

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Брянский государственный аграрный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 Г.П. Малявко

12 июня 2021 г.

**Технологические машины и оборудование**  
**(Машины и оборудование для хранения и**  
**переработки сельскохозяйственной продукции)**

(Наименование дисциплины)

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **технологического оборудования животноводства и перерабатывающих производств**

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Профиль (направленность) Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения очная, заочная

Общая трудоёмкость **7 з.е.**

Часов по учебному плану **252**

Брянская область, 2021

Программу составил(и):

к.э.н., доцент Исаев Х.М.

  
подпись

Рецензент:

д.т.н., профессор Купреенко А.И.

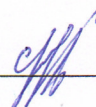
  
подпись

Рабочая программа дисциплины **«Технологические машины и оборудование (Машины и оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции)»** разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 года № 813.

Составлена на основании учебных планов 2020 года набора направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия профиль (направленность) Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденных Учёным советом университета от 17 июня 2021 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на расширенном заседании кафедры технологического оборудования животноводства и перерабатывающих производств, протокол № 11 от 17 июня 2021 г.

Заведующий кафедрой, к.э.н., доцент Исаев Х.М.

  
подпись

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Является формирование у студентов необходимых теоретических знаний о сооружениях и оборудовании для хранения сельскохозяйственной продукции с перспективами их развития, а также приобретение практических навыков в решении конкретных производственных задач отрасли;

1.2 изучение конструкций сооружений и оборудования для хранения зерна и зернопродуктов, плодов и овощей, мяса и мясopодуктов, молока с основами их эксплуатации; освоение принципов расчета и подбора технологического оборудования; ознакомление студентов с перспективными методами управления технологическими процессами на предприятиях отрасли.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

### Блок ОПОП ВО: Б1.О.1.27.02

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для успешного освоения теоретических знаний и получение практических навыков студент должен иметь базовую подготовку по элементарной математике, физике, общетехническим и специальным дисциплинам в объёме программы высшей школы.

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Дисциплина «Машины и оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции» базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении дисциплин «Транспортные процессы на перерабатывающих предприятиях», «Процессы и аппараты перерабатывающих производств», «Холодильное и вентиляционное оборудование».

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЁННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Достижения планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический		
ПКС-1. Способен обеспечить эффективное использование машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции.	ПКС-1.5 Обеспечивает эффективное использование сооружения и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	<b>Знать:</b> классификацию, назначение, устройство, принцип действия и режимы работы, рациональную компоновку технологических линий и оборудование для хранения сельскохозяйственной продукции; современные методы, технологии хранения, оптимальные параметры технологических режимов, основные направления и тенденции развития научно-технического прогресса в создании высокоэффективного оборудования для хранения сельскохозяйственной продукции; <b>Уметь:</b> настраивать и регулировать машины по хранения продукции растениеводства и животноводства на заданный режим работы и проверять качество их работы; анализировать технологические процессы и работы оборудования, оценивать режимы технологий пищевых продуктов, рассчитывать технологические режимы, элементы технологического оборудования для хранения сельскохозяйственной продукции. <b>Владеть:</b> самостоятельного освоения конструкций перспективных машин и технологических комплексов, выбора, рациональной компоновки и регулировки режимов работы, нормативной информацией о технологиях и оборудовании для хранения сельскохозяйственной продукции; методами сравнительной оценки технологий и оборудования для переработки с/х продукции и проектирования технологических комплексов перерабатывающих производств. навыками самостоятельного принятия решений по вопросам выбора рациональных, прогрессивных и оптимальных технологических процессов и оборудования для хранения сельскохозяйственной продукции

ПКС-4. Способен организовать работу по повышению эффективности эксплуатации технологического оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции.	ПКС-4.6 Организовывает работу по повышению эффективности сооружения и оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции.	<b>Знать:</b> технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции; <b>Уметь:</b> использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции; анализировать технологический процесс производства. <b>Владеть:</b> способностью анализировать и систематизировать технологический процесс как объект контроля и управления.
--	---	---

**Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:** в соответствии с учебными планами и планируемыми результатами освоения ОПОП ВО.

#### 4 Распределение часов дисциплины

##### 4.1 Очная форма обучения

Вид занятий	1		2		3		4		5		6		7		8		Итого	
							УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД					УП	РПД
Лекции							18	18	16	16	18	18					34	34
Лабораторные									16	16	18	18					34	34
Практические							18	18	16	16							16	16
КСР							2	2	2	2	2	2					4	4
Курсовой проект																		
Консультация перед экзаменом											1	1					1	1
Прием зачета							0,15	0,15	0,2	0,2							0,15	0,15
Прием экзамена											0,25	0,25					0,25	0,25
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)									50,15	50,15	39,25	39,25					89,4	89,4
Сам. работа							33,85	33,8	57,8	57,8	16	16					73,85	73,85
Контроль											16,75	16,75					16,75	16,75
Итого							72	72	108	108	108	108					180	180

##### 4.2 Заочная форма обучения

Вид занятий	1		2		3		4		5		Итого	
			УП	РПД	УП	РПД			УП	РПД	УП	РПД
Лекции			2	2	12	12					14	14
Лабораторные					8	8					8	8
Практические			2	2	4	4					6	6
КСР												
Курсовой проект												
Консультация перед экзаменом			1	1	1	1					2	2
Прием зачета					0,2	0,2					0,2	0,2
Прием экзамена			0,25	0,25	0,25	0,25					0,5	0,5
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)			5,25	5,25	25,45	25,45					30,7	30,7
Сам. работа			24	24	146	146					170	170
Контроль			6,75	6,75	8,55	8,55					15,3	15,3
Итого			36	36	180	180					216	216

## 4.3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.3.1 Очная форма обучения

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Очная форма		Индикаторы достижения компетенций
		Семестр	Часов	
<b>Раздел 1. Машины и оборудование для хранения и переработки продукции растениеводства</b>				
1.1	1 - Цель и задачи дисциплины Составные части элеватора: Рабочее здание. Особенности размещения технологического и транспортного оборудования. Силосные корпуса Силосные корпуса монолитной конструкции Стены силосов Сборные силосные корпуса Днище силосов Покрытие силосов Разгрузочная труба Соединительная галерея Металлические силоса Металлические силосы, возводимые методом рулонирования /Лек/	5	4	ПКС-1.5 ПКС-4.6
1.2	Оборудование для приемки продукции Весовое оборудование Устройства инспекционного и калибровочного оборудования /Ср/	5	18	ПКС-1.5 ПКС-4.6
1.3	2 - Основные типы зерноскладов Основные элементы складов Транспортерные галереи Типы зерновых складов - Склады с горизонтальными полами - Склады с наклонными полами - Склады из сборного железобетона - Пневматические склады /Лек/	5	4	ПКС-1.5 ПКС-4.6
1.4	Механизация работ в зерноскладах Типовые схемы зерноскладов Типичные проблемы истечения зерна. Побудители и разгрузители. Особенности вентилирования зерна в силосах. Размещение транспортного и технологического оборудования. Автоматизация и контроль на элеваторах Классификация и устройство зерносушилок /Ср/	5	23,85	ПКС-1.5 ПКС-4.6
1.5	3 - Системы транспортирования Конструктивные схемы и основные узлы ленточных, скребковых, винтовых транспортеров -Наклонные ленточные конвейеры -Скребковый конвейер -Винтовой конвейер Нория. -Принцип действия и основные узлы Конструкция нории. -Норийные трубы. -Устройства контроля и безопасности Пневматическое транспортирование Самотечное транспортирование /Лек/	5	6	ПКС-1.5 ПКС-4.6
1.6	4 - Активное вентилирование зерновых насыпей /Лек/	5	2	ПКС-1.5 ПКС-4.6
1.7	Виды активного вентилирования зерна /Ср/	5	8	ПКС-1.5 ПКС-4.6
1.8	5 - Меры безопасности /Ср/	5	8	ПКС-1.5 ПКС-4.6
1.9	Анализ зернового сырья /Лаб/	5	4	ПКС-1.5 ПКС-4.6
1.10	Изучение физико-механических свойств растениеводческой продукции /Лаб/	5	4	ПКС-1.5 ПКС-4.6
1.11	Определение механической прочности плодов и овощей	5	4	ПКС-1.5

	/Лаб/			ПКС-4.6
	Расчет и подбор оборудования для транспортировки сырья и материалов /Лаб/	5	4	ПКС-1.5 ПКС-4.6
	Устройство и оборудование элеваторов для хранения зерна и зернопродуктов /Пр/	5	2	ПКС-1.5 ПКС-4.6
	Устройство и оборудование зерноскладов и зернохранилищ /Пр/	5	4	ПКС-1.5 ПКС-4.6
	Средства для перемещения растительного сырья и продукции /Пр/	5	2	ПКС-1.5 ПКС-4.6
	Оборудование для активного вентилирования зерна Устройство и работа зерносушилок /Пр/	5	4	ПКС-1.5 ПКС-4.6
	Сооружения и оборудование для холодильной обработки и хранения сельскохозяйственной продукции /Пр/	5	2	ПКС-1.5 ПКС-4.6
	Устройство и оборудование картофеле- и овощехранилищ /Пр/	5	2	ПКС-1.5 ПКС-4.6
	Прием зачета /К/	5	0,15	ПКС-1.5 ПКС-4.6
1.12	6 - Овощехранилища Хранение картофеля и овощей в буртах и траншеях Вентиляция овощехранилищ - Бурты и траншеи с приточным каналом - Бурты и траншеи с приточным и вертикальными вытяжными каналами - Бурты с гребневым вытяжным каналом - Бурты на настилах и траншеи с охлаждаемым дном - Бурты с воздушной рубашкой Крупногабаритные бурты с активным вентилированием Размещение овощей и плодов в хранилищах - В таре - В закромах - Сплошная загрузка всего хранилища или его отдельных отсеков - На стеллажах Механизация погрузочно-разгрузочных работ - Автопогрузчик - Электропогрузчик /Лек/	6	5	ПКС-1.5 ПКС-4.6
1.13	Временные хранилища. Стационарные хранилища /Ср/	6	4	ПКС-1.5 ПКС-4.6
<b>Раздел 2. Машины и оборудование для хранения и переработки продукции животноводства</b>				
2.1	7 - Холодильники Холодильные установки Холодильный транспорт /Лек/	6	2	ПКС-1.5 ПКС-4.6
2.	Холодильная техника Устройства и принцип работы холодильников Классификация холодильников Склады. Ледники. Холодильники Холодильники с регулируемой газовой средой. Плодоовощные холодильники Способы хранения и размещения продукции в хранилищах. Классификация хранилищ /Ср/	6	12	ПКС-1.5 ПКС-4.6
2.3	8 - Резервуары для хранения молока /Лек/	6	2	ПКС-1.5 ПКС-4.6
2.4	Расчет и подбор основного технологического оборудования для линии подработки зерна /Лаб/	6	2	ПКС-1.5 ПКС-4.6
2.5	Особенности устройства буртов и траншей /Лаб/	6	2	ПКС-1.5 ПКС-4.6
	Определение необходимого для закладки овощей количества буртов и траншей /Лаб/	6	4	ПКС-1.5 ПКС-4.6
	Оборудование для загрузки и выгрузки хранилищ /Лаб/	6	2	ПКС-1.5 ПКС-4.6
	Оборудование для товарной обработки картофеля и овощей /Лаб/	6	2	ПКС-1.5 ПКС-4.6
	Расчет системы активного вентилирования хранилищ /Лаб/	6	4	ПКС-1.5 ПКС-4.6
	Резервуары для хранения молока /Пр/	6	2	ПКС-1.5 ПКС-4.6

Прием экзамена /К/	6	0,25	ПКС-1.5 ПКС-4.6
-----------------------	---	------	--------------------

#### 4.3.2 Заочная форма обучения

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Заочная форма		Индикаторы достижения компетенций
		Курс	Часов	
<b>Раздел 1. Сооружения и оборудование для хранения и переработки продукции растениеводства</b>				
1.1	1 - Цель и задачи дисциплины Составные части элеватора: Рабочее здание. Особенности размещения технологического и транспортного оборудования. Силосные корпуса Силосные корпуса монолитной конструкции Стены силосов Сборные силосные корпуса Днище силосов Покрытие силосов Разгрузочная труба Соединительная галерея Металлические силоса Металлические силосы, возводимые методом рулонирования /Лек/	2	4	ПКС-1.5 ПКС-4.6
1.2	Оборудование для приемки продукции Весовое оборудование Устройства инспекционного и калибровочного оборудования /Ср/	2	8	ПКС-1.5 ПКС-4.6
1.3	2 - Основные типы зерноскладов Основные элементы складов Транспортерные галереи Типы зерновых складов - Склады с горизонтальными полами - Склады с наклонными полами - Склады из сборного железобетона - Пневматические склады /Лек/	2	4	ПКС-1.5 ПКС-4.6
1.4	Механизация работ в зерноскладах Типовые схемы зерноскладов Типичные проблемы истечения зерна. Побудители и разгрузители. Особенности вентилирования зерна в силосах. Размещение транспортного и технологического оборудования. Автоматизация и контроль на элеваторах Классификация и устройство зерносушилок /Ср/	2	16	ПКС-1.5 ПКС-4.6
1.5	Устройство и оборудование элеваторов для хранения зерна и зернопродуктов /Пр/	2	2	ПКС-1.5 ПКС-4.6
1.6	3 - Системы транспортирования Конструктивные схемы и основные узлы ленточных, скребковых, винтовых транспортеров -Наклонные ленточные конвейеры -Скребковый конвейер -Винтовой конвейер Нория. -Принцип действия и основные узлы Конструкция нории. -Норийные трубы. -Устройства контроля и безопасности Пневматическое транспортирование Самотечное транспортирование /Лек/	3	3	ПКС-1.5 ПКС-4.6
1.7	4 - Активное вентилирование зерновых насыпей /Лек/	3	1	ПКС-1.5 ПКС-4.6
1.8	Виды активного вентилирования зерна /Ср/	3	10	ПКС-1.5 ПКС-4.6
1.9	5 - Меры безопасности /Ср/	3	10	ПКС-1.5 ПКС-4.6
1.10	Анализ зернового сырья /Лаб/	3	2	ПКС-1.5 ПКС-4.6

1.11	Изучение физико-механических свойств растениеводческой продукции /Лаб/	3	2	ПКС-1.5 ПКС-4.6
1.12	Определение механической прочности плодов и овощей /Лаб/	3	2	ПКС-1.5 ПКС-4.6
1.13	Расчет и подбор оборудования для транспортировки сырья и материалов /Лаб/	3	2	ПКС-1.5 ПКС-4.6
1.14	Устройство и оборудование зерноскладов и зернохранилищ /Пр/	3	1	ПКС-1.5 ПКС-4.6
1.15	Средства для перемещения растительного сырья и продукции /Пр/	3	1	ПКС-1.5 ПКС-4.6
1.16	Оборудование для активного вентилирования зерна Устройство и работа зерносушилок /Пр/	3	1	ПКС-1.5 ПКС-4.6
1.17	Сооружения и оборудование для холодильной обработки и хранения сельскохозяйственной продукции /Пр/	3	1	ПКС-1.5 ПКС-4.6
1.18	Устройство и оборудование картофеле- и овощехранилищ /Ср/	3	10	ПКС-1.5 ПКС-4.6
1.19	6 - Овощехранилища Хранение картофеля и овощей в буртах и траншеях Вентиляция овощехранилищ - Бурты и траншеи с приточным каналом - Бурты и траншеи с приточным и вертикальными вытяжными каналами - Бурты с гребневым вытяжным каналом - Бурты на настилах и траншеи с охлаждаемым дном - Бурты с воздушной рубашкой Крупногабаритные бурты с активным вентилированием Размещение овощей и плодов в хранилищах - В таре - В закромах - Сплошная загрузка всего хранилища или его отдельных отсеков - На стеллажах Механизация погрузочно-разгрузочных работ - Автопогрузчик - Электропогрузчик /Лек/	3	2	ПКС-1.5 ПКС-4.6
1.20	Временные хранилища. Стационарные хранилища /Ср/	3	10	ПКС-1.5 ПКС-4.6
<b>Раздел 2. Машины и оборудование для хранения и переработки продукции животноводства</b>				
2.1	7 - Холодильники Холодильные установки Холодильный транспорт /Лек/	3	1	ПКС-1.5 ПКС-4.6
2.	Холодильная техника Устройства и принцип работы холодильников Классификация холодильников Склады. Ледники. Холодильники Холодильники с регулируемой газовой средой. Плодоовощные холодильники Способы хранения и размещения продукции в хранилищах. Классификация хранилищ /Ср/	3	35,8	ПКС-1.5 ПКС-4.6
2.3	8 - Резервуары для хранения молока /Лек/	3	1	ПКС-1.5 ПКС-4.6
2.4	Расчет и подбор основного технологического оборудования для линии подработки зерна /Ср/	3	10	ПКС-1.5 ПКС-4.6
2.5	Особенности устройства буртов и траншей /Ср/	3	10	ПКС-1.5 ПКС-4.6
2.6	Определение необходимого для закладки овощей количества буртов и траншей /Ср/	3	10	ПКС-1.5 ПКС-4.6
2.7	Оборудование для загрузки и выгрузки хранилищ /Ср/	3	10	ПКС-1.5 ПКС-4.6
2.8	Оборудование для товарной обработки картофеля и овощей /Ср/	3	10	ПКС-1.5 ПКС-4.6
2.9	Расчет системы активного вентилирования хранилищ /Ср/	3	10	ПКС-1.5 ПКС-4.6
2.10	Резервуары для хранения молока /Ср/	3	10	ПКС-1.5 ПКС-4.6
2.11	<b>Прием зачета</b>	<b>3</b>	<b>0,2</b>	<b>ПКС-1.5</b>



	/К/			ПКС-4.6
2.12	Прием экзамена /К/	3	0,25	ПКС-1.5 ПКС-4.6

Реализация программы предполагает использование традиционной, активной и интерактивной форм обучения на лекционных, лабораторных занятиях

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

#### Перечень вопросов к зачету по дисциплине

#### «Машины и оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции»

1. Перечислите характеристики весового оборудования.
2. Приведите схему гирных весов и опишите их работу.
3. Приведите схему циферблатных весов и опишите их работу.
4. Как устроены автомобильные весы и каков их наибольший предел взвешивания?
5. Приведите схему вагонных весов и опишите их работу.
6. Для чего предназначены и как устроены автоматические ковшовые весы?
7. Какие существуют методы автоматического взвешивания?
8. Приведите схемы и опишите устройство оборудования для разгрузки автомобилей и вагонов.
9. Какое грузоподъемное оборудование вы знаете (устройство, работа)?
10. Какие бывают конвейеры? Как они работают? Как устроены?
11. Для чего предназначены норрии? Как они работают? Как устроены?
12. Приведите схемы простых пневмотранспортных установок, опишите их работу, достоинства и недостатки.
13. Как устроены и работают самотечные устройства?
14. Какие системы вентиляции помещений и материалов вы знаете? Какое оборудование используют в системах вентиляции? Как оно устроено и работает?
15. Для чего применяют и как устроены установки активного вентилирования продуктов?
16. Как регулируют режимы вентилирования?
17. Для чего предназначены кондиционеры? Как они устроены и работают?
18. Как рассчитывают вентиляционные системы?
19. Как классифицируют зерносушилки?
20. Для сушки каких продуктов предназначены барабанные сушилки? Как они устроены и работают?
21. Как устроены и работают шахтные сушилки?
22. Как устроены и работают теплогенераторы?
23. Как устроены и работают разгрузочные устройства, предназначенные для регулирования скорости движения зерна в шахтах?
24. Перечислите наиболее важные требования, предъявляемые к конструктивным особенностям основных узлов зерносушилок.
25. Укажите особенности ленточных и роликовых инспекционных транспортеров.
26. Каковы назначение, устройство и работа калибрующих машин?
27. Какие способы получения низких температур вы знаете?
28. Какие холодильные агенты и хладоносители используют в холодильных машинах?
29. Что такое холодильная установка? Как классифицируют холодильные установки?
30. Что такое холодильная машина? Как она устроена и работает?
31. Как устроены элеваторы? Какие работы выполняют на элеваторах? Как подразделяют элеваторы по характеру работы?
32. Как подбирают участок под строительство элеватора?
33. Какие требования предъявляют к элеваторам?
34. Какие существуют типовые схемы элеваторов?
35. Как в элеваторах размещают норрии?
36. Как в элеваторах устанавливают весы?
37. Как в элеваторах размещают зерноочистительные машины?
38. Как в элеваторах размещают конвейеры и распределительные устройства?
39. Как в элеваторах размещают зерносушилки?
40. Как устроены силосы и как их размещают в элеваторах?
41. Как загружают и разгружают силосы?
42. Какие существуют типичные проблемы истечения зерна?
43. Как разгружают силосы?
44. Как устроены и работают внутренние побудители потока?
45. Как устроены и работают внешние побудители потока?
46. В чем заключаются особенности вентилирования зерна в силосах?
47. Как на элеваторе автоматизирован технологический процесс?
48. Как ведут оперативный расчет элеватора?
49. Перечислите меры безопасности при работе на элеваторах.
50. Как устроены зерновые склады? Как их классифицируют?
51. Как выбирают участок под строительство зерносклада?
52. Какие существуют типовые схемы зерноскладов?
53. Как механизированы работы в зерноскладах?
54. Как осуществляется активное вентилирование зерна в складах?
55. Как рассчитать вместимость склада?
56. Какие хранилища для плодов и овощей относят к временным? Как они устроены?
57. Какие требования предъявляют к участку для размещения временных хранилищ?
58. Как определяют размеры траншей и буртов?

59. Как устраивают укрытие траншей и буртов?
60. Как устроена и работает система вентиляции в буртах и траншеях?
61. Как устроены и работают модернизированные бурты и траншеи?
62. Как устроены стационарные хранилища для плодов и овощей? По каким признакам различают стационарные хранилища?
63. В чем заключаются конструктивно-строительные особенности хранилищ?
64. Как устроена и работает система регулирования режима хранения в хранилище?
65. Как осуществляется активное вентилирование в стационарных хранилищах?
66. Перечислите преимущества автоматизированных систем активного вентилирования в хранилищах.
67. Как устроен и работает смесительный клапан?
68. Как устроен и работает ротационный увлажнитель воздуха?
69. Какие увлажнители применяют во фруктохранилищах?
70. Как в хранилищах размещают продукцию?
71. Как механизмируют работы в хранилищах?
72. Как устроены и работают плодоовощные холодильники?
73. Как работают холодильники с регулируемой газовой средой?
74. В чем заключаются особенности технологии хранения плодоовощной продукции в холодильниках с регулируемой газовой средой?
75. Какие газовые среды применяют при хранении овощей и фруктов?
76. Как получают газовые среды заданного газового состава?
77. Как получают газовую среду заданного состава при хранении продукции в жесткой таре с вкладышами?
78. Как устроен и работает полиэтиленовый контейнер с силиконовой мембраной?
79. Как получают газовую среду заданного состава при хранении продукции под полиэтиленовыми накидками?
80. Как получают газовую среду заданного состава при хранении продукции в герметичных камерах?
81. Как устроены склады, ледники, холодильники?
82. Какие вы знаете ветеринарно-санитарные требования к сооружениям для хранения продукции животноводства?
83. Перечислите классификацию резервуаров?
84. Какое оборудование Вы знаете для транспортирования молока?
85. Назовите классификацию холодильного оборудования для мясо-молочной продукции?
86. Приборы для измерения параметров охлаждающих сред и продуктов?
87. Назначение и устройства холодильных шкафов и холодильных камер?
88. Воздушные скороморозильные аппараты? Плиточные морозильные аппараты?
89. Криогенные морозильные агрегаты и линии?
90. Назовите особенности охлаждения и замораживания продуктов в холодильных камерах?

### **Перечень вопросов к экзаменам по дисциплине**

#### **«Машины и оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции»**

1. Составные части элеватора:
2. Рабочее здание.
3. Особенности размещения технологического и транспортного оборудования.
4. Силосные корпуса монолитной конструкции
5. Сборные силосные корпуса
6. Днище силосов. Покрытие силосов. Разгрузочная труба. Соединительная галерея
7. Металлические силосы, возводимые методом рулонирования
8. Оборудование для приемки продукции
9. Весовое оборудование
10. Устройства инспекционного и калибровочного оборудования
11. Основные типы зерноскладов
12. Основные элементы складов
13. Транспортные галереи
14. Типы зерновых складов
15. Склады с горизонтальными полами
16. Склады с наклонными полами
17. Склады из сборного железобетона
18. Пневматические склады
19. Конструктивные схемы и основные узлы ленточных, скребковых, винтовых транспортеров
20. Наклонные ленточные конвейеры. Скребковый конвейер. Винтовой конвейер
21. Нория. Принцип действия и основные узлы
22. Конструкция нории. Норийные трубы. Устройства контроля и безопасности
23. Пневматическое транспортирование
24. Самоходное транспортирование
25. Активное вентилирование зерновых насыпей
26. Хранение картофеля и овощей в буртах и траншеях
27. Вентиляция овощехранилищ
28. Бурты и траншеи с приточным каналом
29. Бурты и траншеи с приточным и вертикальными вытяжными каналами
30. Бурты с гребневым вытяжным каналом
31. Бурты на настилах и траншеи с охлаждаемым дном
32. Бурты с воздушной рубашкой
33. Крупногабаритные бурты с активным вентилированием
34. Размещение овощей и плодов в хранилищах
35. Механизация погрузочно-разгрузочных работ
36. Временные хранилища. Стационарные хранилища
37. Холодильные установки

38. Холодильный транспорт
39. Резервуары для хранения молока
40. Холодильная техника
41. Устройства и принцип работы холодильников
42. Классификация холодильников
43. Склады. Ледники. Холодильники
44. Холодильники с регулируемой газовой средой. Плодоовощные холодильники
45. Способы хранения и размещения продукции в хранилищах. Классификация хранилищ

## 5.2. Фонд оценочных средств

### Приложение 1

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

<b>6.1.1. Основная литература</b>	
<i>Автор, название, место издания, издательство, год издания</i>	<i>Количество</i>
Курочкин А. А. Технологическое оборудование для переработки продукции животноводства. - М.: КолосС, 2010	15
Оборудование и автоматизация перерабатывающих производств. - М.: КолосС, 2007	12
Практикум по оборудованию и автоматизации перерабатывающих производств.- М.: КолосС, 2007	25
Харченко, Г.М. Технологическое оборудование для переработки сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — Новосибирск : НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет), 2011. — 180 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4586">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4586</a> — Загл. с экрана., <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4586">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4586</a>	
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>	
<i>Автор, название, место издания, издательство, год издания</i>	<i>Количество</i>
Воронцов В. В. Лабораторный практикум по курсу «Оборудование и автоматизация перерабатывающих производств».- Воронеж: Воронежский ГАУ, 2010	1
Бредихин С. А. Технологическое оборудование рыбоперерабатывающих предприятий.- М.: КолосС, 2005	25
Оборудование и автоматизация перерабатывающих производств. - Самара: СГСХА, 2003	30
Сысоев, В.Н. Оборудование перерабатывающих производств / С.А. Толпекин, В.Н. Сысоев .— Самара : РИЦ СГСХА, 2013 .— ISBN 978-5-88575-325-8.: <a href="http://rucont.ru/efd/231953">http://rucont.ru/efd/231953</a>	
Василевская, С.П. Практикум по технологическому оборудованию пищевых производств : учеб. пособие / В.Ю. Полищук, С.П. Василевская .— Оренбург : ОГУ, 2012.: <a href="http://rucont.ru/efd/187919">http://rucont.ru/efd/187919</a>	
Василевская, С.П. Практикум по расчету технологического оборудования для продуктов из растительного сырья и общественного питания : учеб. пособие / Р.Н. Касимов, А.Н. Холодилин, С.П. Василевская .— Оренбург : ОГУ, 2012.: <a href="http://rucont.ru/efd/187918">http://rucont.ru/efd/187918</a>	
Сысоев, В.Н. Оборудование перерабатывающих производств / С.А. Толпекин, В.Н. Сысоев .— Самара : РИЦ СГСХА, 2013 .— ISBN 978-5-88575-325-8.: <a href="http://rucont.ru/efd/231953">http://rucont.ru/efd/231953</a>	
Бредихин, С.А. Технологическое оборудование переработки молока [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.А. Бредихин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 412 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/103138">https://e.lanbook.com/book/103138</a> .	
<b>6.1.3. Методические разработки</b>	
<i>Автор, название, место издания, издательство, год издания</i>	<i>Количество</i>
Исаев Х.М., Купреенко А.И., Гапонова В.Е., Слезко Е.И. Вальцовые станки: методические указания по выполнению лабораторных и самостоятельных работ для студентов очной и заочной формы обучения / Х.М. Исаев, А.И. Купреенко, В.Е. Гапонова, Е.И. Слезко. – Брянск.: Издательство Брянского ГАУ, 2016. – 76 с. <a href="http://www.bgsha.com/ru/book/432910/">http://www.bgsha.com/ru/book/432910/</a>	
Исаев Х.М., Купреенко А.И., Байдаков Е.М.. Технологическое оборудование для очистки зерна и компонентов комбикормов – Брянск. Издательство Брянского ГАУ, 2015. – 44 с. <a href="http://www.bgsha.com/ru/book/113093/">http://www.bgsha.com/ru/book/113093/</a>	

## **6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

Э1 Единая библиотечная система БГАУ: [www.bgsha.com](http://www.bgsha.com);

Э2 Сайт библиотеки БГАУ: [www.bgsha.com](http://www.bgsha.com);

Э3 База электронных учебно-методических материалов библиотеки БГАУ: [www.bgsha.com](http://www.bgsha.com);

## **6.3. Перечень программного обеспечения**

1. Microsoft Office (2007, 2010), OpenOffice, LibreOffice
2. Приложение для работы с файлами в формате PDF – Foxit Reader, Adobe Acrobat Reader DC.
3. Web-браузер – Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome, Yandex браузер

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Помещения для проведения лекционных, практических занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для представления учебной информации студентам.

Лаборатория технологического оборудования для переработки продукции растениеводства № 3-126 Оснащение: содержащая вальцевый станок, вальцевая дробилка, аспиратор, рассев, закаточная машина, картофелечистка, батарейный циклон, молотковая дробилка, тестомесильная машина, тестораскаточная машина, тестоокруглительная машина, сушильная печь, печь ПАПР КТО, рассев, телевизор Panasonic, видеомагнитофон NEC, взбивальная машина, наглядные пособия, методические указания, плакаты.

Лаборатория технологического оборудования для переработки продукции животноводства № 3-127

Оснащение: сепараторы-сливкоотделители, насос молочный, микроскоп МПБ-2, коптильня горячего копчения, коптильня холодного копчения, пастеризатор ОПД-1, пастеризационно-охладительная установка, фаршемешилка, шпигорезка, шприц вакуумный, куттер Л-5 ФКМ измельчитель мяса (мельница), макет Волчек, гомогенизатор, наглядные пособия, методические указания, плакаты. телевизор Panasonic, видеомагнитофон NEC, макет универсальный привод

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине

**Оборудование перерабатывающих производств**

**Содержание**

Паспорт фонда оценочных средств

Перечень формируемых компетенций и этапы их формирования

Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО

Процесс формирования компетенции в дисциплине «Машины и оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции»

Структура компетенций по дисциплине «Машины и оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции»

Показатели, критерии оценки компетенций и типовые контрольные задания

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине



	- В закромах - Сплошная загрузка всего хранилища или его отдельных отсеков - На стеллажах Механизация погрузочно-разгрузочных работ - Автопогрузчик - Электропогрузчик						
<b>Машины и оборудование для хранения и переработки продукции животноводства</b>							
2	7 - Холодильники Холодильные установки Холодильный транспорт Холодильная техника Устройства и принцип работы холодильников Классификация холодильников Склады. Ледники. Холодильники Холодильники с регулируемой газовой средой. Плодоовощные холодильники Способы хранения и размещения продукции в хранилищах. Классификация хранилищ 8 - Резервуары для хранения молока	+	+	+	+	+	+

**Сокращение:**

З. - знание; У. - умение; Н. - навыки.

**2.3. Структура компетенций по дисциплине оборудование перерабатывающих производств**

<b>ПКС-1. Способен обеспечить эффективное использование машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции</b>					
Знать (З.1)		Уметь (У.1)		Владеть (Н.1)	
Классификацию, назначение, устройство, принцип действия и режимы работы, рациональную, компоновку технологических линий и оборудование для хранения сельскохозяйственной продукции; современные методы, технологии хранения, оптимальные параметры технологических режимов, основные направления и тенденции развития научно-технического прогресса в создании высокоэффективного оборудования для хранения сельскохозяйственной продукции;	Лекции разделов № 1-2	Настраивать и регулировать машины по хранения продукции растениеводства и животноводства на заданный режим работы и проверять качество их работы; анализировать технологические процессы и работы оборудования, оценивать режимы технологий пищевых продуктов, рассчитывать технологические режимы, элементы технологического оборудования для хранения сельскохозяйственной	Практические работы разделов № 1-	Самостоятельного освоения конструкций перспективных машин и технологических комплексов, выбора, рациональной компоновки и регулировки режимов работы, нормативной информацией о технологиях и оборудовании для хранения сельскохозяйственной продукции; методами сравнительной оценки технологий и оборудования для переработки с/х продукции и проектирования технологических комплексов перерабатывающих производств. навыками самостоятельного принятия решений по вопросам выбора рациональных, прогрессивных и оптимальных технологических процессов и оборудования для хранения сельскохозяйственной продукции;	Практические работы разделов № 1-2
<b>ПКС-4. Способен организовать работу по повышению эффективности эксплуатации технологического оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции</b>					
Знать (З.2)		Уметь (У.2)		Владеть (Н.2)	
Технические средства для определения параметров технологических процессов и	Лекции разделов № 1-2	Использовать технические средства для определения	Практические работы разделов №	Способностью анализировать и систематизировать	Практические работы

качества продукции;		параметров технологических процессов и качества продукции; анализировать технологический процесс производства.	1-2	технологический процесс как объект контроля и управления.	разделов № 1-2
---------------------	--	--	-----	---	----------------

### 3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

#### Критерии оценки компетенций

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Машины и оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции» проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о форме, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация по дисциплине «Машины и оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции» проводится в соответствии с учебным планом в 4 семестре в форме зачета, в 5 семестре в форме зачета с оценкой, 6 семестре в форме экзамена. Студенты допускаются к зачету по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Оценка знаний студента на экзамене носит комплексный характер, является балльной и определяется его:

- ответом на зачете;
- результатами тестирования знания основных понятий;
- активной работой на практических занятиях.

#### 3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины

##### Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины, проводимой в форме зачета

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые компетенции	Оценочное средство (№ вопроса)
1	<b>Раздел 1. Машины и оборудование для хранения и переработки продукции растениеводства</b>	<p>1 - Цель и задачи дисциплины Составные части элеватора: Рабочее здание. Особенности размещения технологического и транспортного оборудования. Силосные корпуса Силосные корпуса монолитной конструкции Стены силосов Сборные силосные корпуса Днище силосов Покрытие силосов Разгрузочная труба Соединительная галерея Металлические силоса Металлические силосы, возводимые методом рулонирования</p> <p>2 - Основные типы зерноскладов Основные элементы складов Транспортерные галереи Типы зерновых складов - Склады с горизонтальными полами - Склады с наклонными полами - Склады из сборного железобетона - Пневматические склады</p> <p>3 - Системы транспортирования Конструктивные схемы и основные узлы ленточных, скребковых, винтовых транспортеров - Наклонные ленточные конвейеры - Скребок конвейер - Винтовой конвейер Нория. - Принцип действия и основные узлы Конструкция нории. - Норийные трубы. - Устройства контроля и безопасности Пневматическое транспортирование Самотечное транспортирование</p> <p>4 - Активное вентилирование зерновых насыпей</p>	ПКС-1; ПКС-4	Вопрос на зачете 1-36



		6 - Овощехранилища Хранение картофеля и овощей в буртах и траншеях Вентиляция овощехранилищ - Бурты и траншеи с приточным каналом - Бурты и траншеи с приточным и вертикальными вытяжными каналами - Бурты с гребневым вытяжным каналом - Бурты на настилах и траншеи с охлаждаемым дном - Бурты с воздушной рубашкой Крупногабаритные бурты с активным вентилированием Размещение овощей и плодов в хранилищах - В таре - В закромах - Сплошная загрузка всего хранилища или его отдельных отсеков - На стеллажах Механизация погрузочно-разгрузочных работ - Автопогрузчик		
2	<b>Раздел 2. Машины и оборудование для хранения и переработки продукции животноводства</b>	7 - Холодильники Холодильные установки Холодильный транспорт Холодильная техника Устройства и принцип работы холодильников Классификация холодильников Склады. Ледники. Холодильники Холодильники с регулируемой газовой средой. Плодоовощные холодильники Способы хранения и размещения продукции в хранилищах. Классификация хранилищ 8 - Резервуары для хранения молока	ПКС-1; ПКС-4	Вопрос на зачете 37-45

### Вопросы к зачету

*Вопросы на зачет по дисциплине «Машины и оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции» Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия, (бакалавр)*

1. Перечислите характеристики весового оборудования.
2. Приведите схему гирных весов и опишите их работу.
3. Приведите схему циферблатных весов и опишите их работу.
4. Как устроены автомобильные весы и каков их наибольший предел взвешивания?
5. Приведите схему вагонных весов и опишите их работу.
6. Для чего предназначены и как устроены автоматические ковшовые весы?
7. Какие существуют методы автоматического взвешивания?
8. Приведите схемы и опишите устройство оборудования для разгрузки автомобилей и вагонов.
9. Какое грузоподъемное оборудование вы знаете (устройство, работа)?
10. Какие бывают конвейеры? Как они работают? Как устроены?
11. Для чего предназначены нории? Как они работают? Как устроены?
12. Приведите схемы простых пневмотранспортных установок, опишите их работу, достоинства и недостатки.
13. Как устроены и работают самотечные устройства?
14. Какие системы вентиляции помещений и материалов вы знаете? Какое оборудование используют в системах вентиляции? Как оно устроено и работает?
15. Для чего применяют и как устроены установки активного вентилирования продуктов?
16. Как регулируют режимы вентилирования?
17. Для чего предназначены кондиционеры? Как они устроены и работают?
18. Как рассчитывают вентиляционные системы?
19. Как классифицируют зерносушилки?
20. Для сушки каких продуктов предназначены барабанные сушилки? Как они устроены и работают?
21. Как устроены и работают шахтные сушилки?
22. Как устроены и работают теплогенераторы?
23. Как устроены и работают разгрузочные устройства, предназначенные для регулирования скорости движения зерна в шахтах?
24. Перечислите наиболее важные требования, предъявляемые к конструктивным особенностям основных узлов зерносушилок.
25. Укажите особенности ленточных и роликовых инспекционных транспортеров.
26. Каковы назначение, устройство и работа калибрующих машин?
27. Какие способы получения низких температур вы знаете?
28. Какие холодильные агенты и хладоносители используют в холодильных машинах?
29. Что такое холодильная установка? Как классифицируют холодильные установки?

30. Что такое холодильная машина? Как она устроена и работает?
31. Как устроены элеваторы? Какие работы выполняют на элеваторах? Как подразделяют элеваторы по характеру работы?
32. Как подбирают участок под строительство элеватора?
33. Какие требования предъявляют к элеваторам?
34. Какие существуют типовые схемы элеваторов?
35. Как в элеваторах размещают норрии?
36. Как в элеваторах устанавливают весы?
37. Как в элеваторах размещают зерноочистительные машины?
38. Как в элеваторах размещают конвейеры и распределительные устройства?
39. Как в элеваторах размещают зерносушилки?
40. Как устроены силосы и как их размещают в элеваторах?
41. Как загружают и разгружают силосы?
42. Какие существуют типичные проблемы истечения зерна?
43. Как разгружают силосы?
44. Как устроены и работают внутренние побудители потока?
45. Как устроены и работают внешние побудители потока?
46. В чем заключаются особенности вентилирования зерна в силосах?
47. Как на элеваторе автоматизирован технологический процесс?
48. Как ведут оперативный расчет элеватора?
49. Перечислите меры безопасности при работе на элеваторах.
50. Как устроены зерновые склады? Как их классифицируют?
51. Как выбирают участок под строительство зерносклада?
52. Какие существуют типовые схемы зерноскладов?
53. Как механизированы работы в зерноскладах?
54. Как осуществляется активное вентилирование зерна в складах?
55. Как рассчитать вместимость склада?
56. Какие хранилища для плодов и овощей относят к временным? Как они устроены?
57. Какие требования предъявляют к участку для размещения временных хранилищ?
58. Как определяют размеры траншей и буртов?
59. Как устраивают укрытие траншей и буртов?
60. Как устроена и работает система вентиляции в буртах и траншеях?
61. Как устроены и работают модернизированные бурты и траншеи?
62. Как устроены стационарные хранилища для плодов и овощей? По каким признакам различают стационарные хранилища?
63. В чем заключаются строительно-конструктивные особенности хранилищ?
64. Как устроена и работает система регулирования режима хранения в хранилище?
65. Как осуществляется активное вентилирование в стационарных хранилищах?
66. Перечислите преимущества автоматизированных систем активного вентилирования в хранилищах.
67. Как устроен и работает смесительный клапан?
68. Как устроен и работает ротационный увлажнитель воздуха?
69. Какие увлажнители применяют во фруктохранилищах?
70. Как в хранилищах размещают продукцию?
71. Как механизированы работы в хранилищах?
72. Как устроены и работают плодоовощные холодильники?
73. Как работают холодильники с регулируемой газовой средой?
74. В чем заключаются особенности технологии хранения плодоовощной продукции в холодильниках с регулируемой газовой средой?
75. Какие газовые среды применяют при хранении овощей и фруктов?
76. Как получают газовые среды заданного газового состава?
77. Как получают газовую среду заданного состава при хранении продукции в жесткой таре с вкладышами?
78. Как устроен и работает полиэтиленовый контейнер с силиконовой мембраной?
79. Как получают газовую среду заданного состава при хранении продукции под полиэтиленовыми накидками?
80. Как получают газовую среду заданного состава при хранении продукции в герметичных камерах?
81. Как устроены склады, ледники, холодильники?
82. Какие вы знаете ветеринарно-санитарные требования к сооружениям для хранения продукции животноводства?
83. Перечислите классификацию резервуаров?
84. Какое оборудование вы знаете для транспортирования молока?
85. Назовите классификацию холодильного оборудования для мясо-молочной продукции?
86. Приборы для измерения параметров охлаждающих сред и продуктов?
87. Назначение и устройства холодильных шкафов и холодильных камер?
88. Воздушные скороморозильные аппараты? Плиточные морозильные аппараты?
89. Криогенные морозильные агрегаты и линии?
90. Назовите особенности охлаждения и замораживания продуктов в холодильных камерах?

## 5.2. Темы письменных работ

### Темы рефератов по дисциплине

1. Современное состояние и тенденции развития для хранения продукции растениеводства и животноводства.
2. Выбор участка под строительство. Требования, предъявляемые к складским помещениям.
3. Зернохранилища. Основные типы
4. Основные требования, предъявляемые к зернохранилищам
5. Элеваторы. Назначение и классификация. Выбор участка под строительство элеватора
6. Назначение, классификация и общая характеристика зерновых складов
7. Башенные комплексы механизированных зерновых складов
8. Хранилища для плодов и овощей
9. Способы размещения продукции и механизация работ в хранилищах
10. Плодоовощные холодильники
11. Холодильники с регулируемой газовой средой
12. Сооружения для хранения продуктов животноводства
13. Ветеринарно-санитарные требования в сооружениях для хранения продукции животноводства
14. Резервуары для хранения молока. Классификация
15. Временные хранилища. Работы по сооружению буртов и траншей
16. Стационарные хранилища
17. Классификация холодильного оборудования для мясо-молочной продукции
18. Холодильные шкафы
19. Плиточные морозильные аппараты
20. Холодильные камеры
21. Криогенные морозильные агрегаты и линии
22. Особенности охлаждения и замораживания продуктов в холодильных камерах
23. Морозильные аппараты с интенсивным движением воздуха.
24. Оборудование для межсезонного хранения плодоовощной продукции, зерна и корнеплодов.
25. Перспективные направления развития холодильного оборудования.

### 3.2 Критерии оценки знаний студентов

Знания, умения, навыки студента на зачете оцениваются: «зачтено» - 9-15, «не зачтено» - 0-8.

#### Оценивание студента на зачете

Зачет проставляется:

- если студент обладает знаниями программного материала, правильно формулирует основные понятия, приводит примеры; учитывается текущая успеваемость в течение семестра при выполнении контрольных работ, решении задач и тестирование (5 баллов);

Зачет не проставляется:

- если студент неверно дает определения, имеет отрицательные результаты при выполнении контрольных работ, решении задач.

Оценка	Баллы	Критерии (ПКС-1; ПКС-4)
«зачтено»	14-15	- студент обладает глубокими и прочными знаниями программного материала; при ответе продемонстрировал исчерпывающее, последовательное и логически стройное изложение; правильно сформулировал понятия и закономерности по вопросу; использовал примеры из дополнительной литературы и практики; сделал вывод по излагаемому материалу; знает авторов – исследователей по данной проблеме
	11-13	- студент обладает достаточно полным знанием программного материала; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные примерами; сделан вывод
	9-0	- студент имеет общие знания основного материала без усвоения некоторых существенных положений; формулирует основные понятия с некоторой неточностью; затрудняется в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения;
«не зачтено»	0-8	- студент не знает значительную часть программного материала; допустил существенные ошибки в процессе изложения; не умеет выделить главное и сделать вывод; приводит ошибочные определения; объем знаний недостаточен для успешной дальнейшей учебы и профессиональной

		деятельности
--	--	--------------

Знания, умения, навыки студента на экзамене оцениваются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Для допуска к экзамену необходимо выполнить и успешно сдать отчеты по всем лабораторным работам, выполнить весь объем самостоятельной индивидуальной работы (реферат и самостоятельная работа – 5 семестр), выполнить и защитить курсовой проект (6 семестр) и иметь положительные оценки при текущем контроле (аттестации).

Знания, умения, навыки студента на экзамене оцениваются оценками: «отлично» - 13-15, «хорошо» - 10-12, «удовлетворительно» - 7-9, «неудовлетворительно» - 0.

#### Оценивание студента на экзамене

Оценка	Баллы	Критерии (ПКС-1; ПКС-4)
«отлично»	25-20	- студент обладает глубокими и прочными знаниями программного материала; при ответе продемонстрировал исчерпывающее, последовательное и логически стройное изложение; правильно сформулировал понятия и закономерности по вопросу; использовал примеры из дополнительной литературы и практики; сделал вывод по излагаемому материалу; знает авторов – исследователей по данной проблеме
«хорошо»	20-15	- студент обладает достаточно полным знанием программного материала; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные примерами; сделан вывод
«удовлетворительно»	15-10	- студент имеет общие знания основного материала без усвоения некоторых существенных положений; формулирует основные понятия с некоторой неточностью; затрудняется в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения;
«неудовлетворительно»	0	- студент не знает значительную часть программного материала; допустил существенные ошибки в процессе изложения; не умеет выделить главное и сделать вывод; приводит ошибочные определения; объем знаний недостаточен для успешной дальнейшей учебы и профессиональной деятельности

Основная оценка, идущая в ведомость, студенту выставляется в соответствии с бально-рейтинговой системой. Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного данной рабочей программой.

Оценивание студента по бально-рейтинговой системе дисциплины « Машины и оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции»:

Активная работа на практических занятиях оценивается действительным числом в интервале от 0 до 6 по формуле:

$$\text{Оц. активности} = \frac{\text{Пр. активн} ,}{\text{Пр. общее}} * 5 \quad (1)$$

Где *Оц. активности* - оценка за активную работу;

*Пр. активн* - количество практических занятий по предмету, на которых студент активно работал;

*Пр. общее* — общее количество практических занятий по изучаемому предмету.

Максимальная оценка, которую может получить студент за активную работу на практических занятиях равна 5.

Результаты тестирования оцениваются действительным числом в интервале от 0 до 4 по формуле:

$$\text{Оц. тестир} = \frac{\text{Число правильных ответов} .}{\text{Всег о вопросов в т ест е}} * 4 \quad (2)$$

Где *Оц. тестир.* - оценка за тестирование.

Максимальная оценка, которую студент может получить за тестирование равна 4.

Оценка за зачет ставится по 15 бальной шкале (см. таблицу выше).

Общая оценка знаний по курсу строится путем суммирования указанных выше оценок:

Оценка = Оценка активности + Оц.тестир + Оц.экзамен

Ввиду этого общая оценка представляет собой действительное число от 0 до 25. Отлично - 25- 21 баллов, хорошо - 20-16 баллов, удовлетворительно - 15-11 баллов, не удовлетворительно - меньше 11 баллов. (Для перевода оценки в 100 бальную шкалу достаточно ее умножить на 4).

### 4.3. Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине

#### Карта оценочных средств текущего контроля знаний по дисциплине

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы	Контролируемые компетенции (или их части)	Другие оценочные средства**	
				вид	количество
1	<b>Раздел 1. Машины и оборудование для хранения и переработки продукции растениеводства</b>	<p>1 - Цель и задачи дисциплины Составные части элеватора: Рабочее здание. Особенности размещения технологического и транспортного оборудования. Силосные корпуса Силосные корпуса монолитной конструкции Стены силосов Сборные силосные корпуса Днище силосов Покрытие силосов Разгрузочная труба Соединительная галерея Металлические силоса Металлические силосы, возводимые методом рулонирования</p> <p>2 - Основные типы зерноскладов Основные элементы складов Транспортерные галереи Типы зерновых складов - Склады с горизонтальными полами - Склады с наклонными полами - Склады из сборного железобетона - Пневматические склады</p> <p>3 - Системы транспортирования Конструктивные схемы и основные узлы ленточных, скребковых, винтовых транспортеров -Наклонные ленточные конвейеры -Скребковый конвейер -Винтовой конвейер Нория. -Принцип действия и основные узлы Конструкция нории. -Норийные трубы. -Устройства контроля и безопасности Пневматическое транспортирование Самотечное транспортирование</p> <p>4 - Активное вентилирование зерновых насыпей</p> <p>6 - Овощехранилища Хранение картофеля и овощей в буртах и траншеях Вентиляция овощехранилищ - Бурты и траншеи с приточным каналом - Бурты и траншеи с приточным и вертикальными вытяжными каналами - Бурты с гребневым вытяжным каналом - Бурты на настилах и траншеи с охлаждаемым дном - Бурты с воздушной рубашкой Крупногабаритные бурты с активным вентилированием Размещение овощей и плодов в хранилищах - В таре - В закромах - Сплошная загрузка всего хранилища или его отдельных отсеков - На стеллажах Механизация погрузочно-разгрузочных работ - Автопогрузчик</p>	ПКС-1; ПКС-4	Опрос, защита	2 3
2	<b>Раздел 2. Машины и оборудование для</b>	7 - Холодильники Холодильные установки	ПКС-1; ПКС-4	Опрос, защита	2 3

	<p><b>хранения и переработки продукции животноводства</b></p>	<p>Холодильный транспорт Холодильная техника Устройства и принцип работы холодильников Классификация холодильников Склады. Ледники. Холодильники Холодильники с регулируемой газовой средой. Плодоовощные холодильники Способы хранения и размещения продукции в хранилищах. Классификация хранилищ 8 - Резервуары для хранения молока</p>			
--	---	--	--	--	--

**Тестовые задания для текущей аттестации и текущего контроля знаний студентов**

**ВОПРОСЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ**

по дисциплине «Машины и оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции» направление 35.03.06 Агроинженерия

1. По какому принципу работает скребковый транспортер:
  - a) перемещает груз бросками или скачками по грузонесущему органу
  - b) перемещает груз воздушным потоком по трубопроводам
  - c) **перемещает груз по принципу волочения по желобу**
  
2. Для какого транспортирования применяют винтовые транспортеры:
  - a) горизонтального и наклонного
  - b) только для вертикального
  - c) **горизонтального под углом и вертикального**
3. Какие существуют виды пневматических транспортеров:
  - a) нагнетательные и всасывающие
  - b) только всасывающие
  - c) **всасывающие, нагнетательные и комбинированные**
  
4. Как классифицируют зерновые склады:
  - a) от вида строительного материала и срока хранения зерна
  - b) от степени механизации погрузочно- разгрузочных работ
  - c) **от способа размещения зерна, степени механизации погрузочно- разгрузочных работ, срока хранения зерна и вида строительного материала**
5. На какие типы в зависимости от способа хранения зерна подразделяют склады:
  - a) напольные и бункерные
  - b) закрываемые и комбинированные
  - c) **закрываемые, напольные, комбинированные, бункерные**
  
6. Какова максимальная высота насыпи при напольном хранении зерна:
  - a) 5м
  - b) 2,5м у стен и 5м по середине
  - c) **4,5 м у стен и 7 м по середине**
  
7. Какие здания и сооружения элеватора относят к основным производственным:
  - a) силовая станция, силосный корпус, лаборатория, сооружения для сушки зерна
  - b) административный корпус, столовая, рабочее здание
  - c) **рабочее здание, силосный корпус, приемные и отпускные устройства, и сооружения для сушки зерна**
  
8. Какие здания и сооружения элеватора относят к вспомогательным:
  - a) приемные и отпускные устройства
  - b) бытовые устройства, ремонтные мастерские
  - c) **силовая станция, склады топлива, лаборатория, ремонтные мастерские**
  
9. Из каких частей состоит силосный корпус:
  - a) силосной части, надсилосной галереи
  - b) подсилосной части и надсилосное помещение
  - c) **подсилосный этаж, собственно силосы, надсилосный этаж**
  
10. Нории транспортируют гранулированные сыпучие продукты:
  - a) вертикально и горизонтально
  - b) горизонтально и наклонно
  - c) **вертикально**

11. Как классифицируют установки для активного вентилирования:
- а) стационарные, телескопические вентиляционные установки и трубные
  - б) установки для искусственного охлаждения и газации зерна и переносные трубные
  - в) **стационарные, напольно-переносные, переносные трубные**
12. Какие установки применяют для вентилирования зерна в силосах:
- а) телескопическая вентиляционная установка ТВУ-2
  - б) стационарная вентиляционная установка СВУ-2
  - в) **напорно-вытяжная жалюзийная установка, напорно-вытяжная трубная установка**
13. Для чего предназначена установки ПВУ-1:
- а) для активного вентилирования хранящихся партий зерна
  - б) для вентилирования зерна на площадках
  - в) **для ликвидации очагового самосогревания и профилактического вентилирования**
14. Единый блок, включающий в себя герметичный компрессор, воздушный конденсатор, воздухоохладитель и электронную панель управления; устанавливается на сборных холодильных камерах с толщиной стены не более 120 мм в отверстиях панели камеры на стене или потолке:
- а) **моноблок**
  - б) сплит-система
  - в) компрессорно-конденсаторная установка
15. Резервуар, служащий для сбора хладагента с целью обеспечения его равномерного поступления к терморегулирующему вентилю и в испаритель:
- а) регулятор
  - б) **ресивер**
  - в) терморегулирующий вентиль
16. Как по назначению классифицируют холодильники:
- а) абсорбционные и компрессорные
  - б) **производственные, заготовительные, распределительные и транспортно-экспедиционные**
  - в) заготовительные и распределительные
17. Совокупность механизмов, аппаратов и приборов, последовательно соединенных в систему производства искусственного холода:
- а) холодильный агрегат
  - б) **холодильная машина**
  - в) компрессор
18. Рабочие вещества паровых холодильных машин, с помощью которых обеспечивается получение низких температур:
- а) хладоны
  - б) **хладагенты**
  - в) холодильные агрегаты
19. Испаритель – это
- а) теплообменный аппарат, служащий для сжижения паров хладагента путем их охлаждения.
  - б) **охлаждающая батарея, которая поглощает тепло окружающей среды за счет кипящего в ней при низкой температуре хладагента**
  - в) резервуар, служащий для сбора жидкого хладагента с целью обеспечения его равномерного поступления к терморегулирующему вентилю и в испаритель
20. Способ получения холода за счет изменения агрегатного состояния хладагента, кипения его при низких температурах с отводом от охлаждаемого тела или среды необходимой для этого теплоты преобразования:
- а) **машинное охлаждение**
  - б) естественное охлаждение
  - в) льдосоленное охлаждение
21. Охлаждение тела ниже температуры окружающей среды называется
- а) естественной
  - б) **искусственной**
  - в) комбинированной
22. Охлаждающая батарея, которая поглощает тепло окружающей среды за счет кипящего в ней при низкой температуре
- а) конденсатор
  - б) **испаритель**
  - в) компрессор
23. Укажите основную задачу активного вентилирования зерна

- a) **снизить температуру и влажность зерна**  
b) снизить интенсивность анаэробного дыхания  
c) усилить интенсивность аэробного дыхания
24. При каких условиях осуществляется хранение зерновых масс в сухом состоянии  
a) **при влажности зерна ниже критической на 1...2 %**  
b) при влажности зерна равной критической - при влажности зерна выше критической на 1...2 %  
c) при гигроскопической влажности зерна
25. При каких условиях возможно хранение зерновых масс без доступа воздуха  
a) **можно хранить влажное и сырое зерно кормового назначения**  
b) можно хранить влажное и сырое зерно продовольственного назначения  
c) можно хранить зерно семенного назначения  
d) можно хранить влажное и сырое зерно семенного назначения
26. Укажите виды послеуборочной обработки зерна семенного назначения:  
a) **очистка, ускоренное послеуборочное дозревание, вентилирование при хранении**  
b) очистка, вентилирование с целью охлаждения, хранение в охлажденном состоянии  
c) очистка, вентилирование холодным воздухом  
d) очистка, хранение в охлажденном состоянии
27. На 1 т зерна в элеваторах приходится:  
a) 2,5...3 м<sup>3</sup>  
b) **1,5-1,7 м<sup>3</sup>**  
c) 1,7-2,5 м<sup>3</sup>
28. Бурты и траншеи размещают на участке с интервалами:  
a) **7-8 м**  
b) 10-12м  
c) 4-5 м
29. Сечение приточных каналов в картофелехранилищах:  
a) **не менее 40-50 см<sup>2</sup>**  
b) 80-100см<sup>2</sup>  
c) 60-80см<sup>2</sup>
30. При расположении весов ниже надсилосного этажа:  
a) зерно поднятое норией, после взвешивания может быть направлено самотеком на хранение в силосы  
b) зерно поднятое норией, после взвешивания может быть направлено на очистку, сушку.  
c) **необходимо устанавливать нории второго этажа**
31. К промежуточным элеваторным предприятия относятся:  
a) производственные, портовые и реализационные  
b) **базисные, перевалочные, фондовые**  
c) хлебоприемные, заготовительные
32. Какие способы размещения картофеля и овощей применяют при полевом способе их хранения:  
a) в ящиках, контейнерах с полиэтиленовым вкладышем  
b) в матерчатых, бумажных или полиэтиленовых мешках  
c) **насыпью без переслойки влажной землей или песком с приточно- вытяжной вентиляцией**  
d) насыпью в крупногабаритных буртах с активной вентиляцией.  
e) насыпью с переслойкой влажной землей или песком.  
f) насыпью в закромах с активным вентилированием и высотой загрузки 2,5...4,0 м
33. Какие способы размещения картофеля и овощей применяют при стационарном способе их хранения:  
a) в ящиках, контейнерах с полиэтиленовым вкладышем  
b) **сплошной насыпью (навалом) с активным вентилированием и высотой загрузки 2,5...5,0 м**  
c) насыпью с переслойкой влажной землей или песком  
d) насыпью в крупногабаритных буртах с активной вентиляцией  
e) **в таре на поддонах высотой 8...10 ящиков или 3...6 рядов контейнеров**  
f) **насыпью в закромах с активным вентилированием и высотой загрузки 2,5...4,0 м**
34. Какие факторы следует учитывать при выборе оптимального соотношения и концентрации РГС при хранении фруктов и овощей:  
a) **биологические особенности сорта фруктов и овощей**  
b) степень зрелости продукции.  
c) способ размещения продукции  
d) продолжительность хранения продукции



- e) химический состав продукции
- f) температуру и относительную влажность воздуха в холодильных камерах

35. Какой режим хранения свеклы, репы, редьки и брюквы считается оптимальным:

- a) **относительная влажность воздуха 90...92 %, температура 0...+ 0,5 °C**
- b) относительная влажность воздуха 96...98 %, температура 0... + 0,5 °C
- c) относительная влажность воздуха 70...75 %, температура + 3...4 °C
- d) относительная влажность воздуха 95...96 %, температура + 4...6 °C и регулируемая газовая среда с содержанием углекислого газа и кислорода по 3...5 %

36. По назначению резервуары специального назначения делятся на:

- a) с лопастным, пропеллерными и специальными мешалками
- b) **на резервуары – охладители молока, ванны для нагревания молока и универсальные тепловые аппараты**
- c) на емкости с теплообменной рубашкой, с оросительной системой, с теплообменником в виде змеевика и комбинированным теплообменным устройством

37. Базисные элеваторы предназначены:

- a) для хранения государственных зерновых резервов
- b) для снабжения зерном зерноперерабатывающие предприятия
- c) **для хранения оперативных запасов зерна**

38. Укажите основные правила размещения в холодильных камерах плодоовощной продукции:

- a) если на хранение закладывают неохлажденные плоды и овощи, то холодильная камера загружается полностью
- b) **плоды и овощи после уборки помещают в холодильные камеры как можно быстрее**
- c) плоды яблок, убранные в теплую погоду, помещают в холодильную камеру без предварительного охлаждения
- d) в первую очередь в холодильную камеру загружают яблоки, белокочанную капусту, свеклу, а затем при наличии свободных камер чеснок, лук, цветную капусту, томаты
- e) **расстояние между потолком, осветительными или охлаждающими приборами и верхом штабеля продукции должно быть не менее 0,8 м**

39. Укажите основные правила совместного хранения плодоовощной продукции в холодильных камерах:

- a) **не допускается хранение чеснока, лука, плодов и ягод в разных холодильных камерах, но с одним воздухоохладителем**
- b) в один штабель можно укладывать плоды яблок разных сортов
- c) в одной холодильной камере можно размещать плоды яблок и лимоны
- d) при длительном хранении плодов и овощей камера холодильника не должна быть загружена более чем на 75...80 % ее вместимости

40. Укажите особенности послеуборочной сушки и хранения продовольственного репчатого лука:

- a) **при благоприятных климатических условиях после уборки лук сушат в поле в течение 7...10 дней**
- b) **в охлажденных хранилищах оптимальная температура хранения лука - 1...- 3 °C и относительная влажность воздуха на уровне 85...90 %**
- c) после уборки лук прогревают в течение суток при температуре + 45...46 °C и далее досушивают 6...8 суток при температуре + 30...40 °C.
- d) оптимальная температура хранения лука ниже 0 °C или выше + 18 °C, чтобы исключить процессы дифференциации почек и подготовки их к генеративному развитию
- e) оптимальная температура хранения лука + 1...15 °C, чтобы создать условия для полного завершения процессов дифференциации почек в луковичах
- f) **после искусственной сушки рекомендуется проводить отлежку луковиц, а затем отправлять их на хранение**

41. Что характерно при батарейном способе охлаждения холодильных камер при хранении плодов и овощей:

- a) батарейное охлаждение целесообразно только в камерах большой емкости
- b) **охлаждающие батареи размещают по всей камере холодильника: на стенах, потолке**
- c) **батарейное охлаждение только в камерах небольшой емкости обеспечивает поддержание заданного режима температуры во всех точках камеры**
- d) **в камерах большой емкости возникает градиент температуры 2,5...4,0 °C**
- e) в холодильных камерах стабильно поддерживается заданный режим относительной влажности воздуха
- f) в течение всего периода хранения продукции батареи сохраняют 22 высокую охлаждающую способность

42. Что характерно при воздушном способе охлаждения холодильных камер при хранении плодов и овощей:

- a) охлаждающие батареи размещают по всей камере холодильника и для снижения градиента температур вентилятором периодически перемешивают воздух камеры
- b) **холодный воздух подается в камеру холодильника через воздухораспределительные каналы**
- c) **воздухоохладители обычно размещают в коридоре или подвешивают к потолку в камере**
- d) равномерный режим температуры в разных точках камеры не обеспечивается и возникает градиент температур 2,5...4,0 °C

- e) **возможно возникновение в штабеле продукции "мертвых зон", если воздушный поток направлен параллельно штабелю продукции**
  - f) возможно возникновение в штабе продукции "мертвых зон", если воздушный поток направлен поперек штабелю продукции
43. Что характерно при хранении картофеля и овощей в закромах с естественной вентиляцией:
- a) **закрома сооружают по обе стороны от проезда по хранилищу размером 3 \* 3 м**
  - b) продукцию загружают высотой 3...4 м
  - c) **объем хранилища используется на 40...45 %**
  - d) **переднюю стену закрома делают разборной из досок**
  - e) объем хранилища используется на 65...70 %
  - f) закрома сооружают по одну сторону от проезда или прохода размером 6 \* 6 м
44. Что характерно при хранении картофеля навалом в стационарных хранилищах с активной вентиляцией:
- a) **на хранение загружают однородную по сорту и качеству продукцию**
  - b) объем хранилища используется на 40...45 %
  - c) **объем хранилища используется на 70...80 %**
  - d) продукцию размещают по всей площади хранилища при высоте насыпи 1,5...1,8 м
  - e) **продукцию размещают по всей площади хранилища при высоте насыпи 3...5 м**
  - f) после загрузки расстояние от верха продукции до перекрытия хранилища должно быть не менее 2,0 м
45. Как классифицируют здания и сооружения для хранения картофеля и овощей:
- a) **наземные, полузаглубленные, заглубленные и подземные**
  - b) закомные, секционные
  - c) навалы, контейнерные
46. Какова высота помещения для хранения продовольственного картофеля россыпью (навалом) без устройства закомов:
- a) 3 м
  - b) 2-3 м
  - c) **4-5 м**
47. Назовите способы размещения продукции в хранилищах:
- a) в закромах и навалом
  - b) сплошная загрузка всего хранилища
  - c) **в таре, закромах, сплошная загрузка всего хранилища, на стеллажах**
48. Чем различаются емкости для хранения молока общего и специального назначения:
- a) стенки последних имеют теплоизоляционный слой
  - b) в последних качественные изменения молока при его кратковременном хранении сведены к минимуму
  - c) **последние предназначены для качественных изменений молока**
49. По конструктивному исполнению резервуары специального назначения делятся на:
- a) **вертикальные и горизонтальные**
  - b) с лопастным, пропеллерными и специальными мешалками
  - c) на емкости с теплообменной рубашкой, с оросительной системой, с теплообменником в виде змеевика и комбинированным теплообменным устройством
50. Какие устройства и сооружения составляют элеватор:
- a) рабочее здание, силосный корпус, зерносушилка
  - b) устройства для приемки и отпуски зерна на различные виды транспорта, силосный корпус
  - c) **силосный корпус, рабочее здание с технологическим и транспортным оборудованием, устройства для приемки и отпуски зерна, цех отходов, система аспирации и удаления пыли**
51. Какой элеватор предназначен для создания государственных зерновых резервов:
- a) хлебозаготовительный
  - b) производственный
  - c) **фондовый**
52. Загрузка ковшей норий может осуществляться:
- a) по ходу тягового элемента и против хода тягового элемента,
  - b) **по ходу тягового элемента, против хода тягового элемента, смешанная**
  - c) только по ходу тягового элемента
53. Днища силосов бывают:
- a) **плоские, наклонные и вибрационные**
  - b) наклонные
  - c) плоские и вибрационные

54. В нагнетающей пневмотранспортной системе продукт транспортируется при давлении воздуха:
- меньше атмосферного
  - больше атмосферного**
  - равным атмосферному давлению
55. Всасывающие пневмотранспортные системы транспортируют 24 продукт используя воздух:
- равным атмосферному давлению
  - больше атмосферного
  - меньше атмосферного**
56. Пневмотранспортная система состоит из следующих компонентов:
- приемные бункеры, материалопроводы
  - питающее устройство, материалопроводы, воздухоудные устройства, питающие и приемные бункеры**
  - вентиляторы, питающие и приемные бункеры
57. Для чего используют самотеки:
- для разгрузки судов и барж
  - для загрузки складов
  - для направленного потока продукта к точке разгрузки**
58. Активное вентилирование способствует:
- сохранению его всхожести, послепосевному дозреванию, предпосевному обогреву семян, дегазации зерновых масс**
  - для сохранения количества зерна в процессе хранения
59. В установку для активного вентилирования входят:
- воздуходувная машина, материалопроводы,
  - воздухопроводы и воздухораспределительные устройства, вентилятор**
  - аэрожелоба
60. Назовите виды холодильного транспорта:
- авторефрижератор
  - водный, автомобильный, воздушный, железнодорожный**
  - автомобильный и железнодорожный
61. Как контролируют наполнение молочных емкостей (резервуаров):
- с помощью светового сигнала
  - с помощью датчика верхнего уровня и воздушного клапана**
  - подачей звукового сигнала
62. Из каких отделений состоят холодильники для хранения мяса:
- камеры охлаждения, замораживания и холодильного хранения**
  - камеры охлаждения и машинного отделения
  - основное помещение и машинное отделение
63. Как подразделяются наземные холодильные транспортные средства:
- холодильные
  - изотермические, холодильные и нагреваемые**
  - изотермические и холодильные
64. Как заполняются резервуары для хранения молока специального назначения:
- через специальный краник
  - через нижний патрубок**
  - через верхний люк
65. Сжатие аммиака происходит в:
- конденсаторе
  - ресивере
  - компрессоре**
66. Газовую смесь холодильной камеры пропускают через струббер-поглотитель CO<sub>2</sub>, если концентрация последнего достигнет:
- 15 %
  - 3 %**
  - 7 %
67. Наиболее распространенными методами разгрузки ковшей считаются:

- a) самотечная
  - b) **самотечная и центробежная разгрузка**
  - c) центробежная разгрузка
68. Наиболее распространенные быстроходные норрии удовлетворительно работают в диапазоне:
- a) **2,5 - 4 м/с**
  - b) 1 - 2,5 м/с
  - c) 4,5 - 6,5 м/с
69. Наиболее распространены в зерноскладах полы:
- a) бетонные и асфальтовые полы
  - b) **асфальтовые**
  - c) деревянные, земляные бетонные
70. Склады с наклонными полами разгружают:
- a) средствами передвижной механизации
  - b) **саморазгружающиеся**
  - c) самоподавателями и погрузчиками
71. Температура кипения аммиака при атмосферном давлении:
- a) -50 °С
  - b) **-33,4 °С**
  - c) -44 °С
72. Температура кипения фреона 12 при атмосферном давлении:
- a) **-29,8° С**
  - b) -40,8 °С
  - c) -50° С
73. Наиболее распространенный метод разгрузки ковшей норрий:
- a) центробежная
  - b) самотечная и центробежная
  - c) **самотечная**
74. Транспортные ленты бывают:
- a) прорезиненные
  - b) капроновые
  - c) **хлопчатобумажные, лавсаново-хлопчатобумажные, капроновые, прорезиненные анидные**
75. По конструкции рабочего органа норрии подразделяются на:
- a) ковшовые
  - b) **люлечные, ковшовые, полочные, с карманами**
  - c) винтовые
76. Вместимость отдельных закромов для хранения семенного зерна:
- a) **не превышает 25 т. при предельно допустимой высоте загрузки 3 м**
  - b) не ограничивается
  - c) не превышает 45 т
77. В более теплых районах теплоизоляцию холодильников:
- a) **увеличивают**
  - b) уменьшают
78. Вытяжные трубы в буртах с картофелем устанавливают примерно через каждые:
- a) **5 м**
  - b) 3 м
  - c) 10м
79. Скорость движения воздуха с увеличением высоты вытяжных труб:
- a) замедляется
  - b) **возрастает**
  - c) не изменяется
80. В шахтных зерносушилках число подводящих и отводящих коробов обычно:
- a) **одинаково**
  - b) число подводящих коробов больше чем отводящих
  - c) число подводящих коробов меньше чем отводящих
81. В шахтных зерносушилках при остановке подсилосного конвейера:

- a) прекращает работу впускная воронка
- b) **прекращает работу выпускной затвор зерносушилки**
- c) электродвигатели вентиляторов сушильной шахты отключаются

82. При устройстве наклонных днищ силосов на фундаментной плите радиально устанавливают девять сборных железобетонных опор, представляющих собой рамы с наклонными верхними ригелями с консолью. Угол наклона ригеля равен:

- a) **36°**
- b) 45°
- c) 60°

83. Диаметр разгрузочной трубы для всех вариантов силосов равен

- a) 1500 мм
- b) 1000 мм
- c) **1020 мм**

84. Чтобы при опорожнении металлического силоса не произошло сжатие оболочки необходимо:

- a) удалить воздух из свободного пространства силоса (вентилятором) 27 через специальные выходные решетки
- b) **поступление достаточного количества воздуха в силос**
- c) закрыть задвижку

85. Оптимальная высота металлических силосов:

- a) **15-20 м**
- b) 30 м
- c) 40 м

86. Для предупреждения конденсации влаги на металлических стенках и самосогревании зерна, наружные стены силосов:

- a) **покрывают алюминиевым составом**
- b) покрывают темной краской
- c) **делают стенки двойными, заполняя между ними теплоизоляционным материалом**

87. Для загрузки металлических силосов используют

- a) нории
- b) **надсилосные конвейерные галерии**
- c) аэрожелоба

88. При расчете вместимости склада угол наклона насыпи зерна принимают равным:

- a) **25°**
- b) 36°
- c) 45°

89. Хладагентом называют вещество:

- a) осуществляющее передачу теплоты от охлаждаемого объекта к приемнику теплоты.
- b) **используемое в любом холодильном процессе для поглощения теплоты от охлаждаемого объекта**
- c) воду, антифризы и рассолы

90. По принципу действия компрессоры разделяют на:

- a) одноступенчатые и многоступенчатые
- b) **поршневые, ротационные, спиральные, винтовые, центробежные**
- c) открытые или сальниковые и бессальниковые

91. В нашей стране вместимость холодильников принято измерять

- a) **в единицах массы**
- b) в единицах объема камер хранения
- c) числом поддонов с грузом (паллет)

92. Вместимость холодильников по условному грузу это

- a) **вместимость холодильника при загрузке его мороженым мясом с плотностью укладки 0,35 т на 1 м<sup>3</sup>**
- b) вместимость холодильника при загрузке его мороженым мясом с плотностью укладки 0,5 т на 1 м<sup>3</sup>
- c) вместимость холодильника при загрузке его мороженым мясом с плотностью укладки 0,1 т на 1 м<sup>3</sup>

93. Скорость движения воздуха с увеличением высоты вытяжных труб в овощехранилищах:

- a) **возрастает**
- b) уменьшается
- c) не изменяется

94. Режим хранения в лукохранилище это:

- a) обычная система вентиляции
- b) **система вентиляции и искусственного охлаждения**

с) **система вентиляции и отопления**

95. При принудительной вентиляции:

- а) **воздух в хранилище подается вентилятором, с электроприводом**
- б) воздух движется по законам тепловой конвекции
- с) воздух подается через массу продукции равномерно омывая (теоретически) каждый ее экземпляр

96. В хранилище с принудительной вентиляцией продукцию размещают:

- а) большими объемами(в закромах)
- б) **в таре, сложенной в штабел, таким образом, чтобы воздух омывал каждую единицу упаковки**
- с) навалом.

97. При активном вентилировании зимой в овощехранилищах:

- а) применяют смесь наружного воздуха и воздуха из хранилища
- б) подается только наружный воздух
- с) **применяют рециркуляцию воздуха**

98. Холодильники с РГС для плодов и овощей оборудуют струбберами для:

- а) **поглощения избыточного количества углекислого газа**
- б) поглощения избыточного количества азота
- с) для вентиляции и увеличения содержания кислорода

#### Критерии оценки тестовых заданий

Пример оценки тестовых заданий может определяться по формуле:

$$\text{Оц.тестир} = \frac{\text{Число правильных ответов}}{\text{Всего вопросов в тесте}} \cdot x4 \quad (4)$$

где *Оц.тестир*, - оценка за тестирование. Оценка за тест используется как составная общей оценки за курс, как указано в примере п.3.1.