

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО

Декан биолого-технологического  
факультета

  
\_\_\_\_\_ А.И. Афанасьева  
«25» \_\_\_\_\_ 02 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

  
\_\_\_\_\_ И.А. Косачев  
«25» \_\_\_\_\_ 02 2016 г.

**Кафедра «Механизация производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Сооружения и оборудование для хранения  
сельскохозяйственной продукции»**

Направление подготовки  
**35.03.07 «Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции»**

Уровень высшего образования  
бакалавриат

Барнаул 2016

Рабочая программа учебной дисциплины «Сооружения и оборудование для хранения сельскохозяйственной продукции» составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС 3+) по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», в соответствии с учебным планом, утвержденным ученым советом университета в:

- 2016 г. для очной формы обучения;

Рассмотрена на заседании кафедры,  
протокол № 6 от «15» февраля 2016 г.

Зав. кафедрой,  
д.т.н., профессор



И.Я. Федоренко

Одобрена на заседании методической комиссии  
биолого-технологического факультета,  
протокол № 7 от «24» фев 2016 г.

Председатель методической комиссии,  
к.б.н., доцент



Л.А. Бондырева

Составитель –  
к.с.-х.н., доцент



С.Ю. Бузоверов

**Лист внесения дополнений и изменений  
в рабочую программу учебной дисциплины  
«Сооружения и оборудование для хранения  
сельскохозяйственной продукции»**

на 201<sup>7</sup> - 201<sup>8</sup> учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № 1 от 29.08 201<sup>7</sup> г.

Зав. кафедрой  
д.т.н., к.с.т.с. И.В. Федорова  
ученая степень, ученое звание      И.В. подпись      И.В. Федорова И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:  
 1. Обновлен список литературы  
 2. \_\_\_\_\_  
 3. \_\_\_\_\_  
 4. \_\_\_\_\_  
 5. \_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:  
к.с.-х.н., ассистент кафедры С.Ю. Труверов  
ученая степень, должность      С.Ю. подпись      С.Ю. Труверов И.О. Фамилия

\_\_\_\_\_  
ученая степень, должность      \_\_\_\_\_ подпись      \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

на 201\_\_ - 201\_\_ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № \_\_ от \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Зав. кафедрой  
 \_\_\_\_\_  
ученая степень, ученое звание      \_\_\_\_\_ подпись      \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:  
 1. \_\_\_\_\_  
 2. \_\_\_\_\_  
 3. \_\_\_\_\_  
 4. \_\_\_\_\_  
 5. \_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:  
 \_\_\_\_\_  
ученая степень, должность      \_\_\_\_\_ подпись      \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

\_\_\_\_\_  
ученая степень, должность      \_\_\_\_\_ подпись      \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

на 201\_\_ - 201\_\_ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № \_\_ от \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Зав. кафедрой  
 \_\_\_\_\_  
ученая степень, ученое звание      \_\_\_\_\_ подпись      \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:  
 1. \_\_\_\_\_  
 2. \_\_\_\_\_  
 3. \_\_\_\_\_  
 4. \_\_\_\_\_  
 5. \_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:  
 \_\_\_\_\_  
ученая степень, должность      \_\_\_\_\_ подпись      \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

\_\_\_\_\_  
ученая степень, должность      \_\_\_\_\_ подпись      \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

на 201\_\_ - 201\_\_ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № \_\_ от \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Зав. кафедрой  
 \_\_\_\_\_  
ученая степень, ученое звание      \_\_\_\_\_ подпись      \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:  
 1. \_\_\_\_\_  
 2. \_\_\_\_\_  
 3. \_\_\_\_\_  
 4. \_\_\_\_\_  
 5. \_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:  
 \_\_\_\_\_  
ученая степень, должность      \_\_\_\_\_ подпись      \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

\_\_\_\_\_  
ученая степень, должность      \_\_\_\_\_ подпись      \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

## **Оглавление**

1. Цель и задачи освоения дисциплины	<b>5</b>
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	<b>5</b>
3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины	<b>6</b>
4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий	<b>9</b>
5. Тематический план освоения дисциплины	<b>10</b>
6. Образовательные технологии	<b>13</b>
7. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	<b>14</b>
7.1 Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости	<b>14</b>
7.2 Характеристика фондов оценочных средств для промежуточной аттестации	<b>16</b>
8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	<b>21</b>
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	<b>22</b>

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Цель** – формирование необходимых теоретических знаний по сооружениям и оборудованию для хранения сельскохозяйственной продукции с перспективами их развития, а также приобретение практических навыков в решении конкретных производственных задач отрасли.

### **Задачи:**

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

## **2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина Б1.В.ОД.18 «Сооружения и оборудование для хранения сельскохозяйственной продукции» входит в перечень дисциплин профессионального цикла (вариативная часть) профессиональной подготовки бакалавра по направлению 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции».

Изучение дисциплины «Сооружения и оборудование для хранения сельскохозяйственной продукции» основывается на совокупности знаний по перечисленным дисциплинам и другим дисциплинам бакалаврской программы.

Дисциплина направлена на формирование у бакалавров целостного представления о производственных и технологических процессах перерабатывающих производств. Содержание дисциплины предполагает всестороннее изучение как по отдельности, так и в совокупности технологических процессов переработки сельскохозяйственной продукции.

Дисциплина базируется на знаниях следующих дисциплин: математика, физика, химия, информатика, процессы и аппараты пищевых производств, технология хранения и переработки продукции растениеводства, технология хранения и переработки продукции животноводства.

В свою очередь дисциплина «Сооружения и оборудование для хранения сельскохозяйственной продукции» является базой для изучения дисциплины хладотехника.

Таблица 2.1 – Сведения о дисциплинах, на которые опирается содержание дисциплины «Сооружения и оборудование для хранения сельскохозяйственной продукции»

Наименование дисциплины, других элементов учебного плана	Перечень разделов
Физика	Основные законы физики
Химия	Общая, аналитическая, органическая, биологическая химии
Стандартизация и сертификация сельскохозяйственной продукции	Основы взаимозаменяемости, стандартизация, сертификация
Производство продукции растениеводства; Производство продукции животноводства	Основы производства продукции растениеводства; основы производства продукции животноводства
Процессы и аппараты пищевых производств	Современные процессы пищевой технологии, закономерности их протекания
Оборудование перерабатывающих производств	Устройство и принципы работы технологического оборудования перерабатывающих производств

### 3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен приобрести знания, умения и навыки по разработке и составлению технологических схем хранения и переработки сельскохозяйственной продукции. Для достижения данного результата необходимо сформировать следующие *компетенции* (таблица 3.1).

Таблица 3.1 – Сведения о компетенциях и результатах обучения, формируемых дисциплиной «Сооружения и оборудование для хранения сельскохозяйственной продукции»

Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной	Коды компетенций в соответствии с ФГОС 3+ ВО	Перечень результатов обучения, формируемых дисциплиной		
		По завершении изучения данной дисциплины выпускник должен		
		знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5
Готовностью реализовывать технологии производства, хранения и переработки плодов и овощей, продукции растениеводства и животноводства	ПК-9	современное состояние и тенденции развития сооружений для хранения сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки	обосновывать выбор участка под строительство сооружений для хранения сельскохозяйственной продукции	методами управления технологическими процессами на предприятиях отрасли, обеспечивающими качественное хранение продукции, отвечающее требованиям стандартов
		назначение, область применения, классификацию, устройство, принцип действия и критерии выбора современного технологического оборудования отрасли	выполнять необходимые расчеты по подбору конструкций сооружений и технологического оборудования	
		способы поддержания оптимальных режимов хранения продукции	оптимизировать режимы работы технологического оборудования	
		основы эксплуатации сооружений и технологического оборудования для хранения сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки	определять потребные площади и проектировать размещение оборудования	
		источники опасности и меры по их предупреждению и преодолению	проводить расчеты по определению основных эксплуатационных показателей работы машин и аппаратов	

#### 4 Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Таблица 4.1 – Распределение трудоемкости дисциплины «Сооружения и оборудование для хранения сельскохозяйственной продукции» по видам занятий для студентов очной, заочной полной и заочной ускоренной форм обучения, реализуемой по учебному плану направления 35.03.07 "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции"

Вид занятий	Очное обучение	
	Всего	в т.ч. по семестрам
		8
1. Аудиторные занятия, часов, всего,	50	50
в том числе:		
1.1. Лекции	22	22
1.2. Лабораторные работы	28	28
1.3. Практические (семинарские) занятия	-	-
2. Самостоятельная работа <sup>1</sup> , часов, всего	58	58
в том числе:		
2.1. Курсовой проект (КП)	18	18
2.2. Расчетно-графическое задание (РГР)	-	-
2.3. Самостоятельное изучение разделов	10	10
2.4. Текущая самоподготовка	18	18
2.5. Подготовка и сдача зачета	12	12
2.6. Контрольная работа (К) 2	-	-
Итого часов (стр. 1+ стр.2)	108	108
Форма промежуточной аттестации	3	3
Общая трудоемкость, зачетных единиц	3	3

<sup>1</sup> Виды самостоятельной работы указываются в соответствии с учебным планом.

<sup>2</sup> При наличии контрольной работы в учебной нагрузке преподавателя.

## 5 Тематический план освоения дисциплины

Таблица 5.1 – Тематический план изучения дисциплины «Сооружения и оборудование для хранения сельскохозяйственной продукции» по учебному плану направления подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» для студентов очной формы обучения

Наименование темы	Изучаемые вопросы	Объем часов				Форма текущего контроля
		Лекции	Лабораторные работы	Практические (семинарские) занятия	Самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6	7
<b>Введение</b>	Современное состояние и тенденции развития сооружений для хранения сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки. Основные определения и термины. Основные понятия и порядок разработки проектной документации. Выбор площадки для строительства.	2		2	4	
<b>Оборудование сооружений для хранения продукции</b>	Оборудование для приемки продукции. Транспортное оборудование. Вентиляционное оборудование. Оборудование для сушки. Инспекционное и калибровочное оборудование. Холодильное оборудование.	4		8	6	Т

Продолжение табл. 5.1

1	2	3	4	5	6	7
<b>Элеваторы и зерносклады</b>	Назначение и классификация элеваторов. Требования, предъявляемые к элеваторам. Типовые схемы элеваторов. Конструкции силосов и их расположение. Загрузка и разгрузка силосов. Особенности вентилирования зерна в силосах. Оперативный расчет элеватора. Зерновые склады – назначение, классификация, и общая характеристика зерновых складов. Выбор участка под строительство зерносклада. Типовые схемы зерноскладов. Механизация работ в зерноскладах.	6		6	6	КР
<b>Хранилища для плодов и овощей</b>	Общие сведения о хранилища для плодоовощной продукции. Временные хранилища. Стационарные хранилища. Системы регулирования режимов хранения. Способы размещения продукции и механизация работ в хранилищах. Плодоовощные холодильники. Особенности техники и технологии хранения плодоовощной продукции в холодильниках с регулируемой газовой средой.	6		6	5	Т
<b>Хранилища для сырья и продукции мясной и молочной промышленности</b>	Склады. Ледники. Холодильники. Холодильные камеры. Резервуары: классификация и назначение. Резервуары общего и специального назначения. Оборудование для транспортирования молока. Холодильное оборудование для хранения мяса и молочной продукции. Особенности размещения продукции на складах-холодильниках, стеллажах.	4		6	5	Т
	Выполнение курсового проекта				18	
	Подготовка к зачету				12	
<b>ВСЕГО</b>		22	-	28	58	

Таблица 5.2 – Перечень практических работ

№ п/п	Перечень лабораторных работ	Кол-во часов
1.	Оборудование сооружений. Основные элементы.	<b>2</b>
2.	Средства для непрерывного перемещения растительного сырья	<b>2</b>
3.	Устройство и оборудование элеваторов для хранения зерна и зернопродуктов. Расчет типового элеватора	<b>4</b>
4.	Устройство и оборудование зерноскладов и зернохранилищ. Расчет типового зернохранилища	<b>4</b>
5.	Устройство и оборудование полодо- и овощехранилищ. Расчет временных и стационарных хранилищ	<b>4</b>
6.	Устройство и оборудование картофелехранилищ. Расчет временного и стационарного хранилища	<b>4</b>
7.	Устройство и оборудование резервуаров для хранения молочной продукции. Определение вместимости и времени наполнения – опорожнения резервуаров	<b>4</b>
8.	Устройство и оборудование складов для хранения молочной продукции. Расчет склада	<b>2</b>
9.	Устройство и оборудование складов для хранения мясной продукции. Расчет склада	<b>2</b>
<b>Итого</b>		<b>28</b>

## 6 Образовательные технологии

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, по ОПОП «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» в соответствии с данной программой составляет 68 процентов.

Таблица 6 – Активные и интерактивные формы проведения занятий, используемые на аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия	Используемые активные и интерактивные формы проведения занятий	Количество часов
8-й семестр	Лекция	Встреча с представителями организаций - передача студентам мастерства, искусства приглашенного лица, достигшего больших успехов в практической деятельности и ставшего высококвалифицированным экспертом в определенной области знаний в диалоговом режиме.	4
	Лекция	Групповая консультация – разъяснение отдельных, наиболее сложных или практически значимых вопросов программы.	2
	Практическая работа	Работа в малых группах (3-4 человека) - возможность всем студентам практиковать навыки выполнения операций технологического процесса сборки перерабатывающего оборудования.	26
	Лекция	Мастер-класс - передача студентам в ходе непосредственного общения с обратной связью собственного опыта, мастерства, искусства приглашенного лица, достигшего больших успехов в практической деятельности и ставшего высококвалифицированным экспертом в определенной области знаний	2
Итого:			34

В рамках часов на самостоятельное изучение дисциплины планируется проведение встречи с бывшими студентами, работающими на перерабатывающих предприятиях, с целью мотивации студентов на активное изучение дисциплины и создания ситуации успеха.

## **7 Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

### **7.1 Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости**

С целью мотивации студентов к качественному освоению компетенций и достижению результатов обучения, формируемых дисциплиной «Сооружения и оборудование для хранения сельскохозяйственной продукции», преподавателем составляется ранжированный рейтинг.

Рейтинг (англ. rating – оценка, класс, разряд) для целей учебного процесса понимается как индивидуальный числовой показатель итоговой оценки успешности освоения студентом учебной программы дисциплины.

Ранжированный (нем. Rangierung – ставить в ряд) рейтинг – ряд индивидуальных показателей успешности освоения учебной программы дисциплины студентами одного учебного курса, расположенных в порядке убывания от наибольшего значения к наименьшему.

Основными задачами ранжированного рейтинга знаний являются:

- использование человеческого фактора в активизации учебного процесса на основе развития конкурентности;
- применение индивидуальной и коллективной числовой оценки личного вклада студента, проявленного во всех формах учебного процесса;
- сбалансированное распределение учебной нагрузки и текущего контроля в течение учебного семестра;
- проведение текущего контроля знаний на основе применения сплошного тестирования по тематическим циклам;
- максимально-возможное устранение случайных факторов в определении итоговой экзаменационной оценки знаний каждого студента.

С методическими рекомендациями по определению ранжированного рейтинга знаний студенты в обязательном порядке должны быть ознакомлены и подробно проинструктированы на первом аудиторном занятии.

Изменение правил применения ранжированного рейтинга в течение текущего семестра может быть проведено в исключительном случае и только после согласования со студенческим коллективом.

Индивидуальный рейтинг знаний студента складывается как сумма баллов по следующим показателям:

- сумма баллов за успешную сдачу тестов по разделам лекционного курса. В рейтинг включаются баллы от 15 до 24 при условии успешного преодоления 15-балльного барьера с первого раза. При преодолении указанного барьера со второго раза и далее, в рейтинг включается набранная тестируемым сумма, за минусом 5 баллов;
- сумма баллов, набранная за выполнение отдельных видов самостоятельной работы (написание рефератов, выполнение письменных заданий и т.

д.). Балльная шкала в данном случае определяется ведущим преподавателем в ходе учебного процесса;

- сумма баллов, набранная за посещение аудиторных занятий: 1 аудиторный час оценивается в 1 балл;

- сумма баллов, набранная за прочие виды аудиторной и самостоятельной работы, шкала начисления которых должна быть объявлена дополнительно и до момента выполнения заданий.

Домашние задания и другие виды самостоятельной работы студентов являются составной частью учебно-методических материалов, индивидуально подготавливаемых ведущими преподавателями дисциплины на каждый учебный год.

## Организация, контроль выполнения и методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов (СРС) проводится в соответствии с тематическим планом изучения дисциплины.

Результаты СРС оцениваются в ходе текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации студентов. Учет результатов текущего контроля знаний студентов ведется в бумажной форме.

Таблица 7.2 – Вид, контроль выполнения и методическое обеспечение СРС очной формы обучения

№ п/п	Вид СРС	К-во часов	Контроль выполнения	Методическое обеспечение
1	2	3	4	5
1	Подготовка к коллоквиуму	14	Устный опрос	Глущенко Н.А. Сооружения и оборудование для хранения продукции растениеводства и животноводства / Н.А. Глущенко, Л.Ф. Глущенко. – М.: КолосС, 2009. – 303с.
2	Выполнение домашнего задания	14	Устный опрос	1) Глущенко Н.А. Сооружения и оборудование для хранения продукции растениеводства и животноводства / Н.А. Глущенко, Л.Ф. Глущенко. – М.: КолосС, 2009. – 303с. 2) Вобликов Е.М. Технология элеваторной промышленности: учебник. – СПб.: Лань, 2010. – 384с. 3) Бузоверов С.Ю. Технологические расчеты оборудования и устройство сооружений для хранения сельскохозяйственной продукции: учебно-методическое пособие / С.Ю. Бузоверов, В.И. Лобанов, С.А. Белокурченко. – Барнаул: АЗБУКА, 2012. – 89с. 4) Бузоверов С.Ю. Технология и оборудование элеваторной промышленности: учебное пособие / С.Ю. Бузоверов, В.И. Лобанов. - Барнаул: РИО АГАУ, 2013. – 85с.
3	Выполнение курсового проекта	18	Письменный контроль	1) Глущенко Н.А. Сооружения и оборудование для хранения продукции растениеводства и животноводства / Н.А. Глущенко, Л.Ф. Глущенко. – М.: КолосС, 2009. – 303с. 2) Вобликов Е.М. Технология элеваторной промышленности: учебник. – СПб.: Лань, 2010. – 384с. 3) Бузоверов С.Ю. Курсовое проектирование по дисциплине «Сооружения и оборудование для хранения сельскохозяйственной продукции»: методические указания. – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2016. – 30с.

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5
4	Подготовка к зачету	12	Письменный контроль	<p>1) Глущенко Н.А. Сооружения и оборудование для хранения продукции растениеводства и животноводства / Н.А. Глущенко, Л.Ф. Глущенко. – М.: КолосС, 2009. – 303с.</p> <p>2) Вобликов Е.М. Технология элеваторной промышленности: учебник. – СПб.: Лань, 2010. – 384с.</p> <p>3) Бузоверов С.Ю. Технологические расчеты оборудования и устройство сооружений для хранения сельскохозяйственной продукции: учебно-методическое пособие / С.Ю. Бузоверов, В.И. Лобанов, С.А. Белокурченко. – Барнаул: АЗБУКА, 2012. – 89с.</p>

## **7.2 Характеристика фондов оценочных средств для промежуточной аттестации**

### **Проведение зачета**

Оценка «зачтено» выставляется студентам, полностью и успешно выполнившим задания текущего контроля в течение семестра:

- набравшим проходные баллы по всем проводившимся тестам по темам лекционного курса;
- подготовившим и получившим положительную оценку за выполнение индивидуальных заданий;
- выполнившим все другие виды обязательной самостоятельной работы.

### **Перечень вопросов для подготовки к зачету по дисциплине «Сооружения и оборудование для хранения сельскохозяйственной продукции»**

1. Современное состояние и тенденции развития сооружений для хранения сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки.
2. Правила организации и ведения технологического процесса на элеваторах.
3. Выбор площадки для строительства сооружений.
4. Зерновые склады. Назначение, классификация и общая характеристика зерновых складов.
5. Основные принципы проектирования промышленных зданий и их конструктивные решения.
6. Выбор участка под строительство зерносклада.
7. Оборудование сооружений для хранения продукции.
8. Типовые схемы зерноскладов.
9. Оборудование для приемки продукции.
10. Механизация работ в зерноскладах.
11. Весовое оборудование. Устройство и принцип работы.
12. Активное вентилирование зерна в складах.
13. Характеристика весов. Устройство и принцип работы.
14. Хранилища для овощей и плодов.
15. Устройство для разгрузки автомобилей и вагонов. Устройство и принцип работы.
16. Временные хранилища.
17. Грузоподъемное оборудование. Устройство и принцип работы.

18. Системы регулирования режимов хранения.
19. Способы размещения продукции и механизация работ в хранилищах.
20. Транспортирующее оборудование. Устройство и принцип работы.
21. Конвейеры (транспортёры). Устройство и принцип работы.
22. Плодоовощные холодильники.
23. Нории. Устройство и принцип работы.
24. Холодильники с регулируемой газовой средой.
25. Пневматический транспорт. Устройство и принцип работы.
26. Особенности технологии хранения плодоовощной продукции в холодильниках с регулируемой газовой средой.
27. Самотечные устройства. Устройство и принцип работы.
28. Характеристика газовых сред и принципы получения заданного состава газовой среды.
29. Вентиляционное оборудование.
30. Сооружения для хранения продукции животноводства.
31. Вентиляционные системы. Устройство и принципы работы.
32. Ветеринарно-санитарные требования к сооружениям для хранения продукции животноводства.
33. Кондиционеры. Устройство и принципы работы.
34. Резервуары общего и специального назначения для хранения молока.
35. Основы расчета вентиляционных систем. Устройство и принципы работы.
36. Классификация резервуаров.
37. Зерносушилки. Устройство и принципы работы.
38. Оборудование для транспортирования молока.
39. Классификация и назначение зерносушилок.
40. Резервуары общего назначения.
41. Инспекционное и калибровочное оборудование.
42. Резервуары специального назначения.
43. Холодильная техника. Устройство и классификация.
44. Холодильное оборудование для хранения мясо – молочной продукции.
45. Элеваторы. Назначение и классификация элеваторов.
46. Классификация холодильного оборудования для мясо – молочной продукции.
47. Выбор участка под строительство элеватора.
48. Приборы для измерения параметров охлаждающих сред и продуктов.
49. Требования, предъявляемые к элеваторам.
50. Перспективные направления развития холодильного оборудования.
51. Типовые схемы элеваторов.

52. Особенности охлаждения и замораживания продуктов в холодильных камерах.
53. Конструкция силосов и их расположение.
54. Конструктивные особенности стационарных холодильников.
55. Загрузка и разгрузка силосов.
56. Строительные и изоляционные конструкции.
57. Типичные проблемы истечения зерна в силосах элеватора.
58. Размещение продукции на складах - холодильниках.
59. Особенности вентилирования зерна в силосах.
60. Принципы расчета площади склада.

### **Требования к структуре курсового проекта**

*Цель* курсового проекта – применение ранее приобретенных знаний для решения практических задач, способствующих приобретению опыта самостоятельной работы по данному направлению.

Задание на курсовой проект выдается студенту на специальном бланке, где указываются: тема работы с наименованием проектируемого аппарата (машины); основные исходные для проектирования параметры и литература; содержание расчетно-пояснительной записки; объем графических работ; дата выдачи задания и срок окончания работы.

Объем работы складывается, в основном, из оформления расчетно-пояснительной записки (до 25 страниц машинописного текста) и двух листов графической части на миллиметровой бумаге формата А3.

Расчетно-пояснительная записка к курсовому проекту должна быть оформлена согласно требований методических указаний в следующей последовательности:

1. титульный лист;
  2. задание на курсовой проект;
  3. оглавление (содержание);
  4. введение;
  5. характеристика существующих типов хранилищ и оборудования, а также технология хранения какого-либо вида продукции;
  6. расчетно-технологическая часть;
- заключение;  
список литературы;  
приложения (спецификации, экспликации, таблицы, графики, данные расчетов на ЭВМ и т.д.)

Задание на работу выдается студентам строго индивидуально. В каждом задании должен быть элемент новизны, разработка которого была бы полезна студенту и привила бы ему навыки самостоятельной творческой работы.

**Тематика курсовых проектов  
по дисциплине «Сооружения и оборудование для хранения  
сельскохозяйственной продукции»**

1. Разработка хранилища для зерна кукурузы и анализ технологической схемы его хранения.
2. Разработка хранилища для зерна пшеницы и анализ технологической схемы его хранения.
3. Разработка хранилища для зерна ячменя и технологической схемы его хранения.
4. Разработка хранилища для зерна пшеницы и анализ технологической схемы его хранения.
5. Разработка хранилища для продовольственного зерна пшеницы и анализ технологической схемы его хранения.
6. Разработка хранилища для семенного зерна пшеницы и анализ технологической схемы его хранения.
7. Разработка хранилища для муки и анализ технологической схемы ее хранения.
8. Разработка хранилища для муки и анализ технологической схемы бестарного ее хранения.
9. Разработка элеватора для хранения продовольственного зерна пшеницы и технологической схемы его хранения.
10. Разработка элеватора для стратегического хранения зерна пшеницы и анализ технологической схемы его хранения.
11. Разработка хранилища для комбикормов и анализ технологической схемы их хранения.
12. Разработка хранилища для картофеля и анализ технологической схемы его хранения.
13. Разработка хранилища для капусты и анализ технологической схемы ее хранения.
14. Разработка хранилища для моркови и анализ технологической схемы ее хранения.
15. Разработка хранилища для корне- клубнеплодов и анализ технологической схемы их хранения.
16. Разработка хранилища для лука и анализ технологической схемы его хранения.
17. Разработка хранилища для чеснока и анализ технологической схемы его хранения.
18. Разработка хранилища для баклажанов и технологической схемы их хранения.
19. Разработка хранилища для яблок и анализ технологической схемы их хранения.

20. Разработка хранилища для яблок и анализ технологической схемы их хранения в регулируемых газовых средах.
21. Разработка хранилища для груши и анализ технологической схемы ее хранения.
22. Разработка хранилища для ягод смородины и анализ технологической схемы их хранения.
23. Разработка хранилища ягод облепихи и анализ технологической схемы его хранения.
24. Разработка хранилища для ягод смородины и анализ технологической схемы в модифицированных газовых средах.
25. Разработка хранилища для ягод садовой клубники и анализ технологической схемы их хранения в регулируемых газовых средах.
26. Разработка хранилища для citrusовых плодов и анализ технологической схемы их хранения.
27. Разработка хранилища для твердых сыров и анализ технологической схемы его хранения.
28. Разработка хранилища готовой кисломолочной продукции и анализ технологической схемы ее хранения.
29. Разработка хранилища для мяса и анализ технологической схемы его хранения.
30. Разработка хранилища для колбасных изделий и анализ технологической схемы их хранения.

## 8 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### Список рекомендуемой литературы

1. Бузоверов С.Ю. Сооружения и оборудование для хранения сельскохозяйственной продукции: учебно-методическое пособие / С.Ю. Бузоверов. Барнаул: Изд-во «Алтайская правда», 2008. 70с.
2. Юдаев Н.В. Элеваторы, склады, зерносушилки: учебное пособие / Н.В. Юдаев. – СПб: ГИОРД, 2008. – 128с.

### Периодические издания

- ✓ Техника и оборудование для села
- ✓ Хранение и переработка с/х сырья
- ✓ Пищевая промышленность
- ✓ Техника в сельском хозяйстве
- ✓ Механизация и электрификация сельского хозяйства
- ✓ Сельский механизатор
- ✓ Комбикорма
- ✓ Переработка зерна
- ✓ Хранение и переработка зерна
- ✓ Переработка молока
- ✓ Сыроделие и маслоделие
- ✓ Мясная индустрия
- ✓ Пчеловодство
- ✓ Молочная промышленность

\*– учебное издание, имеющее соответствующие рекомендации к опубликованию и использованию в учебном процессе, авторскими правами на которое обладают преподаватель (преподаватели) кафедры, на которой ведется преподавание данной дисциплины, и ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ.

## **9 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для обеспечения учебного процесса по дисциплине имеется ряд специализированного оборудования и наглядных пособий.

### **Перечень технологического оборудования, приборов и приспособлений:**

1. вибрационный дозатор сыпучих материалов;
2. семяочистительная машина СМ-0,15;
3. установка для определения скорости истечения и определения формы выпускного отверстия;
4. вибросмеситель;
5. технические средства обучения и ЭВМ;
6. мультимедийный проектор;
7. плакаты и слайды мультимедиа;
8. стенд «Сооружения и оборудование элеваторной промышленности».

### Аннотация дисциплины

Цель дисциплины: формирование необходимых теоретических знаний по сооружениям и оборудованию для хранения сельскохозяйственной продукции с перспективами их развития, а также приобретение практических навыков в решении конкретных производственных задач отрасли.

Освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

№ п/п	Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной
1.	ПК-9: готовностью реализовывать технологии производства, хранения и переработки плодов и овощей, продукции растениеводства и животноводства

Трудоемкость дисциплины, реализуемой по учебному плану направления подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» дисциплины «Сооружения и оборудование для хранения сельскохозяйственной продукции»

Вид занятий	Очное обучение	
	всего	в т.ч. по семестрам
		8
1. Аудиторные занятия, часов, всего,	50	50
в том числе:		
1.1. Лекции	22	22
1.2. Лабораторные работы	28	28
1.3. Практические (семинарские) занятия	-	-
2. Самостоятельная работа <sup>3</sup> , часов, всего	58	58
в том числе:		
2.1. Курсовой проект	18	18
2.2. Подготовка и сдача зачета	12	12
Итого часов (стр. 1+ стр.2)	108	108
Общая трудоемкость, зачетных единиц	3	3

Форма промежуточной аттестации: зачет

Перечень изучаемых тем:

1. Введение.
2. Оборудование сооружений для хранения продукции.
3. Элеваторы и зерносклады.
4. Хранилища для плодов и овощей.
5. Хранилища для сырья и продукции мясной и молочной промышленности.

<sup>3</sup> Виды самостоятельной работы указываются в соответствии с учебным планом.

Приложение № 2  
к рабочей программе дисциплины  
**«Сооружения и оборудование для хранения  
сельскохозяйственной продукции»**

**Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной учебной литературы по дисциплине «Сооружения и оборудование для хранения сельскохозяйственной продукции» по состоянию на 1 сентября 2017 г.**

№ п/п	Библиографическое описание издания	Кол-во экземпляров
1	Глущенко Н.А. Сооружения и оборудование для хранения продукции растениеводства и животноводства / Н.А. Глущенко, Л.Ф. Глущенко. – М.: КолосС, 2009. – 303с.	35
2	Вобликов Е.М. Технология элеваторной промышленности: учебник. – СПб.: Лань, 2010. – 384с.	30

**Список имеющихся в библиотеке университета изданий  
дополнительной учебной литературы по дисциплине  
«Сооружения и оборудование для хранения сельскохозяйственной  
продукции» по состоянию на 1 сентября 2017 г.**

№ п/п	Библиографическое описание издания	Кол-во экземпляров
1	Бузоверов С.Ю. Технологические расчёты оборудования и устройство сооружений для хранения сельскохозяйственной продукции: учебно-методическое пособие / С. Ю. Бузоверов; АГАУ. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2012. - 89 с.	28
2	Бузоверов С.Ю. Технология и оборудование элеваторной промышленности: учебное пособие / С.Ю. Бузоверов, В.И. Лобанов. – Барнаул: РИО АГАУ, 2013. – 85с.	45
3	Бузоверов С. Ю. Технология и оборудование элеваторной промышленности [Электронный ресурс] : учебное пособие / С. Ю. Бузоверов, В. И. Лобанов ; АГАУ. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 1,51 МБ). - Барнаул: АГАУ, 2013. - 1 эл. жестк. диск. - Систем. требования: Intel Celeron CPU ; 1 ГБ ОЗУ; MS Windows XP Home ; Adobe Reader ; Монитор Samsung; Принтер HP Laser Jet. - Режим доступа: локальная сеть библиотеки АГАУ.	Сайт Алтайского ГАУ, электронный каталог библиотеки
4	Бузоверов С.Ю. Курсовое проектирование по дисциплине «Сооружения и оборудование для хранения сельскохозяйственной продукции»: методические указания / С.Ю. Бузоверов. – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2016. – 30с.	28
5	Бузоверов С.Ю. Практикум по технологии хранения и переработки продукции растениеводства / С.Ю. Бузоверов, В.И. Лобанов, М.В. Селиверстов. – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2017. – 91с.	Сайт Алтайского ГАУ, электронный каталог библиотеки
6	Бузоверов С. Ю. Сооружения и оборудование для хранения сельскохозяйственной продукции: учебно-методическое пособие / С.Ю. Бузоверов. - Барнаул: Алтайская правда, 2008. - 70 с.	7

Составитель –  
к.с.-х.н., доцент



С.Ю. Бузоверов

Список верен.  
зав. отделом комплектования



О.П. Штабель