

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

**ФАКУЛЬТЕТ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ**



А.В. Степовой

17 «апреля» 2019 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Сооружения и оборудование для хранения продуктов питания**

Направление подготовки

**19.03.02 Продукты питания из растительного сырья**  
(программа академического бакалавриата)

Направленность подготовки

**«Продукты питания из растительного сырья»**

Уровень высшего образования

**Бакалавриат**

Форма обучения

**очная**

**Краснодар  
2019**

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

**Целью** освоения дисциплины «Сооружения и оборудование для хранения продуктов питания» является формирование у обучающихся комплекса знаний об организационных, научных и методических основах в области сооружений и оборудования для хранения сельскохозяйственной продукции и получение технологического образа мышления; углубление знаний технических дисциплин, составляющих теоретическую и практическую основу для освоения курса; приобретение практических навыков в решении конкретных производственных задач отрасли.

### **Задачи**

- обеспечение входного контроля качества свойств сырья и полуфабрикатов;
- реализация мероприятий по повышению эффективности производства, направленных на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции, повышение производительности труда, экономное расходование энергоресурсов;
- участие в мероприятиях по организации эффективной системы контроля и качества сырья, учет сырья и готовой продукции на базе стандартных и сертификационных испытаний; осуществление анализа проблемных производственных ситуаций и задач;
- участие в оценке эффективности производства и технико-экономическом обосновании строительства новых производств, реконструкции и модернизации технологических линий и участков.

## **2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции.**

ПК-2 – способность владеть прогрессивными методами подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продуктов питания из растительного сырья;

ПК-7 – способность осуществлять управление действующими технологическими линиями (процессами) и выявлять объекты для улучшения технологии пищевых производств из растительного сырья;

ПК-27 – способность обосновывать и осуществлять технологические компоновки, подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья.

### 3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Сооружения и оборудование для хранения продуктов питания» является дисциплиной вариативной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», направленность «Продукты питания из растительного сырья».

### 4 Объем дисциплины (108 часов, 3 зачетных единиц)

Виды учебной работы	Объем, часов
	Очная
<b>Контактная работа</b>	<b>55</b>
в том числе:	
– аудиторная по видам учебных занятий	54
– лекции	18
– практические	36
– внеаудиторная	1
– зачет с оценкой	1
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>53</b>
в том числе:	
– прочие виды самостоятельной работы	53
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>

### 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают зачет с оценкой  
Дисциплина изучается на 2 курсе, в 4 семестре.

Содержание и структура дисциплины: лекции и самостоятельная работа по формам обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы.	Формируемые компетенции	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				лекции	лабораторные занятия	самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7

1,2	<p><b>Значение материально-технической базы для обеспечения хранения продукции растениеводства.</b> Основные понятия: здание, сооружение. Требования, предъявляемые к сооружениям для хранения зерна, плодов и овощей, основанные на особенностях продукции растениеводства как объекта хранения. Основные строительные материалы и их характеристика в соответствии с назначением хранилищ. Естественные и искусственные камни, древесина, неорганические и органические вяжущие и изделия на их основе.</p>	ПК-2 ПК-7 ПК-27	4	4	8	11
3	<p><b>Сооружения для хранения плодово-овощной продукции.</b> Классификация сооружений в зависимости от стационарности, способа охлаждения, условий хранения, вида продукции, уровня размещения и других факторов.</p> <p><b>Полевые хранилища.</b> Виды полевых хранилищ. Особенности размещения, заглубления, размеров в зависимости от климатических условий зоны расположения и вида продукции. Типы и системы естественной вентиляции и систем контроля для полевых хранилищ. Укрытие буртов и траншей. Теплоизолирующие материалы, механизация работ.</p> <p><b>Стационарные хранилища для хранения и обработки плодово-овощной продукции и картофеля.</b> Помещения основного производственного, подсобного и вспомогательного назначения. Способы размещения продукции в хранилищах. Помещения для хранения продукции. Влияние различных факторов на вместимость хранилищ. <b>Объёмно-планировочные и конструктивные решения плодово-, картофеле- и овощехранилищ.</b> Типовые проекты. Тепло-, паро-, гидроизоляция. Современные материалы.</p>	ПК-2 ПК-7 ПК-27	4	2	4	6

4	<p><b>Инженерное оборудование хранилищ.</b> Состав и назначение инженерного оборудования. Виды систем вентиляции с принудительным побуждением воздуха (активная и общеобменная вентиляция), особенности и устройства для их осуществления. Вентиляторы, их характеристика. Виды воздуховодов: распределительные и магистральные. Обогрев хранилищ. Типовые проекты хранилищ с активным вентилированием.</p> <p><b>Искусственное охлаждение хранилищ.</b> Способы и системы охлаждения. Воздухоохладители. Машинное охлаждение. Принципы работы холодильных машин. Виды хладагентов и хладоносителей. Компрессорно-конденсаторные агрегаты. Типовые проекты холодильников промышленного типа для плодоовощной продукции.</p>		4	2	4	6
5	<p>Увлажнение воздуха в хранилищах. Значение процесса, зависимость от вида продукции, типа хранилища, периода хранения. Виды увлажнителей.</p> <p><b>Системы поддержания заданного газового состава в камерах длительного хранения.</b> Оборудование для хранения в РГС. Газогенераторы, типы и принципы получения изменённого состава газовой среды. Герметизация ограждающих конструкций для хранилищ с РГС.</p> <p><b>Системы автоматического управления оборудованием.</b> Опасности и вредные факторы при эксплуатации инженерного оборудования хранилищ. Меры безопасности. Противопожарные и санитарные нормы строительного проектирования, специальные требования правил техники безопасности компрессоров и холодильных установок. Категории помещений и зон по взрывоопасности.</p>	ПК-2 ПК-7 ПК-27	4	2	4	6

6	<p><b>Пункты и линии для приёмки и товарной обработки картофеля и овощей.</b> Разновидности, назначение и основное оборудование типовых линий. Автопогрузчики, электропогрузчики, электроштабелёры. Грузоподъёмные средства. Средства напольного транспорта. Весовое и вспомогательное оборудование.</p>			2	4	6
7	<p><b>Сооружения и оборудование для зерна и зернопродуктов.</b> Элеваторно-складское хозяйство и его общая характеристика. Структура элеваторно-складского хозяйства. Назначение хранилищ и их классификация. Требования, предъявляемые к зернохранилищам. Склады для зерна. Классификация и общая характеристика. Основные конструктивные элементы (фундамент, стены, ворота, окна, полы, крыша) и их характеристика. Временные хранилища, склады с горизонтальным и наклонными полами. Основные типовые решения). Механизация работ в хранилищах. Активное вентилирование зерна в складах. Новые типы хранилищ: бункерные хранилища малой и большой вместимости, временные хранилища небольшой ёмкости и др.</p> <p>Механизированные (рабочие) башни, их классификация, назначение и состав оборудования. Типовая привязка механизированных башен к складам.</p>	<p>ПК-2 ПК-7 ПК-27</p>	4	2	4	6

8	<p><b>Элеваторы.</b> Теоретические основы хранения зерна в силосах. Распределение нагрузки в силосе элеватора. Давление на стены и днище силоса. Опасные концентрации напряжений. Эффекты самосортирования и заклинивания. Динамические нагрузки и основные схемы истечения зерна из силосов, их характеристики. Конструктивные решения. Высота силоса и вместимость.</p> <p><b>Металлические силосы: типы конструкций.</b> Бетонные силосы: из сборных конструкций и монолитные. Материалы для сооружения и методы строительства. Силосный корпус, рабочее здание, их характеристика. Особенности эксплуатации элеваторов. Виды повреждения силосов.</p>	ПК-2 ПК-7 ПК-27	4	2	4	6
9	<p><b>Устройства для борьбы с пылью.</b> Виды пыли, причины образования. Опасные концентрации. Методы борьбы с пылью, оборудование для очистки воздуха.</p> <p><b>Оборудование для подготовки зерна к хранению.</b> Очистительное оборудование. Принципы разделения зерна и примесей. Виды сепараторов. Зерносушильное оборудование. Виды сушилок и их характеристика. Весовое оборудование. Характеристика весов. Методы автоматического взвешивания. Автоматизация работ и виды дистанционного контроля.</p> <p><b>Меры безопасности.</b> Специфические опасности при работе: в силосах, с транспортным оборудованием. Процесс взрыва пыли, показатель взрываемости. Методы предупреждения взрыва. Методы защиты от взрывов. Пожары, их причины.</p>	ПК-2 ПК-7 ПК-27	4	2	4	6
Итого				18	36	53

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

Щербакова Е. В. Сооружения и оборудование для хранения продуктов питания: лаб. практикум / Е. В. Щербакова, Е. А. Ольховатов. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – 71 с.  
[https://edu.kubsau.ru/file.php/116/42.\\_Lab.\\_praktikum\\_Sooruzhenija\\_i\\_oborudovanie\\_dlja\\_khramenija\\_pr.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/116/42._Lab._praktikum_Sooruzhenija_i_oborudovanie_dlja_khramenija_pr.pdf)

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра)	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ПК-2 – Способность владеть прогрессивными методами подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продуктов питания из растительного сырья	
2	Тепло- и хладотехника
3	Электротехника и электроника
4	Оборудование перерабатывающих производств
4	<b>Сооружения и оборудование для хранения продуктов питания</b>
5	Основы проектирования технологических линий
5	Технология переработки зерна
5	Технология муки, крупы и комбикормов
6	Производственная практика (Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика))
ПК-7 – Способность осуществлять управление действующими технологическими линиями (процессами) и выявлять объекты для улучшения технологии пищевых производств из растительного сырья	
4	Процессы и аппараты пищевых производств
4	<b>Сооружения и оборудование для хранения продуктов питания</b>
5	Основы проектирования технологических линий
6	Производственная практика (Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика))
7	Системы управления технологическими процессами и информационные технологии
7	Компьютерное моделирование технологических процессов пищевых производств
ПК-27 – Способность обосновывать и осуществлять технологические компоновки, подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья	



Номер семестра (этап формирования компетенции соответствует номеру семестра)	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
4	Оборудование перерабатывающих производств
4	<b>Сооружения и оборудование для хранения продуктов питания</b>
5	Основы проектирования технологических линий
6	Технология и экспертиза безалкогольных и алкогольных напитков
8	Технология переработки плодов и овощей
8	Производственная практика (Преддипломная практика)

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компе- тенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
	Не зачтено	Зачтено			
<b>(ПК-2) способность владеть прогрессивными методами подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продуктов питания из растительного сырья</b>					
Знать: основы технологических процессов при производстве продуктов питания из растительного сырья; инновационные разработки технологического оборудования для производства продуктов питания из растительного сырья	Фрагментарные знания основ технологических процессов при производстве продуктов питания из растительного сырья; инновационных разработок технологического оборудования для производства продуктов питания из растительного сырья	Неполные знания основ технологических процессов при производстве продуктов питания из растительного сырья; инновационных разработок технологического оборудования для производства продуктов питания из растительного сырья	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ технологических процессов при производстве продуктов питания из растительного сырья; инновационных разработок технологического оборудования для производства продуктов питания из растительного сырья	Сформированные систематические знания основ технологических процессов при производстве продуктов питания из растительного сырья; инновационных разработок технологического оборудования для производства продуктов питания из растительного сырья	Устный или письменный опрос, тестирование подготовка рефератов
Уметь: исходя из технических характеристик оборудования и технологических требований производства оптимально подобрать перечень	Фрагментарное умение исходя из технических характеристик оборудования и технологических требований производства оптимально подобрать перечень	Несистематическое умение исходя из технических характеристик оборудования и технологических требований производства оптимально подобрать перечень тех.оборудования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение исходя из технических харак-	Сформированное умение исходя из технических характеристик оборудования и технологических требований произ-	Устный или письменный опрос, тестирование подготовка рефератов

Планируемые результаты освоения компе- тенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
	Не зачтено	Зачтено			
тех.оборудовани я для производ- ства и эксплуа- тации при про- изводстве про- дуктов питания из растительно- го сырья	тех.оборудования для производства и эксплуатации при производстве продуктов пита- ния из раститель- ного сырья	для производства и эксплуатации при производстве про- дуктов питания из растительного сы- рья	теристик оборудова- ния и тех- нологиче- ских требо- ваний про- изводства оптимально подобрать перечень тех.оборудо- вания для производ- ства и экс- плуатации при произ- водстве продуктов питания из раститель- ного сырья	водства оп- тимально подобрать перечень тех.оборудов ания для про- изводства и эксплуатации при произ- водстве про- дуктов пита- ния из расти- тельного сы- рья	
Владеть: про- грессивными методами под- бора и эксплуа- тации техноло- гического обо- рудования при производстве продуктов пита- ния из расти- тельного сырья	Отсутствие навы- ков владения про- грессивными ме- тодами подбора и эксплуатации тех- нологического оборудования при производстве про- дуктов питания из растительного сырья	Фрагментарное вла- дение прогрессив- ными методами подбора и эксплуа- тации технологиче- ского оборудования при производстве продуктов питания из растительного сырья	В целом успешное, но несисте- матическое владение прогрес- сивными методами подбора и эксплуата- ции техно- логического оборудова- ния при производ- стве про- дуктов пи- тания из раститель- ного сырья	Успешное и систематиче- ское владение прогрессив- ными мето- дами подбора и эксплуата- ции техноло- гического оборудования при произ- водстве про- дуктов пита- ния из расти- тельного сы- рья	Устный или письмен- ный опрос, тестирова- ние подго- товка рефе- ратов
(ПК-7) способность осуществлять управление действующими технологическими линиями (процес- сами) и выявлять объекты для улучшения технологии пищевых производств из растительного сы- рья					
Знать: техноло- гическое оборудо- вание, его технические характеристики, процессы про- изводства пище- вых продуктов из растительно- го сырья; но- вейшие техно- логические раз- работки в обла-	Фрагментарные знания о техноло- гическом оборудо- вании, его тех- нических характе- ристиках, процес- сах производства пищевых продук- тов из раститель- ного сырья; но- вейших техноло- гических разра- ботках в области	Неполные знания о технологическом оборудовании, его технических харак- теристиках, процес- сах производства пищевых продуктов из растительного сырья; новейших технологических разработках в обла- сти пищевых произ- водств	Сформиро- ванные, но содержащие отдельные пробелы знания о технологи- ческом обо- рудовании, его техни- ческих ха- рактеристи- ках, про-	Сформиро- ванные си- стематиче- ские знания о технологиче- ском оборудо- вании, его технических характери- стиках, про- цессах произ- водства пи- щевых про-	Устный или письмен- ный опрос, тестирова- ние подго- товка рефе- ратов

Планируемые результаты освоения компе- тенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
	Не зачтено	Зачтено			
сти пищевых производств	пищевых произ- водств		цессах про- изводства пищевых продуктов из расти- тельного сырья; но- вейших технологи- ческих раз- работках в области пищевых произ- водств	дуктов из растительно- го сырья; но- вейших тех- нологических разработках в области пи- щевых про- изводств	
<b>(ПК-27) способность обосновывать и осуществлять технологические компоновки, подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья</b>					
Знать: техноло- гический про- цесс производ- ства продуктов питания из рас- тительного сы- рья, работу тех- нологического оборудования; принципы тех- нологической компоновки подбора обору- дования	Фрагментарные зна- ния о технологиче- ском процессе про- изводства продуктов питания из расти- тельного сырья, работе технологиче- ского оборудования; принципах техноло- гической компонов- ки подбора обору- дования	Неполные знания о технологическом про- цессе производства продуктов питания из растительного сырья, работе технологиче- ского оборудования; принципах технологи- ческой компоновки подбора оборудования	Сформиро- ванные, но содержащие отдельные пробелы знания о технологиче- ском процес- се производ- ства продук- тов питания из расти- тельного сырья, работе технологиче- ского обору- дования; принципах технологиче- ской компо- новки подбо- ра обору- дования	Сформирован- ные система- тические зна- ния о техноло- гическом про- цессе произ- водства про- дуктов питания из раститель- ного сырья, работе техно- логического оборудования; принципах технологиче- ской компо- новки подбора оборудования	Устный или письмен- ный опрос, тестирова- ние подго- товка рефе- ратов
Уметь: исходя из технических характеристик оборудования и технологиче- ских требований производства, оптимально осуществлять подбор обору- дования, техно- логические ком- поновки и обос- новывать приня- тые тех.решения	Фрагментарное уме- ние исходя из тех- нических характери- стик оборудования и технологических требований произ- водства, оптимально осуществлять под- бор оборудования, технологические компоновки и обос- новывать принятые тех.решения	Несистематическое умение исходя из тех- нических характери- стик оборудования и технологических тре- бований производства, оптимально осу- ществлять подбор оборудования, техно- логические компонов- ки и обосновывать принятые тех.решения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение исхо- дя из техни- ческих ха- рактеристик оборудова- ния и техно- логических требований производ- ства, опти- мально осу- ществлять подбор обо- рудования, технологиче-	Сформирован- ное умение исходя из тех- нических ха- рактеристик оборудования и технологиче- ских требова- ний производ- ства, опти- мально осу- ществлять подбор обору- дования, техно- логические компоновки и обосновывать принятые тех.решения	Устный или письмен- ный опрос, тестирова- ние подго- товка рефе- ратов

Планируемые результаты освоения компе- тенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлети- тельно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
	Не зачтено	Зачтено			
			ские компо- новки и обосновы- вать приня- тые тех.решения		
Владеть: про- грессивными методами под- бора и компо- новки техноло- гического обо- рудования при производстве продуктов пита- ния из расти- тельного сырья	Отсутствие навыков владения прогрес- сивными методами подбора и компо- новки технологиче- ского оборудования при производстве продуктов питания из растительного сырья	Фрагментарное владе- ние прогрессивными методами подбора и компоновки техноло- гического оборудова- ния при производстве продуктов питания из растительного сырья	В целом успешное, но несистемати- ческое вла- дение про- грессивными методами подбора и компоновки технологиче- ского обо- рудования при производстве продуктов питания из растительно- го сырья	В целом успешное, но несистемати- ческое владе- ние прогрес- сивными мето- дами подбора и компоновки технологиче- ского оборудо- вания при про- изводстве про- дуктов питания из раститель- ного сырья	Устный или письмен- ный опрос, тестирова- ние подго- товка рефе- ратов

### 7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

#### Для текущего контроля

#### Тесты

*Пример задания.*

*(ПК-2) способность владеть прогрессивными методами подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продук-тов питания из растительного сырья*

По происхождению строительные материалы бывают:

заводские

#природные

кустарные

#искусственные

импортные

отечественные

К природным строительным материалам относят:

полевые

#каменные

#лесные  
водные  
воздушные

*(ПК-7) способность осуществлять управление действующими технологическими линиями (процессами) и выявлять объекты для улучшения технологии пищевых производств из растительного сырья*

К искусственным строительным материалам относят:

клеящие  
мажущие  
#вяжущие вещества  
вязнущие  
мокнущие  
#искусственные камни  
искусственные ткани  
#бетоны и растворы  
#металл  
#синтетические краски и лаки  
синтетические моющие средства

По назначению и области применения строительные материалы бывают:

поделочные  
#кровельные  
заборные  
#стенные  
оконные  
дверные  
#отделочные  
#облицовочные  
подвальные  
#тепло-, гидро- и газоизоляционные  
чердачные

*(ПК-27) способность обосновывать и осуществлять технологические компоновки, подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья*

Какими строительными материалами по назначению и области применения являются рубероид, асбестоцемент, сталь, пена?

\*кровельными  
стенными

отделочными  
облицовочными  
изоляционными

## Темы рефератов

*(ПК-2) способность владеть прогрессивными методами подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продуктов питания из растительного сырья*

1. Современные направления научных исследований и производства в области проектирования и строительства сооружений и создания оборудования для хранения различных видов сельскохозяйственной продукции

2. Переходные формы полевых хранилищ для плодов и овощей: щитовые бурты, стационарные буртовые площадки. Применение систем активного вентилирования

3. Физико-химические свойства сельскохозяйственной продукции

4. Физиологические процессы, происходящие в продукции при хранении

5. Подверженность продукции воздействию внешней среды

6. Объёмно-планировочные и конструктивные решения плодо-, карто- феле- и овощехранилищ.

7. Объёмно-планировочные и конструктивные решения зернохрани- лищ

8. Особенности требований, предъявляемых к участку для строитель- ства.

9. Генеральный план зернохранилища, его технико-экономические по- казатели.

*(ПК-7) способность осуществлять управление действующими техно- логическими линиями (процессами) и выявлять объекты для улучшения технологии пищевых производств из растительного сырья*

10. Генеральный план фруктохранилища, его технико-экономические показатели.

11. Основные контролируемые параметры среды в хранилищах для раз- личных видов продукции

12. Основные виды приборов для контроля режимов хранения.

13. Основные виды систем и оборудования для контроля и поддержания режимов хранения в хранилищах для зерна

14. Основные виды систем и оборудования для контроля и поддержания режимов хранения в хранилищах для плодоовощной продукции

15. Специфические опасности при работе: в силосах, с транспортным оборудованием.

16. Взрыв пыли и методы предупреждения взрыва

17. Автоматизация работ и виды дистанционного контроля
18. Методы борьбы с пылью, оборудование для очистки воздуха.
19. Особенности эксплуатации элеваторов. Виды повреждения силосов

*(ПК-27) способность обосновывать и осуществлять технологические компоновки, подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья*

20. Современные направления научных исследований и производства в области проектирования и строительства сооружений и создания оборудования для хранения различных видов сельскохозяйственной продукции

21. Особенности объектов хранения, учитываемые при выборе хранилищ, проектировании и размещении оборудования

22. Переходные формы хранилищ: щитовые бурты, стационарные буртовые площадки.

23. Применение систем активного вентилирования при хранении продукции в полевых хранилищах

24. Влияние различных факторов на вместимость хранилищ

25. Современные материалы тепло-, паро-, гидроизоляции сооружений для хранения продуктов питания

26. Состав и назначение инженерного оборудования хранилищ для картофеля, плодов и овощей

27. Системы автоматического управления оборудованием

28. Системы поддержания заданного газового состава в камерах длительного хранения

### **Вопросы и задания для проведения промежуточного контроля (зачета с оценкой)**

*(ПК-2) способность владеть прогрессивными методами подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продуктов питания из растительного сырья*

1. Основные понятия: здание, сооружение.
2. Конструктивные требования, предъявляемые к сооружениям для хранения: прочность, гидроизоляция, теплоизоляция, герметичность, безопасность.
3. Технологические требования, предъявляемые к сооружениям для хранения: механизация, поддержание оптимальных режимов хранения, размещение продукции, наблюдение за процессом.
4. Экономические требования, предъявляемые к сооружениям для хранения.
5. Основные строительные материалы и их характеристика в соответ-

ствии с назначением хранилищ.

6. Естественные и искусственные камни их характеристика.
7. Древесина: характеристика в соответствии с назначением хранилищ.
8. Неорганические и органические вяжущие и изделия на их основе как строительные материалы, их характеристика в соответствии с назначением хранилищ.
9. Основные объемно-планировочные решения промышленных зданий и сооружений.
10. Типизация и унификация в строительстве. Шаг, пролет, высота.
11. Основные конструктивные схемы зданий и сооружений.
12. Общие вопросы проектирования промышленных зданий и сооружений. Генеральный план.
13. Выбор участка для строительства хранилищ.
14. Виды проектов хранилищ и их состав.
15. Основные конструктивные элементы хранилищ (фундамент, стены, ворота, окна, полы, крыша) и их характеристика.
16. Классификация сооружений для хранения плодоовощной продукции в зависимости от стационарности, способа охлаждения, условий хранения, вида продукции, уровня размещения.
17. Виды полевых хранилищ. Особенности размещения, заглубления, размеров в зависимости от климатических условий зоны расположения и вида продукции.
18. Строительно-конструктивные особенности стационарных хранилищ для плодоовощной продукции различного типа.
19. Объемно-планировочные и конструктивные решения плодо- карто- феле- и овощехранилищ.
20. Инженерное оборудование хранилищ. Состав и назначение инженерного оборудования хранилищ для картофеля, плодов и овощей.

*(ПК-7) способность осуществлять управление действующими технологическими линиями (процессами) и выявлять объекты для улучшения технологии пищевых производств из растительного сырья*

21. Виды систем вентиляции с принудительным побуждением воздуха (активная и общеобменная вентиляция), особенности и устройства для их осуществления.
22. Вентиляторы, их характеристика.
23. Виды воздухопроводов: распределительные и магистральные.
24. Обогрев хранилищ.
25. Искусственное охлаждение хранилищ.
26. Способы и системы охлаждения хранилищ.
27. Воздухоохладители. Машинное охлаждение.
28. Принципы работы холодильных машин.
29. Виды хладоагентов и хладоносителей.
30. Компрессорно-конденсаторные агрегаты.



31. Увлажнение воздуха в хранилищах. Значение процесса, зависимость от вида продукции, типа хранилища, периода хранения.

32. Увлажнение воздуха в хранилищах. Виды увлажнителей.

33. Осушители воздуха для плодоовощных хранилищ, назначение и краткая характеристика.

34. Системы поддержания заданного газового состава в камерах длительного хранения плодов и овощей.

35. Оборудование для хранения в РГС. Газогенераторы, типы и принципы получения изменённого состава газовой среды.

36. Опасности и вредные факторы при эксплуатации инженерного оборудования хранилищ.

37. Меры безопасности при эксплуатации инженерного оборудования хранилищ.

38. Транспортное и вспомогательное оборудование хранилищ для плодов и овощей.

39. Значение механизации работ по послеуборочной обработке, приёмке, загрузке и выгрузке продукции.

*(ПК-27) способность обосновывать и осуществлять технологические компоновки, подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья*

40. Устройство и принцип работы различных транспортёров хранилищ для плодов и овощей.

41. Пункты и линии для приёмки и товарной обработки картофеля и овощей. Разновидности, назначение и основное оборудование типовых линий.

42. Автопогрузчики, электропогрузчики, электроштабелёры. Грузоподъёмные средства. Средства напольного транспорта.

43. Весовое и вспомогательное оборудование хранилищ для плодов и овощей.

44. Назначение хранилищ для зерна и их классификация.

45. Требования, предъявляемые к зернохранилищам.

46. Сооружения и склады для зерна. Классификация и общая характеристика.

47. Временные хранилища для зерна, склады с горизонтальными и наклонными полами.

48. Механизация работ в зернохранилищах.

49. Элеваторы. Динамические нагрузки и основные схемы истечения зерна из силосов, их характеристики.

50. Конструктивные решения элеваторов. Высота силоса и вместимость.

51. Материалы для сооружения элеваторов и методы их строительства.

52. Транспортное оборудование элеваторов. Выбор системы транспортирования и его значение. Требования к транспортным устройствам.

53. Механический транспорт: ленточные конвейеры, нории, скребко-

вые, винтовые транспортёры.

54.Пневматический транспорт. Самотечный транспорт.

55.Устройство для загрузки зерна в транспортные средства.

56.Устройства для борьбы с пылью при работе в зернохранилищах.

57.Виды пыли, причины образования. Опасные концентрации.

58.Методы борьбы с пылью, оборудование для очистки воздуха.

59.Оборудование для подготовки зерна к хранению. Очистительное оборудование. Принципы разделения зерна и примесей. Виды сепараторов.

60.Зерносушильное оборудование. Виды сушилок и их характеристика

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

**Критерии оценивания уровня защиты лабораторной работы при устном опросе:**

Оценка «отлично» ставится, если студент: 1) полно излагает изученный материал, дает правильное определение языковых понятий; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по литературе, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

Оценка «хорошо» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но: 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

**Критериями оценки реферата** являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «отлично» ставится, если выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «хорошо» – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

#### **Критерии оценивания по результатам тестирования:**

Доля правильных ответов по результатам тестирования	Балльная оценка по тесту
[0; 50]	неудовлетворительно
[50; 70]	удовлетворительно
[70; 85]	хорошо
[85; 100]	отлично

Оценка «зачтено» соответствует параметрам любой из положительных оценок («удовлетворительно», «хорошо», «отлично»), а «незачтено» – параметрам оценки «неудовлетворительно»

#### **Критерии оценки зачета с оценкой:**

Оценка «отлично» выставляется студенту, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литерату-

ры, рекомендованной учебной программой.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная учебная литература**

1. Щербакова Е. В. Сооружения для хранения зерна и зернопродуктов : учеб. пособие / Е. В. Щербакова, Е. А. Ольховатов, О. П. Храпко. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 105 с.

[https://edu.kubsau.ru/file.php/116/Sooruzhenija\\_dlja\\_khranenija\\_zerna\\_ucheb.\\_posobie\\_495481\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/116/Sooruzhenija_dlja_khranenija_zerna_ucheb._posobie_495481_v1_.PDF)

2. Щербакова Е. В. Оборудование для хранения зерна и зернопродуктов : учеб. пособие / Е. В. Щербакова, Е. А. Ольховатов, О. П. Храпко. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 105 с.

[https://edu.kubsau.ru/file.php/116/Oborudovanie\\_dlja\\_khranenija\\_zerna\\_ucheb.\\_posobie\\_495491\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/116/Oborudovanie_dlja_khranenija_zerna_ucheb._posobie_495491_v1_.PDF)

3. Глобин А.Н. Сооружения и оборудование по хранению и переработке сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]: учебное пособие / Глобин А.Н., Удовкин А.И. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Профобразование, 2018. – 140 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74493.html>. – ЭБС «IPRbooks»

### **Дополнительная учебная литература**

1. Вобликов, Е.М. Технология элеваторной промышленности [Электронный ресурс]: учеб. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2010. – 376 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4133>.

2. Шевцов, А.А. Зерносушение: учебное пособие [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.А. Шевцов, А.В. Дранников, С.В. Куцов. – Электрон. дан. – Воронеж: ВГУИТ, 2011. – 80 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5824>.

3. Асминкина Т.Н. Технологии хранения сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс]: учебное пособие / Асминкина Т.Н., Суржан-

ская И.Ю., Богатырев С.А. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2018. – 166 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/77004.html>. – ЭБС «IPRbooks»

4. Романова Е.В. Технология хранения и переработки продукции растениеводства [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Романова Е.В., Введенский В.В. – Электрон. текстовые данные. – М.: Российский университет дружбы народов, 2010. – 188 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11537>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю.

5. Романова Е.В. Технология хранения и переработки продукции растениеводства [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Романова Е.В., Введенский В.В. – Электрон. текстовые данные. – М.: Российский университет дружбы народов, 2010. – 188 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11537>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю.

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

### – ЭБС

№	Наименование ресурса	Тематика	Начало действия и срок действия договора	Наименование организации и номер договора
1	Znanium.com	Универсальная	17.07.2018 16.07.2019 17.07.2019 16.07.2020 17.07.2020 16.01.2021	Договор № 3135 ЭБС от 08.06.18 Договор № 3818 ЭБС от 11.06.19 Договор 4517 ЭБС 03.07.20
2	Издательство «Лань»	Ветеринария Сельск. хоз-во Технология хранения и переработки пищевых продуктов	13.01.2019.- 12.01.2020 13.01.2020 12.01.2021	ООО «Изд-во Лань» Контракт №237 от 27.12.18 Контракт №940 от 12.12.19
3	IPRbook	Универсальная	12.11.18- 11.05.19 12.05. 19 11.11.19. 12.11.19-11.05.20 12.05.20 11.11.20	ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №4617/18 от 12.11.18 ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №5202/19 от 26.04.19 ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №5891/19 от 12.11.19 ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №6707/20 от 06.05.20
	Образовательный	Универсальная		

	портал КубГАУ			
	Электронный Каталог библиотеки КубГАУ	Универсальная		

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Щербакова Е. В. Сооружения и оборудование для хранения продуктов питания: лаб. практикум / Е. В. Щербакова, Е. А. Ольховатов. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – 71 с.  
[https://edu.kubsau.ru/file.php/116/42.\\_Lab.\\_praktikum\\_Sooruzhenija\\_i\\_oborudovanie\\_dlja\\_khraneniya\\_pr.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/116/42._Lab._praktikum_Sooruzhenija_i_oborudovanie_dlja_khraneniya_pr.pdf)

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

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### **Программное обеспечение**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Краткое описание</b>
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Система тестирования INDIGO	Тестирование

## **12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине**

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/п	Наименование учебных пред- метов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной про- граммы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе по- мещения для самостоятельной ра- боты, с указанием перечня основ- ного оборудования, учебно- наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализа- ции образовательной программы в сетевой форме дополнительно ука- зывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
	Сооружения и оборудование для хранения продуктов пи- тания	<p>Помещение №533 ГУК, посадоч- ных мест — 40; площадь — 53кв.м; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения кур- совых работ), групповых и инди- видуальных консультаций, текуще- го контроля и промежуточной ат- тестации . сплит-система — 1 шт.; специализированная ме- бель(учебная доска, учебная ме- бель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудо- вания и учебно-наглядных посо- бий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Win- dows, Office.</p> <p>Помещение №536 ГУК, посадоч- ных мест — 40; площадь — 52,9кв.м; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных кон- сультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. технические средства обучения (экран — 1 шт.); специализированная ме- бель(учебная доска, учебная ме- бель).</p> <p>Помещение №541 ГУК, площадь — 36,5кв.м; помещение для хране- ния и профилактического обслу- живания учебного оборудования. кондиционер — 1 шт.; холодильник — 1 шт.; лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 3 шт.); технические средства обучения (принтер — 1 шт.; монитор — 3 шт.; компьютер персональный — 5 шт.). программное обеспечение: Windows, Office.</p>	350044 Краснодарский край, г. Крас- нодар, ул. им. Калинина,13

		<p>Помещение №510 ГУК, посадочных мест — 30; площадь — 54,9 кв.м; помещение для самостоятельной работы.</p> <p>лабораторное оборудование (стол лабораторный — 1 шт.; термоштанга — 1 шт.);</p> <p>технические средства обучения (мфу — 1 шт.; экран — 1 шт.; проектор — 1 шт.; сетевое оборудование — 1 шт.; сканер — 1 шт.; ибп — 2 шт.; сервер — 2 шт.; компьютер персональный — 11 шт.);</p> <p>доступ к сети «Интернет»;</p> <p>доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>специализированная мебель (учебная мебель).</p> <p>Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе</p>	
--	--	---	--