



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

Институт механизации и технического сервиса

Кафедра машин и оборудования в агробизнесе

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-
воспитательной работе и

молодежной политике, доцент

А.В. Дмитриев

19 октября 2022 г.



Рабочая программа дисциплины

СКЛАДЫ И ЭЛЕВАТОРЫ

Направление подготовки

35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) подготовки

Технические системы в агробизнесе

Форма обучения

Очная, заочная

Казань - 2022

Составитель:

доцент, к.т.н.

Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

Нафиков Инсаф Рафитович

Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры машин и оборудования в агробизнесе «25» апреля 2022 года (протокол № 11)

Заведующий кафедрой:

к.т.н., доцент

Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

Халиуллин Дамир Тагирович

Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии института механизации и технического сервиса «28» апреля 2022 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

доцент, к.т.н.

Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

Зиннатуллина Алсу Наилевна

Ф.И.О.

Согласовано:

Директор


Подпись

Медведев Владимир Михайлович

Ф.И.О.

Протокол Ученого совета ИМ и ТС № 9 от «11» мая 2022 года

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

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, по дисциплине «Склады и элеваторы», обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения:

Код индикатора достижения компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3. Способен обеспечить эффективное использование машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции.		
ПК-3.2	Обеспечивает эффективное использование машин и оборудования для хранения сельскохозяйственной продукции	Знать: назначение, устройство, технологические регулировки оборудования складов и элеваторов для хранения сельскохозяйственной продукции
		Уметь: обеспечивать эффективно, использовать машин и оборудовании складов и элеваторов для хранения сельскохозяйственной продукции
		Владеть: навыками эффективного использования машин и оборудовании складов и элеваторов для хранения сельскохозяйственной продукции

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1. Изучается в 8 семестре 4 курса очной, на 5 курсе заочной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана: технология растениеводства, технологические свойства сельскохозяйственных материалов, сельскохозяйственные машины.

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин и практик: Преддипломная практика.

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 2 зачетных единиц, 72 часов для очного и заочного обучения.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий

Вид учебных занятий	Очное обучение	Заочное обучение
	8 семестр	5 курс , 2 сессия
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)	29	9
в том числе:		
- лекции, час	14	2
в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час		
- лабораторные занятия, час	-	-
- практические занятия, час	14	6
в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	2	2
- зачет, час	-	-
- экзамен, час	1	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	43	63
в том числе:		
- подготовка к лабораторным (практическим) занятиям, час	20	28
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	18	30
- контрольная работа, час	-	-
- подготовка к зачету, час	5	5
- подготовка к экзамену, час	-	-
Общая трудоемкость час	72	72
з.е.	2	2

4 Содержание дисциплины (модуля), 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		лаб. работы		пр. занятие		всего ауд. часов		самост. работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1	Свойства зерновой массы и ее взаимодействие со стенками зернохранилищ	4	1	-	-	4	2	8	3	14	20
2	Сеть зернохранилищ, классификация и конструкция элеваторов и складов.	6	0,5	-	-	6	2	12	2,5	15	23
3	Организация внутренней работы зернохранилища.	4	0,5	-	-	4	2	8	2,5	14	20
	Итого	14	2	-	-	14	6	28	8	43	63

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам.

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час (очно/заочно)			
		очно		заочно	
		всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)	всего	в том числе в форме практической подготовки (при наличии)
1	Раздел 1. Свойства зерновой массы и ее взаимодействие со стенками зернохранилищ				
	<i>Лекционный курс</i>	4	-	1	-
1.1	Свойства зерновой массы	2	-	0,5	-
1.2	Взаимодействие зерновой массы со стенками зернохранилищ	2	-	0,5	-
	<i>Практические занятия</i>	4	-	2	-
1.3	Расчет величины давления сыпучего материала на стенки склада при $H/D < 1$	2	-	1	-
	Расчет величины давления сыпучего	2		1	

	материала на стенки силоса при $H/D>1$				
2	Раздел 2. Сеть зернохранилищ, классификация и конструкция элеваторов и складов.				
<i>Лекционный курс</i>		6	-	0,5	-
2.1	Сеть зернохранилищ		-	0,5	-
2.2	Классификация и конструкция элеваторов и складов		-		-
<i>Практические занятия</i>		6	-	2	-
2.3	Разбор конструкций элеваторов различных типов	1	1	1	1
2.4	Изучение конструкций приемно-отпускных устройств	1	-		-
2.5	Расчет зерносушилок шахтного типа	2	1	1	1
2.6	Особенности построения и использования в тепловых расчетах диаграммы влажного воздуха.	2	-		-
3	Раздел 3. Организация внутренней работы зернохранилища.				
<i>Лекционный курс</i>		4	-	0,5	-
3.1	Организация внутренней работы зернохранилища	4	-	0,5	-
<i>Практические занятия</i>		4	-	2	-
3.2	Расчет и построение графика внутренней работы элеватора	4	-	2	-

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

1. Определение технологических и силовых характеристик режущих аппаратов: уч. пособие / А.В. Белинский. – ФГОУ ВПО Казанский ГАУ.– Казань, 2006. - 40с.
2. Расчет, составление технологической схемы очистки и сушки семян: уч. пособие / А.В. Белинский. – ФГОУ ВПО Казанский ГАУ.– Казань, 2006. - 40с.
3. Склады и элеваторы. Методические указания для выполнения лабораторных и самостоятельных работ / Халиуллин Д.Т., Дмитриев А.В.– Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2014 – 44 с.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Склады и элеваторы» включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения заданий на лабораторных занятиях, а также выполнения заданий для текущего контроля знаний по завершении изучения темы.

Внеаудиторная самостоятельная работа включает: подготовку к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля; завершение заданий, ответов на контрольные вопросы; подготовку к аттестации по итогам освоения дисциплины.

Самостоятельная работа выполняется студентами в читальных залах библиотеки, компьютерных классах, а также в домашних условиях.

Все виды самостоятельной работы студентов подкреплены учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим учебники, учебно-методические пособия, конспекты лекций, необходимое программное обеспечение. Студенты имеют контролируемый доступ к ресурсу Интернет.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Представлен в приложении к рабочей программе дисциплины «Склады и элеваторы»

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

Основная учебная литература:

1. Вобликов Е. М. Технология элеваторной промышленности: Учебник. – СПб.: Изд-во Лань, 2010. – 384 с., ил. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/579/page159/>
2. 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: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_59d71bf919ed60.44911677. - ISBN 978-5-16-105876-3. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/1066012>
3. Технология хранения продукции растениеводства : учебник / В. И. Манжесов, Т. Н. Тертычная, С. В. Калашникова [и др.] ; под общ. ред. В. И. Манжесова. - Санкт-Петербург : ГИОРД, 2018. - 464 с. - ISBN 978-5-98879-188-1. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/1088368>
4. Оборудование перерабатывающих производств: Учебник / А.А. Курочкин, Г.В. Шабурова, В.М. Зимняков и др. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 363 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-010779-0. <http://znaniy.com/catalog.php?bookinfo=537419>

Дополнительная учебная литература:

1. Мустафаев, С. К. Технология отрасли (приемка, обработка и хранение масличных семян): Учеб. для вузов / С.К. Мустафаев, Л.А. Мхитарьянц; Под ред. Е.П. Корненой. - Санкт-Петербург : ГИОРД, 2012. - 248 с. ISBN 978-5-98879-141-6, 500 экз. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/345440>
2. Ефремова, Е. Н. Хранение и переработка продукции растениеводства : учебное пособие / Е. Н. Ефремова, Е. А. Карпачева. - Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2015. - 148 с. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/615277>

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

1. Электронная электротехническая библиотека URL: <http://www.electrolibrary.info>
2. Тексты книг по электротехническим дисциплинам, в основном, в формате .pdf для бесплатного перекачивания URL: <http://www.kodges.ru>
3. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства РФ (Минсельхоз России). <http://www.mcsx.ru/>
4. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан. <http://agro.tatarstan.ru/>
5. Поисковая система GOOGLE. https://www.google.ru/?gws_rd=ssl
6. Поисковая система Яндекс. <https://www.yandex.ru/>
7. Поисковая система Рамблер. <http://www.rambler.ru/>
8. Электронно-библиотечная система <http://Znaniy.com/>

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, лабораторные занятия и 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 заметок 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 или сети «Интернет». 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.

При подготовке к лабораторным занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем изложенного материала, который необходимо усвоить.
2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.
3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).
4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.

5. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению лабораторного задания. Лабораторное задание рекомендуется выполнять письменно.

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 студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к лабораторным занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., 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, контроль знаний студентов.

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

Перед каждым лабораторным 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 лабораторного 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. Машины для послеуборочной обработки зерна и семян. Ч. 2.: уч. пособие / Э.Г. Нуруллин, Ю.В. Еров. – ФГОУ ВПО Казанский ГАУ. – Казань, 2008.-48с.
2. Машины для сушки зерна: уч. пособие / Ю.В. Еров. – ФГОУ ВПО Казанский ГАУ. – Казань, 2009.-32с.
3. Определение технологических и силовых характеристик режущих аппаратов: уч. пособие / А.В. Белинский. – ФГОУ ВПО Казанский ГАУ. – Казань, 2006. - 40с.
4. Расчет, составление технологической схемы очистки и сушки семян: уч. пособие / А.В. Белинский. – ФГОУ ВПО Казанский ГАУ. – Казань, 2006. - 40с.
5. Склады и элеваторы. Методические указания для выполнения лабораторных и самостоятельных работ / Халиуллин Д.Т., Дмитриев А.В.– Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2014 – 44 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
Лекционный курс	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Гарант-аэро (информационно-правовое обеспечение)	1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise для образовательных организаций; 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standard 2016; 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса; 4. LMS Moodle - модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения (Software free General Public License (GPL)).);
Практические занятия			
Самостоятельная работа			

			5. КОМПАС-3DV14 –система трёхмерного моделирования, универсальная система автоматизированного 2D-проектирования; 4.«Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагат»
--	--	--	---

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

Лекции	Лекционная аудитория с мультимедийным оборудованием №100 1. Ноутбук ASUS K50C; 2. Мультимедиа проектор EPSON – 1 шт.; 3. Экран DA-LITE -1 шт.; 4. Доска; 5. Стол и стул для преподавателя; 6. Столы и стулья для студентов, подвижная кафедра.
Лабораторные и практические занятия	Аудитория 113 (Лаборатории технических измерений) 1. комплект плакатов и схем, 2. рабочие органы, 3. стационарные и переносные макеты машин по переработке продукции растениеводства. 4. Сепаратор для очистки зерна «ЗСМ-100», 5. сушильный шкаф (лабораторный) СШУ, 6. влагомер зерна Фауна-М, 7. лабораторная мельница ЛЗМ, 8. пневмоочиститель семян «ОПС-2», 9. ворохоочиститель «ОВС-25», 10. семяочистительная машина «СМ-4». 11. Электронные образовательные ресурсы; 12. Ноутбук ASUS K50C; 13. Мультимедиа проектор EPSON – 1 шт.; 14. Экран DA-LITE -1 шт.; 15. Доска; 16. Стол и стул для преподавателя; 17. Столы и стулья для студентов, подвижная кафедра. 18. Плакаты и справочники
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы, компьютерные классы 518, 502 (компьютеры – 20 шт, локальная сеть, доступ в интернет и ЭИОС) и читальный зал библиотеки оснащенные компьютерами