МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт агробиотехнологий и землепользования

Кафедра растениеводства и плодоовощеводства

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 009F6009FC37CC019368951F510A235A04
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 26.06.2024 до 19.09.2025

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-воспитательной работе и молодёжной политике, доцент
_____ А.В. Дмитриев
«_16_» ___мая____ 2024 г.

Рабочая программа дисциплины
Сооружения и оборудование для хранения сельскохозяйственной продукции

Направление подготовки
35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Направленность (профиль) подготовки
«Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

Форма обучения
Очная, заочная

Казань - 2024

Составитель:

доктор с/х наук, профессор	Сержанов Игорь Михайлович
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры растениеводства и плодоовощеводства «24» апреля 2024 года (протокол № 11)

Заведующий кафедрой:

доктор с/х наук, профессор	Амиров Марат Фуатович
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии института агробиотехнологий и землепользования «24» апреля 2024 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

Кандидат с/х наук	Сержанова Альбина Рафаилевна
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Согласовано:

Директор	Сержанов Игорь Михайлович
	Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 12 от «24» апреля 2024 года

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, направленность (профиль) «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», обучающийся по дисциплине «Сооружения и оборудование для хранения сельскохозяйственной продукции» должен овладеть следующими результатами:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности		
ОПК-4.1	Проводит анализ эффективности современных технологий производства и переработки сельскохозяйственной продукции	**Знать**: назначение, область применения, классификацию, устройство, принцип действия и критерии выбора технологического оборудования для хранения сельскохозяйственной продукции; основы эксплуатации сооружений и технологического оборудования для хранения сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки **Уметь**: определять потребные площади, подбирать и проектировать размещение оборудования; оптимизировать режимы работы технологического оборудования **Владеть**: методиками расчета и выбора технологического оборудования для хранения сельскохозяйственной продукции
ОПК-4.2	Способен использовать механические и автоматические устройства, технологическое оборудование при производстве, переработке и хранении сельскохозяйственной продукции	**Знать**: современное состояние и тенденции развития сооружений для хранения сельскохозяйственной продукции; способы поддержания оптимальных режимов хранения продукции; методы управления технологическими процессами, обеспечивающие качественное хранение продукции **Уметь**: применять основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для выполнения необходимых расчетов по подбору конструкций сооружений и технологического оборудования, по определению основных эксплуатационных показателей работы машин и аппаратов. **Владеть**: способностью использовать основ-

		ные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения стандартных задач в области хранения сельскохозяйственной продукции.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины». Изучается в 4 семестре, 2 курса очной, на 4 курсе заочной формы обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: «Технология переработки и хранения продукции растениеводства», «Переработка зерна и хлебопечение».

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: «Технология производства и переработки технических культур»

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 часов.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий, в часах

Вид учебных занятий	Очная форма	Заочная форма
	Семестр 4	Курс 4. Сессия 1.
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час**)** в том числе:	**53**	**11**
- лекции, час в том числе в виде практической подготовки, час	18 0	4 0
- практические занятия, час в том числе в виде практической подготовки, час	34 10	6 4
- зачет, час	1	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час) в том числе:	**55**	**97**
-подготовка к практиче-	20	30

ским занятиям, час		
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	20	30
- выполнение контрольных работ, час	0	7
- подготовка к зачету, час	5	30
Общая трудоемкость час	**108**	**108**
з.е.	**3**	**3**

4 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ темы	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, в часах							
		лекции		практические работы		всего аудиторных часов		самостоятельная работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1	Современное состояние и тенденции развития сооружений для хранения сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки.	6	2	8	2	14	4	18	36
2	Оборудование для приемки и хранения продукции.	6	2	12	2	18	4	19	34
3	Типы сооружений для хранения продуктов животноводства	6	0	12	2	18	2	18	27
	Итого	18	4	32	6	50	8	55	97

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час			
		очная		заочная	
		всего	в том числе в виде	всего	в том числе в виде

			практической подготовки		практической подготовки
1	Раздел 1. Современное состояние и тенденции развития сооружений для хранения сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки.				
Лекции					
1.1	Введение. Основные определения и термины дисциплины	2	0	1	0
1.2	Основные положения и научные основы дисциплины «Сооружения и оборудование»	2	0	0	0
1.3	Этапы и перспективы развития материально-технической базы для хранения продукции растениеводства и животноводства.	2	0	1	0
Практические работы					
1.4	Генеральный план предприятия. Знакомство с строительными нормами и правилами (СНиП). Изучение конструктивных схем зданий и сооружений.	2	2	1	0
1.5	Погрузчики периодического действия. Транспортные средства для перевозки растениеводческой продукции.	2	2	1	0
1.6	Тара для транспортировки и реализации растительной продукции	2	2	0	0
1.7	Хранилища для зерна, корнеплодов, плодов и овощей	2	2	0	0
2	Раздел 2. Оборудование для приемки и хранения продукции.				
Лекции					
2.1	Зерновые склады. Резервуары общего и специального назначения для хранения молока.	2	0	1	0
2.2	Организация приемки зерна и его отгрузка с предприятия. Методы автоматического взвешивания. Технология сушки зерна	2	0	1	0
2.3	Эксплуатация хлебоприемных предприятий. Хранилища для плодов и овощей.	2	0	0	0
Практические работы					
2.4	Оборудование для послеуборочной обработки плодов, овощей и корнеплодов	4	0	1	0
2.5	Основные операции обработки плодов, овощей и корнеплодов	4	0	1	0
3	Раздел 3. Типы сооружений для хранения продуктов животноводства				
Лекции					
3.1	Классификация холодильников	2	0	0	0
3.2	Скороморозильные аппараты. Перспективные направления развития холодильного оборудования.	2	0	0	0
Практические работы					
3.3	Резервуары общего и специального назначения для хранения молока. Их классификация, устройство и размещение основных узлов. Материалы для их изготовления.	4	0	0	0

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Владимиров В.П., Егоров Л.М. Практикум по технологии хранения и переработки продукции рас-тениеводства. Казань, 2008.- 426 с.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Сооружения и оборудование для хранения сельскохозяйственной продукции»

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература:

1. Зимняков, В. В. Сооружения и оборудование для хранения сельскохозяйственной продукции : учебное пособие / В. В. Зимняков, Ю. В. Полывяный. — Пенза : ПГАУ, 2018. — 211 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131078 (дата обращения: 25.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Бузоверов, С. Ю. Практикум по сооружениям и оборудованию для хранения сельскохозяйствен-ной продукции : учебное пособие / С. Ю. Бузоверов. — Барнаул : АГАУ, 2018. — 121 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/137624 (дата обращения: 25.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Ярыгина, И. В. Сооружения и оборудование по хранению и переработке сельскохо-зяйственной продукции : учебное пособие / И. В. Ярыгина, О. А. Новикова, Т. В. Новикова. — Курск : Курская ГСХА, 2013. — 93 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/134820 (дата обращения: 25.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Сооружения и оборудование для хранения сельскохозяйственной продукции : учебник / В.М. Зимняков, А.А. Курочкин, В.А. Милюткин [и др.] ; под ред. В.М. Зимнякова. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 202 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалаври-ат). — DOI 10.12737/textbook_59d71bf919ed60.44911677. - ISBN 978-5-16-105876-3. - Текст : элек-тронный. - URL: https://new.znanium.com/catalog/product/1066012 (дата обращения: 25.05.2020)

Дополнительная учебная литература:

1. Андреев В.В. и др. Справочник по монтажу оборудования элеваторов и складов. – 2е изд. – М.: Колос, 1988. – 235 с.

2. Курочкин А.М. Конструкции и расчет зерновых железобетонных элеваторов. -. М.: Издательство литературы по строительству, 1980. – 183 с.

3. Мельник Б.Е. Активное вентилирование зерна. Справочник. –М.: Агропромиздат, 1986. –159 с.

4. Соколов А.Я. Технологическое оборудование предприятий по хранению и переработке зерна. – М: Колос, 1984. – 445 с.
5. Вобликов Е.М. Технология хранения зерна. С.-Петербург.: Издательство «Лань», 2003. – 448 с.
6. Вобликов Е.М. Технология элеваторной промышленности: Учебник. – С. – Петербург – Москва – Краснодар.: Издательство «Лань», 2010. – 384 с.
7. Пипилюк В.Л. Технология хранения зерна и семян: Учеб. пособие. – М.: Вузовский учебник, 2009. – 457 с.
8. Практикум по агробиологическим основам производства, хранения и переработки продукции рас-тениеводства: учебное пособие для с.-х. вузов/ В.И. Филатов, Г.И. Баз-дырев, А.Ф. Сафонов и др. – М.: КолосС, 2004. – 624 с.
9. Практикум по технологии хранения растениеводческой продукции /В.И. Монжесов, И.В. Макси-мов, Е.Е. Курчаева, и др. – Воронеж .: Воронежский ГАУ, 2011. – 193 с.
10. Широков Е.П., Полегаев В.И. Хранение и переработка продукции растениеводства с основами стандартизации и сертификации. М.: Колос, 2000. – 254 с.
11. Вобликов Е.М. Технология элеваторной промышленности: Учебное пособие.- Ростов и /Д: издательский центр «МарТ», 2001.- 192 с.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. 1. Официальный интернет-портал Министерства сельского хозяйства РФ (Минсельхоз Рос-сии). http://www.mcx.gov.ru/
2. 2. Официальный интернет-портал Министерства сельского хозяйства и продовольствия Рес-публики Татарстан. http://agro.tatarstan.ru/

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью помет на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный

материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся регламентируется Положением об организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным (практическим) занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы, а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на лабораторных (практических) занятиях, контроль знаний студентов.

При подготовке к практическим занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым практическим занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач;
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого практического занятия студенты получают домашнее задание для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Владимиров В.П., Егоров Л.М. Практикум по технологии хранения и переработки продукции рас-тениеводства. Казань, 2008.- 426 с.

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

Форма проведения занятия, самостоятельной работы	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекции	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение)	1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise (Контракт № 2017.9102 от 14 апреля 2017 г., Контракт № 2018.14104 от 6 апреля 2018 г.) 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standart 2016 (Контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г.) 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Контракт № 2018.21318 от 4 мая 2018 г., контракт №41 от 5 сентября 2019 г.) 4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат» Контракт № 2020.26 от 20 июля 2020 г., Контракт № 2019.10 от 18 июня 2019 г., Контракт № 2018.21318 от 4 мая 2018 г., Контракт № 2017.13364 от 10 мая 2017 г. 5. Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение) (сетевая версия). (Контракт №2018.64938 от 25 декабря 2018 г., Контракт №2019.39 от 23 декабря 2019 г.) 6. 1С:ПРЕДПРИЯТИЕ 8.3 (сетевая вер-

			сия). Договор БИ0306 от 01.07.2011г. 7. LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения). Software free General Public License(GPL).
Практические занятия	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение)	1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise (Контракт № 2017.9102 от 14 апреля 2017 г., Контракт № 2018.14104 от 6 апреля 2018 г.) 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standart 2016 (Контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г.) 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Контракт № 2018.21318 от 4 мая 2018 г., контракт №41 от 5 сентября 2019 г.) 4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат» Контракт № 2020.26 от 20 июля 2020 г., Контракт № 2019.10 от 18 июня 2019 г., Контракт № 2018.21318 от 4 мая 2018 г., Контракт № 2017.13364 от 10 мая 2017 г. 5. Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение) (сетевая версия). (Контракт №2018.64938 от 25 декабря 2018 г., Контракт №2019.39 от 23 декабря 2019 г.) 6. 1С:ПРЕДПРИЯТИЕ 8.3 (сетевая версия). Договор БИ0306 от 01.07.2011г. 7. LMS

			Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения). Software free General Public License(GPL).
Самостоятельная работа	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение)	1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise (Контракт № 2017.9102 от 14 апреля 2017 г., Контракт № 2018.14104 от 6 апреля 2018 г.) 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standart 2016 (Контракт № 2016.13823 от 12 апреля 2016 г.) 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Контракт № 2018.21318 от 4 мая 2018 г., контракт №41 от 5 сентября 2019 г.) 4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат» Контракт № 2020.26 от 20 июля 2020 г., Контракт № 2019.10 от 18 июня 2019 г., Контракт № 2018.21318 от 4 мая 2018 г., Контракт № 2017.13364 от 10 мая 2017 г. 5. Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение) (сетевая версия). (Контракт №2018.64938 от 25 декабря 2018 г., Контракт №2019.39 от 23 декабря 2019 г.) 6. 1С:ПРЕДПРИЯТИЕ 8.3 (сетевая версия). Договор БИ0306 от 01.07.2011г. 7. LMS Moodle (модульная объектно-ориентирован-

			ная динамическая среда обучения). Software free General Public License(GPL).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекции	№17. Лекционная аудитория с мультимедийный оборудованием 20011, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Ферма-2, д.53 Специализированная мебель: доска – 1 шт., трибуна – 1 шт., стол для преподавателя – 1 шт., стул для преподавателя – 1 шт., набор учебной мебели на 100 посадочных мест. Ноутбук ASUS K50C, мультимедиа проектор EPSON – 1 шт., экран ScreenMedia -1 шт
Практические занятия	№16. Аудитория для практических и семинарских занятий 20011, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Ферма-2, д.53 Специализированная мебель: Доска, трибуна, стол и стул для преподавателя, столы и стулья для студентов).
Самостоятельная работа	№18. Компьютерный класс, аудитория для самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации (420011, Республика Татарстан, г. Казань, ул. К.Маркса, д.65). Компьютеры - процессор IntelCeleron E3200 2,4, ОЗУ1 gb, HDD 160gb,-14 шт; Мониторы 19*LG – 14 шт; Ионизатор- 2 шт; ХАБ Dlink 24порта; Принтер HP LG м 1005 – 1 шт, стол для преподавателя – 1 шт., стул для преподавателя- 1 шт., столы для