

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
Б1.В.ДВ.11.02 Сооружения и оборудование для  
хранения продукции животноводства

**Направление подготовки** 36.03.02 Зоотехния

**Профиль подготовки** Технология производства продуктов животноводства

**Квалификация выпускника** бакалавр

**Форма обучения** очная

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Сооружения и оборудование для хранения продукции животноводства» являются:

- формирование необходимых теоретических знаний по сооружениям и оборудованию для хранения продукции животноводства с перспективами их развития,
- приобретение практических навыков в решении конкретных производственных задач отрасли.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Сооружения и оборудование для хранения продукции животноводства» относится к вариативной части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Сооружения и оборудование для хранения продукции животноводства» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

**Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ОПК-2	Побочная продукция животноводства
ПК-21	Методы научных исследований

**Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ОПК-2	Товароведение продукции животноводства и сырья Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)
ПК-21	Научно-исследовательская работа Производственная (преддипломная практика) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)

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

**Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы**

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
способностью осуществлять сбор, анализ и интерпретацию материалов в области животноводства (ОПК-2)	Этап 1 знать источники получения информации; Этап 2 знать методы и приемы сбора, анализа и интерпретации материалов в области животноводства.	Этап 1 уметь выделить основную информацию из всего многообразия; Этап 2 уметь пользоваться методами и приемам сбора, анализа и интерпретации материалов в области животноводства.	Этап 1 владеть навыками работы с информационными ресурсами; Этап 2 владеть навыками анализа собранной информации и ее оформлением.
готовностью к изучению научно-технической информации, отече-	Этап 1 современное состояние и тенденции развития сооружений	Этап 1 обосновать выбор участка под строительство сооружений	Этап 1 навыками в выборе способов, методов хранения животно-

<p>ственного и зарубежного опыта в животноводстве (ПК-21)</p>	<p>для хранения продукции животноводства; назначение, область применения, классификацию, устройство, принцип действия и критерий выбора современного технологического оборудования отрасли;</p> <p>Этап 2</p> <p>способы поддержания оптимальных режимов хранения продукции; методы управления технологическими процессами на предприятиях отрасли, обеспечивающими качественное хранение продукции, отвечающее требованиям стандартов свойства и область применения материалов, необходимых для строительства сооружений для хранения продукции животноводства.</p>	<p>для хранения продукции животноводства;</p> <p>выполнять необходимые расчеты по подбору конструкций сооружений и технологического оборудования;</p> <p>Этап 2</p> <p>оптимизировать режимы работы технологического оборудования; определять требуемые площади и проектировать размещение оборудования;</p> <p>проводить расчеты по определению основных эксплуатационных показателей работы машин и аппаратов.</p>	<p>водческой продукции;</p> <p>Этап 2</p> <p>опытом самостоятельного изучения новейших достижений науки в области хранения продукции животноводства.</p>
---	--	--	--

#### 4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Сооружения и оборудование для хранения продукции животноводства» составляет 2 зачетные единицы (72 академических часа), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

**Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы**

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 8	
				КР	СР
1	2	3	4	5	6
1	Лекции (Л)	16		16	
2	Лабораторные работы (ЛР)	16		16	
3	Практические занятия (ПЗ)				
4	Семинары(С)				
5	Курсовое проектирование (КП)				

6	Рефераты (Р)		8		8
7	Эссе (Э)				
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)				
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)		30		30
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)				
11	Промежуточная аттестация	2		2	
12	Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	зачет	
13	Всего	34	38	34	38

### **5. Структура и содержание дисциплины**

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

**Таблица 5.1 – Структура дисциплины**

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	<b>Раздел 1 Холодильное хранение продукции животноводства и нормативные документы для проектирования и строительства</b>	8	8	8				х		20		х	<b>ОПК-2, ПК-21</b>
1.1.	<b>Тема 1</b> Введение в дисциплину	8	2										ПК-21
1.2.	<b>Тема 2</b> Нормативные документы для проектирования и строительства сооружений для хранения продукции животноводства	8		2									ПК-21
1.3.	<b>Тема 3</b> Холодильное хранение продукции животноводства	8	2							10			ОПК-2, ПК-21
1.4.	<b>Тема 4</b> Объемно-планировочные решения сооружений для хранения продукции животноводства	8		2									ОПК-2, ПК-21
1.5.	<b>Тема 5</b> Сооружения для хранения продукции животноводства	8	4							10			ОПК-2, ПК-21
1.6.	<b>Тема 6</b> Физические принципы получения холода и термодинамические основы работы холодильных машин	8		4									ОПК-2, ПК-21
2.	<b>Раздел 2 Проектирование холодильников и льдотехника</b>	8	8	8				х		10		х	<b>ОПК-2, ПК-21</b>

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
2.1.	<b>Тема 7</b> Проектирование холодильников	8	4							5			ОПК-2, ПК-21
2.2.	<b>Тема 8</b> Льдотехника	8		4									ОПК-2, ПК-21
2.3.	<b>Тема 9</b> Холодильное технологическое оборудование	8	2										ОПК-2, ПК-21
2.4.	<b>Тема 10</b> Классификация и характеристика холодильного транспорта	8	2							5			ОПК-2, ПК-21
2.5.	<b>Тема 11</b> Охлаждающие среды	8		4									ОПК-2, ПК-21
3.	<b>Контактная работа</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>16</b>				<b>х</b>				<b>2</b>	<b>х</b>
4.	<b>Самостоятельная работа</b>	<b>8</b>						<b>8</b>		<b>30</b>			<b>х</b>
5.	<b>Объем дисциплины в семестре</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>16</b>				<b>8</b>		<b>30</b>		<b>2</b>	<b>х</b>

## 5.2. Содержание дисциплины

### 5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Введение в дисциплину	2
Л-2.	Холодильное хранение продукции животноводства	2
Л-3,4.	Сооружения для хранения продукции животноводства	4
Л-5,6	Проектирование холодильников	4
Л-7	Холодильное технологическое оборудование	2
Л-8	Классификация и характеристика холодильного транспорта	2
Итого по дисциплине		$\Sigma = 16$

### 5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1	Нормативные документы для проектирования и строительства сооружений для хранения продукции животноводства	2
ЛР-2	Объемно-планировочные решения сооружений для хранения продукции животноводства	2
ЛР-3,4	Физические принципы получения холода и термодинамические основы работы холодильных машин	4
ЛР-5,6	Льдотехника	4
ЛР-7,8	Охлаждающие среды	4
Итого по дисциплине		$\Sigma = 16$

### 5.2.3 Темы рефератов

1. Цели, задачи и организационные основы проектирования.
2. Техничко-экономическое обоснование необходимости предприятия.
3. Влияние хладагентов на озоновый слой планеты.
4. Теплообменные аппараты.
5. Перспективные методы холодильной обработки мясных и молочных продуктов.
6. Процессы фазового превращения - плавление, кипение, сублимация.
7. Ветеринарно-санитарные требования к морозильному оборудованию.
8. Положение холодильников в общей инфраструктуре мясокомбинатов и молочных заводов.
9. Установки и комплекты машин для механизации производственных процессов в холодильниках.
10. Нормы размещения продукции в холодильниках.
11. Системы обеспечения контроля режимов хранения.
12. Характеристика качества мясомолочной продукции после хранения в холодильниках разных типов.
13. Приборы для измерения и контроля параметров охлаждающих сред и продуктов.
14. Конструктивные схемы и основные узлы подвесных транспортеров, используемых в сооружениях для хранения продукции животноводства.
15. Автопогрузчики, электропогрузчики, электроштаблеры.
16. Схемы внутренней планировки зданий.
17. Функциональное зонирование территории хладокомбината.
18. Конструкторская документация.
19. Критерии оценки капитальности сооружения.
20. Порядок приемки в эксплуатацию холодильников.

21. Криогенные установки.
22. Техника безопасности при эксплуатации холодильных установок.
23. Сублимационная сушка продуктов.
24. Типы холодильных машин.
25. Безмашинные способы охлаждения.
26. Холодильная цепь.
27. Тепло- и массообменные процессы в холодильной технологии.
28. Торговое холодильное оборудование.
29. Техническая эксплуатация холодильного оборудования.
30. Способы хранения грузов.
31. Воздухоохлаждающие устройства на холодильниках.
32. Обслуживание холодильной установки.
33. Индустриализация в сфере холодильного хозяйства.
34. Скорость замораживания.
35. Распределение влаги в продуктах, ее кристаллизация и механизм вымерзания.
36. Способы увеличения сроков хранения.
37. Холодильные шкафы.
38. Морозильные аппараты.
39. Молочные охладительные танки.
40. Виды льда, его производство, применение и хранение.

#### 5.2.4 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1	Холодильное хранение продукции животноводства	1. Системы охлаждения холодильных установок 2. Системы кондиционирования воздуха 3. Особенности летнего кондиционирования 4. Выбор температуры и влажности воздуха	10
2.	Сооружения для хранения продукции животноводства	Конструктивные и изоляционные элементы холодильников 1. Свойства элементов 2. Классификация материалов 3. Теплотехнический расчёт конструктивных элементов холодильников 4. Установки и комплекты машин для механизации производственных процессов в холодильниках	10
3.	Проектирование холодильников	Технологическая схема работы холодильной установки 1. Компрессоры 2. Конденсаторы 3. Испарители 4. Вспомогательное оборудование	5
4.	Классификация и характеристика холодильного транспорта	Интенсификация холодильной аппаратуры 1. Холодильные шкафы 2. Молочные охладительные станки 3. Морозильные аппараты	5
Итого по дисциплине			<b><math>\Sigma=30</math></b>



## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1 Основная литература, необходимая для освоения дисциплины**

1. Вобликова, Т.В. Процессы и аппараты пищевых производств [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.В. Вобликова, С.Н. Шлыков, А.В. Пермяков. - Электрон.дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 204 с.

2. Антипов, С.Т. Инновационное развитие техники пищевых технологий [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Т. Антипов, А.В. Журавлев, Д.А. Казарцев, А.Г. Мордасов ; под ред. Панфилова В.А.. - Электрон.дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 660 с.

3. Голубева, Л.В. Проектирование, строительство и инженерное оборудование предприятий молочной промышленности [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.В. Голубева, Г.И. Касьянов, А.В. Кочерга, Н.В. Тимошенко. - Электрон.дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2015. - 416 с.

### **6.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины**

1. Тимошенко, Н.В. Проектирование и строительство предприятий рыбоперерабатывающей промышленности [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Тимошенко, С.В. Патиева, А.В. Кочерга, Г.И. Касьянов. - Электрон.дан. - Санкт-Петербург : ГИОРД, 2017. - 296 с.

2. Антипов, С.Т. Техника пищевых производств малых предприятий. Производство пищевых продуктов животного происхождения [Электронный ресурс] : учебник / С.Т. Антипов, А.И. Ключников, И.С. Моисеева, В.А. Панфилов ; под ред. Панфилова В.А.. - Электрон.дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 488 с.

### **6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям**

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические материалы по выполнению лабораторных работ.

### **6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации по подготовке реферата;
- методические рекомендации для студентов по самостоятельной работе;

### **6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. OpenOffice
2. GoogleChrome

### **6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. <http://elibrary.ru/>
2. <https://e.lanbook.com>

## **7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

**Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение лабораторных работ**

Номер ЛР	Тема лабораторной работы	Название специализированной лаборатории	Название спецоборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
1	2	3	4	5
5,6	Льдотехника	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования	Open Office регистрация 2004 г.
7,8	Охлаждающие среды	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования	Open Office регистрация 2004 г.

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью, техническими средствами обучения и демонстрационным материалом.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния.

Разработала: \_\_\_\_\_ Ежова О.Ю.