

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

**Факультет агротехнологий и агробизнеса**

УТВЕРЖДЕНА  
проректором по учебной и  
воспитательной работе  
\_\_\_\_\_ М.С. Манновой  
17 ноября 2021 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
«Технология замораживания пищевых продуктов  
животного происхождения»**

Направление подготовки / специальность	<b>35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»</b>
Направленность(и) (профиль(и))	«Технология производства, хранения и переработки продукции растениеводства»
Уровень образовательной программы	<b>Бакалавриат</b>
Форма(ы) обучения	<b>Очная</b>
Трудоемкость дисциплины, ЗЕТ	<b>3</b>
Трудоемкость дисциплины, час.	<b>108</b>

Разработчик:

Доцент кафедры морфологии, физиологии и ветеринарно-санитарной экспертизы

С.П. Фисенко

(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующая кафедрой морфологии, физиологии и ветеринарно-санитарной экспертизы

Т.Г. Кичеева

Документ рассмотрен и одобрен на заседании методической комиссии факультета

протокол № 01 от 30.10.2021

Иваново 2021

### 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

по выбору

по выбору

Обеспечивающие (предшествующие) дисциплины

Электротехника и электроника  
Процессы и аппараты пищевых производств  
Химия физическая и коллоидная

Обеспечиваемые (последующие) дисциплины

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена  
Защита выпускной квалификационной работы

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

Шифр и наименование компетенции	Дескрипторы компетенции	Номер(а) раздела(ов) дисциплины (модуля), отвечающего(их) за формирование данного(ых) дескриптора(ов) компетенции
<b>ОПК-4</b> Способность реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	<b>ИД-1ОПК-4</b> Знать: современные технологии производства сельскохозяйственной продукции	Все разделы
	<b>ИД-1ОПК-4</b> Уметь: использовать современные технологии производства сельскохозяйственной продукции	Все разделы
	<b>ИД-1ОПК-4</b> Владеть: навыками реализации современных технологий и их применение в профессиональной деятельности	Все разделы

## 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		3	7	Т, З	
2.	Основные свойства пищевых продуктов и их изменение при холодильной обработке и хранении.	2		3	7	Т, З	Дискуссия
3.	Метод охлаждения продуктов	2		3	7	Т, З	Дискуссия
4.	Метод замораживания продуктов	2		3	7	Т, З	Дискуссия
5.	Метод подмораживания продуктов	2		3	7	Т, З	Дискуссия
6.	Метод размораживания продуктов	2		3	7	Т, З	Дискуссия
7.	Понятие об естественном и искусственном охлаждении	2		3	7	Т, З	Дискуссия
8.	Методы расчета продолжительности охлаждения и замораживания			3	7	Т, З	Дискуссия
9.	Краткая характеристика технологического холодильного оборудования			4	10		

\* 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								14
Лабораторные								28
Практические								-
Итого контактной работы								42
Самостоятельная работа								66
Форма контроля								3

### 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:
  - Пищевое сырье как объект криообработки: выбор объекта криообработки
  - Автолиз ППМТ.
  - Влияние температуры на автолиз мышечной ткани.
  - Аномальные свойства воды и структура льда.
  - Повреждающие факторы при замораживании пищевых продуктов.
  - Криоскопическая температура.
  - Озонирование мясопродуктов при хранении.
  - Факторы, влияющие на автолиз мышечной ткани.
  - Методы охлаждения мяса: однофазный метод.
  - Методы замораживания мяса.
  - Особенности быстрого и медленного замораживания.
  - Загар мяса и его предотвращения.

#### 5.2. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:

- Тестирование, коллоквиумы и зачет.

#### 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) Библиотека ИвГСХА [http://www.ivgsha.ru/about\\_the\\_university/library/](http://www.ivgsha.ru/about_the_university/library/)
- 4) Электронные ресурсы библиотеки ИвГСХА [http://ivgsha.uberweb.ru/about\\_the\\_university/library/elektronnye-biblioteki.php?clear\\_cache=Y](http://ivgsha.uberweb.ru/about_the_university/library/elektronnye-biblioteki.php?clear_cache=Y)
- 5) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru>

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

- 1) Технология замораживания пищевых продуктов: методические указания к самостоятельной работе /С.П. Фисенко - Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА, 2018. - 7с.

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

- 1) Библиотека ГОСТов и нормативных документов <http://libgost.ru/>
- 2) Информационно-правовой портал «Консультант» <http://www.consultant.ru/>
- 3) Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>
- 4) Научная электронная библиотека <http://www.e.lanbook.com>

## **6.6. Программное обеспечение, используемое для освоения дисциплины (модуля) (при необходимости)**

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

## **6.7. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

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

№ п/п	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Краткий перечень основного оборудования
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.	Учебные аудитории 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,, редуцтазник, 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

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«Технология замораживания пищевых продуктов  
животного происхождения»**

**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
<b>ОПК-4</b> Способность реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	<b>ИД-1ОПК-4</b> Знать: современные технологии производства сельскохозяйственной продукции	<i>Т,З</i>	Комплект вопросов к <i>Т, З</i>
	<b>ИД-1ОПК-4</b> Уметь: использовать современные технологии производства сельскохозяйственной продукции	<i>Т,З</i>	Комплект вопросов к <i>Т, З</i>
	<b>ИД-1ОПК-4</b> Владеть: навыками реализации современных технологий и их применение в профессиональной деятельности	<i>Т,З</i>	Комплект вопросов к <i>Т, З</i>

\* 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**

Показатель и	Критерии оценивания*			
	неудовлетворительно не зачтено	удовлетворительно	хорошо	отлично
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в 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 незначительными 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
Характеристики 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. Коллоквиум. 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 (расолов) 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) биоаэрации
- б) анабиоза
- в) ценоанабиоза
- г) абиоза

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

- а) биоаэрации
- 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<sup>0</sup>С

б) до температуры 0<sup>0</sup>С

в) до температуры не ниже криоскопической

г) до температуры ниже криоскопической

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

а) до температуры - 5<sup>0</sup>С

б) до температуры 0<sup>0</sup>С

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<sup>0</sup> С до 4<sup>0</sup>С

б) не выше 17<sup>0</sup>С

в) не ниже -2<sup>0</sup>С

г) от 0<sup>0</sup>С до - 2<sup>0</sup>С

**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 зачет.**

#### **3.2.1. вопросы:**

- 1) Общие понятия о холодильном хранении. Режимы и методы холодильного хранения.
- 2) Основные свойства пищевых продуктов и их изменение при холодильной обработке и хранении.
- 3) Метод охлаждения продуктов
- 4) Метод замораживания продуктов
- 5) Метод подмораживания продуктов
- 6) Метод размораживания продуктов
- 7) Понятие об естественном и искусственном охлаждении
- 8) Методы расчета продолжительности охлаждения и замораживания
- 9) Краткая характеристика технологического холодильного оборудования

#### **3.2.2. Методические материалы**

Изучение дисциплины завершается сдачей зачета. Условия и порядок проведения экзамена даны в Приложении № 2 к положению ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся». До сдачи зачета допускается студент, набравший в течение семестра не менее 36 баллов.

**Бально-рейтинговая оценка знаний обучающихся очной формы** составлена в соответствии с ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся» ФГБОУ ВПО «Ивановская ГСХА имени академика Д.К.Беляева»

#### **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.