Т,Э	Дискуссия
2.	Технологическая характеристика сырья Основные свойства пищевых продуктов и их изменение при холодильной обработке и хранении.	4		8	9	Т,Э	
3.	Метод охлаждения продуктов	2		10	9	Т,Э	Дискуссия
4.	Метод замораживания продуктов	2		10	9	Т,Э	
5.	Метод подмораживания продуктов	2		10	9	Т,Э	
6.	Метод размораживания продуктов	2		10	9	Т,Э	Дискуссия
7.	Понятие о естественном и искусственном охлаждении	2		10	10	Т,Э	

\* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

#### 4.1.2. Заочная форма:

№ п/п	Темы занятий	Виды учебных занятий и трудоемкость, час.				Контроль знаний*	Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
		лекции	практические (семинарские)	лабораторные	самостоятельная работа		
1.	Общие понятия о холодильном хранении. Режимы и методы холодильного хранения.	2		2	18	Э	Дискуссия
2.	Технологическая характеристика сырья Основные свойства пищевых продуктов и их изменение при холодильной обработке и хранении.	2		4	18	Э	
3.	Метод охлаждения продуктов	2		2	18	Э	Дискуссия
4.	Метод замораживания продуктов	2		2	18	Э	
5.	Метод подмораживания продуктов			2	18	Э	
6.	Метод размораживания продуктов	2		2	18	Э	Дискуссия
7.	Понятие о естественном и			2	10	Э	

искусственном охлаждении							
--------------------------	--	--	--	--	--	--	--

\* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

#### 4.2. Распределение часов дисциплины (модуля) по видам работы и форма контроля\*

\* Э – экзамен, З – зачет, ЗаО – зачет с оценкой, КП – курсовой проект, КР – курсовая работа, К – контрольная работа.

##### 4.2.1. Очная форма:

Вид занятий	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
	1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.	5 сем.	6 сем.	7 сем.	8 сем.
Лекции					16			
Лабораторные					64			
<i>в т.ч. в форме практической подготовки</i>					64			
Практические					-			
Итого контактной работы					80			
Самостоятельная работа					64			
Форма контроля					Э			

##### 4.2.2. Заочная форма:

Вид занятий	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
Лекции				10	
Лабораторные				16	
Практические				-	
Итого контактной работы				26	
Самостоятельная работа				118	
Форма контроля				Э	

### 5. ОРГАНИЗАЦИЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

#### 5.1. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

– Темы, выносимые на самостоятельную проработку:

1. Автолиз ППМТ.
2. Влияние температуры на автолиз мышечной ткани.
3. Аномальные свойства воды и структура льда.
4. Повреждающие факторы при замораживании пищевых продуктов.
5. Криоскопическая температура.
6. Факторы, влияющие на автолиз мышечной ткани.
7. Методы охлаждения мяса: однофазный метод.
8. Методы замораживания мяса.
9. Особенности быстрого и медленного замораживания.
10. Загар мяса и его предотвращения.

– Темы курсовых проектов/работ: Не предусмотрено.

#### 5.2. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:

- тестирование и экзамен.

#### 5.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать основную и рекомендованную литературу, методические указания и разработки кафедры, а так же интернет-ресурсы.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)

1. Технология продуктов длительного хранения: учебное пособие / А.В. Берестова, Э.Ш. Манеева, В.П. Попов. [Электронный ресурс]: учебное пособие. – Электрон. дан. – Консультант студента, 2017. – 164 с.- Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741017470.html> - Загл. с экрана.

### 6.2. Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)

1. Примеры и задачи по холодильной технологии пищевых продуктов [Электронный ресурс] / В.Е. Куцакова, Н. А. Уварова, С. В. Мурашев, А. Л. Ишевский. - – Электрон. дан. –Консультант студента, 2013. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953200919.html>– Загл. с экрана.

### 6.3. Ресурсы сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

- 1) Министерство сельского хозяйства РФ <http://mcx.ru>
- 2) Россельхознадзор <http://www.fsvps.ru>
- 3) Информационно-правовой портал «Консультант» <http://www.consultant.ru/>
- 4) Библиотека ИВГСХА [http://www.ivgsha.ru/about\\_the\\_university/library/](http://www.ivgsha.ru/about_the_university/library/)
- 5) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru>

### 6.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

- 1) Фисенко С.П. Технология замораживания пищевых продуктов: Методические указания к самостоятельной работе/С.П. Фисенко - Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА, 2019. - 7с.

### 6.5. Информационные справочные системы, используемые для освоения дисциплины (модуля) (при необходимости)

- 1) Электронная библиотечная система издательства «Лань» <http://www.lanbook.com/>
- 2) Электронная библиотечная система <http://Library-ivgsha.ucoz.ru>
- 3) Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

### 6.6. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

LMS Moodle

### 6.7. Программное обеспечение, используемое для освоения дисциплины

1. Операционная система типа Windows.
2. Интегрированный пакет прикладных программ общего назначения Microsoft Office.
3. Интернет браузеры.

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Наименование специальных помещений* и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Укомплектована переносным мультимедийным проектором, портативным компьютером типа «Ноутбук», переносным раздвижным экраном, служащие для представления учебной информации большой аудитории.
2.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для выполнения курсовых работ	Укомплектована специализированной (учебной) мебелью, переносными техническими средствами обучения (мультимедийным проектором, портативным компьютером типа «Ноутбук», переносным раздвижным экраном), служащими для представления учебной информации и лабораторным оборудованием (рефрактометр, рН-метр, ФЭК, редуктазник, микроскопы, центрифуга, водяная баня, ареометры, термостаты, сушильный шкаф, весы аналитические и ВЛК, электрические плитк», лабораторная посуда и инструменты, телевизор, DVD-

		плеер, видеокамера, микроскоп с фото насадкой)
3.	Помещение для самостоятельной работы	Укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой (15 ПК) с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, принтером, 3 сканерами

**Приложение № 1  
к рабочей программе по дисциплине**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«Технология замораживания пищевых продуктов»**

**1. Перечень компетенций, формируемых на данном этапе**

**1.1. Очная форма:**

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Форма контроля*	Оценочные средства
1	2	3	4
ПК-2 Способен управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях	ИД-1 ПК-2 Знать: методики управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях	Т, Э	Комплект вопросов к Т,Э
	ИД-2 ПК-1 Уметь: управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях	Т, Э	Комплект вопросов к Т,Э
	ИД-3 ПК-2 Владеть: навыками управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях	Т, Э	Комплект вопросов к Т,Э

\* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет. Соответственно для каждой формы контроля указываются свои оценочные средства (Приложение № 1 к Положению ПВД-06 «О фонде оценочных средств»).

**1.2. Заочная форма:**

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Форма контроля*	Оценочные средства
1	2	3	4
ПК-2 Способен управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях	ИД-1 ПК-2 Знать: методики управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях	Э	Комплект вопросов к Э
	ИД-2 ПК-1 Уметь: управлять качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях	Э	Комплект вопросов к Э
	ИД-3 ПК-2 Владеть: навыками управления качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях	Э	Комплект вопросов к Э

\* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет. Соответственно для каждой формы контроля указываются свои оценочные средства (Приложение № 1 к Положению ПВД-06 «О фонде оценочных средств»).

**2. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на данном этапе их формирования**

Показатели	Критерии оценивания*			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено		зачтено	
Полнота	Уровень знаний ниже	Минимально	Уровень знаний в	Уровень знаний в

знаний	минимальных требований, имели место грубые ошибки	допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

\* Преподаватель вправе изменить критерии оценивания в соответствии с ФГОС ВО и особенностями ОПОП.

### 3. Оценочные средства

#### 3.1. Тест.

##### 3.1.1. Образцы вопросов теста:

##### 1. Первая холодильная установка была создана для замораживания

- а) рыбы
- б) мяса
- в) молока
- г) масла

##### 2. Переход однородного тела из одного агрегатного состояния в другое называется

- а) фазовым превращением
- б) кипением
- в) плавлением
- г) испарением

##### 3. Целью замораживания продуктов является

- а) превращение влаги продукта в лед
- б) обезвоживание продукта
- в) замедление роста и жизнедеятельности микроорганизмов



г) обеспечение стойкости продуктов во время длительного хранения

**4. Аммиак в соединении с воздухом взрывоопасен при концентрации**

а) 0,5-1,0 %

б) 1,0-15 %

в) 15-28 %

г) 28-40 %

**5. Физические свойства растворов (рассолов) зависят от**

а) давления

б) концентрации соли

в) температуры

г) содержания ПАВ

**6. Конденсаторы – это теплообменные аппараты, в которых**

а) охлаждаются и конденсируются пары хладагента за счет отдачи теплоты теплоносителю

б) конденсируются пары хладагента

в) охлаждаются пары хладагента

г) отводится тепло от хладагента

**7. Холодильником называется строительное сооружение или устройство, предназначенное для:**

а) охлаждения продуктов

б) замораживания продуктов

в) хранения замороженных продуктов

г) охлаждения, замораживания и хранения пищевых продуктов при соответствующих температурно-влажностных режимах

**8. Вместимость промышленных холодильников оценивается**

а) в тоннах единовременного хранения условных продуктов

б) в кубических метрах

в) в тоннах единовременного хранения продуктов

г) в тоннах условного груза

**9. Материал, не применяемый в качестве теплоизоляционного**

а) пенополистирол

б) мипора

в) углекислый газ

г) изол

**10. Холодильная технология изучает вопросы**

а) практического применения искусственного холода

б) охлаждения и замораживания продуктов

в) хранения замороженных продуктов

г) замораживания продуктов

**11. Порчей продукта называют изменение**

а) вкуса продукта, связанного с ухудшением качества

б) цвета продукта, связанного с ухудшением качества

в) вкуса, цвета, запаха и консистенции продукта, связанные с ухудшением качества

г) консистенции продукта, связанного с ухудшением качества

**12. Консервирование – метод сохранения скоропортящихся продуктов путем воздействия на:**

а) ферменты

б) микроорганизмы

в) ферменты и микроорганизмы

**13. Сохранение живой рыбы при перевозке и хранении основан на методе**

а) биоза

- б) анабиоза
- в) ценоанабиоза
- г) абиоза

**14. Консервирование продуктов в сахарных сиропах и кислых средах основан на методе**

- а) биоза
- б) анабиоза
- в) ценоанабиоза
- г) абиоза

**38. Получение молочнокислых продуктов основан на методе**

- а) биоза
- б) анабиоза
- в) ценоанабиоза
- г) абиоза

**15. Консервирование продуктов стерилизацией или с помощью антисептиков основан на методе**

- а) биоза
- б) анабиоза
- в) ценоанабиоза
- г) абиоза

**16. Охлаждение продуктов заключается в понижении их температуры**

- а) до температуры  $-5^{\circ}\text{C}$
- б) до температуры  $0^{\circ}\text{C}$
- в) до температуры не ниже криоскопической
- г) до температуры ниже криоскопической

**17. Замораживание пищевых продуктов заключается в понижении их температуры**

- а) до температуры  $-5^{\circ}\text{C}$
- б) до температуры  $0^{\circ}\text{C}$
- в) до температуры ниже криоскопической
- г) до полного или частичного превращения в лед содержащейся в них влаги

**18. Процесс охлаждения мяса считается законченным, когда температура в толще бедренных мышц составит**

- а) от  $0^{\circ}\text{C}$  до  $4^{\circ}\text{C}$
- б) не выше  $17^{\circ}\text{C}$
- в) не ниже  $-2^{\circ}\text{C}$
- г) от  $0^{\circ}\text{C}$  до  $-2^{\circ}\text{C}$

**19. Продолжительность охлаждения мяса зависит от**

- а) температуры охлаждаемого воздуха
- б) скорости охлаждаемого воздуха
- в) температуры и скорости охлаждаемого воздуха

**20. Замораживание называется быстрым, если скорость составляет**

- а) до  $0,5$  см/час
- б)  $0,5 - 3$  см/час
- в)  $3 - 10$  см/час
- г)  $10 - 100$  см/час

### **3.1.2. Методические материалы**

Тестирование для текущей оценки успеваемости студентов проводится в форме бумажного теста. Студенту предлагается ответить на 1 тест, который включает в себя 10 вопросов. Общее время, отведённое на тест - 15 минут.

Бланки с вопросами теста хранятся на кафедре и выдаются студенту только на время теста, по окончании теста их необходимо сдать преподавателю на проверку, тест

проверяется преподавателем в ручном режиме и оценка сообщается студенту не позднее занятия следующего за тем, на котором проводился тест.

В течение семестра проводятся два коллоквиума в виде тестирования.

Предлагаемое количество вопросов на каждом коллоквиуме – 10. Один правильный ответ приравнивается к 0,5 балла. Тест считается выполненным, если студент правильно ответил на 6 и более вопросов. Максимальное количество баллов, полученных за коллоквиум – 5.

### **3.2. Комплект вопросов на экзамен.**

#### **3.2.1. вопросы:**

- Предмет и задачи холодильной техники и технологии как научной дисциплины.
- Физическая сущность и способы охлаждения.
- Льдосоляные смеси, их свойства и область применения.
- Сухой лед (твердая углекислота), его свойства, производство и область применения.
- Классификация холодильников по назначению. Особенности различных холодильников и их устройство.
- Калорический расчет холодильной камеры.
- Действие холода на клетки и ткани, животные и растительные организмы.
- Обратимость процесса и защитная среда. Анабиоз, его сущность и области практического применения.
- Основные принципы и методы консервирования пищевых продуктов холодом.
- Применение холода в сочетании с другими методами консервирования.
- Виды холодильных сред: воздух, вода, раствор солей и органических веществ, водный, эвтектический и сухой лед, льдосоляные смеси, криогенные жидкости.
- Цель охлаждения продуктов. Криоскопическая температура продуктов, ее зависимость от химического состава продуктов.
- Факторы, влияющие на скорость и продолжительность. Влияние скорости охлаждения на качество продукта, потери массы.
- Методы охлаждения продуктов. Сущность, достоинства и недостатки каждого метода, области практического использования.
- Процесс охлаждения продуктов животного происхождения. Медленное, ускоренное и быстрое охлаждение. Режимы охлаждения.
- Цель замораживания продуктов. Фазовые превращения влаги в продукте в процессе замораживания.
- Температурные графики замораживания продуктов. Влияние температуры на количество вымораживаемой в продукте влаги.
- Влияние скорости замораживания на характер кристаллообразования в тканях: количество центров кристаллизации, размеры кристаллов и их расположение.
- Методы замораживания продуктов. Сущность, достоинства и недостатки каждого метода, области практического применения.
- Способы замораживания продуктов. Медленное и быстрое замораживание.
- Интенсификация процесса замораживания. Режимы и продолжительность замораживания продуктов.
- Цель и задачи холодильного хранения продуктов, способы и методы холодильного хранения и их влияние на длительность хранения продуктов.
- Хранение охлажденных продуктов в холодильниках.
- Хранение мороженых продуктов в холодильниках.
- Цель размораживания продуктов.
- Транспортные средства для перевозки пищевых продуктов: железнодорожный, автомобильный и водный холодильный транспорт.
- Изменения в продуктах при перевозках в охлажденном и мороженном состоянии.

### **3.2.2. Методические материалы**

Изучение дисциплины завершается сдачей экзамена. Условия и порядок проведения экзамена даны в Приложении № 2 к положению ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся». До сдачи экзамена допускается студент, набравший в течение семестра не менее 60 баллов.

**Бально-рейтинговая оценка знаний обучающихся очной формы** составлена в соответствии с ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».

#### **Текущий контроль:**

- Посещение лекций – 0,5 балла
- Посещение ЛПЗ – 0,5 балла
- Коллоквиум в форме теста – максимум 5 баллов
- Подготовка статьи (по теме дисциплины) для участия в вузовской конференции – 20 баллов;
- Подготовка статьи (по теме дисциплины) для участия в конференциях в других вузах – 25 баллов.

**Общая сумма баллов:** максимальное количество баллов – 100.