



**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

«24» мая 2023 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 – 2023 г.

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 «24» апреля 2023 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 «27» апреля 2023 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

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 института № 9 от «11» мая 2023 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 35.03.06 Агроинженерия, направленность (профиль) «Технические системы в агробизнесе», обучающийся по дисциплине «Склады и элеваторы» должен овладеть следующими результатами:

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	7
в том числе:		
- лекции, час	14	2
в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час		
- лабораторные занятия, час	-	-
- практические занятия, час	14	4
в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	2	2
- зачет, час	-	-
- экзамен, час	1	1
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	43	65
в том числе:		
- подготовка к лабораторным (практическим) занятиям, час	20	30
- 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	0	0	4	1	8	3	14	20
2	Сеть зернохранилищ, классификация и конструкция элеваторов и складов.	6	1	0	0	6	2	12	3	15	25
3	Организация внутренней работы зернохранилища.	4	0	0	0	4	1	8	2	14	20
	Итого	14	2	0	0	14	4	28	8	43	65

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>Лекции</i>				
1.1	Свойства зерновой массы	2	0	1	0
1.2	Взаимодействие зерновой массы со стенками зернохранилищ	2	0	0	0
	<i>Практические занятия</i>				
1.3	Расчет величины давления сыпучего материала на стенки склада при $H/D < 1$	2	0	1	0
	Расчет величины давления сыпучего материала на стенки силоса при $H/D > 1$	2	0	0	0

2	Раздел 2. Сеть зернохранилищ, классификация и конструкция элеваторов и складов.				
Лекции					
2.1	Сеть зернохранилищ	3	0	0	0
2.2	Классификация и конструкция элеваторов и складов	3	0	1	0
Практические занятия					
2.3	Разбор конструкций элеваторов различных типов	1	0	1	0
2.4	Изучение конструкций приемно-отпускных устройств	1	0	0	0
2.5	Расчет зерносушилок шахтного типа	2	0	1	0
2.6	Особенности построения и использования в тепловых расчетах диаграммы влажного воздуха.	2	0	0	0
3	Раздел 3. Организация внутренней работы зернохранилища.				
Лекции					
3.1	Организация внутренней работы зернохранилища	4	0	0	0
Практические занятия					
3.2	Расчет и построение графика внутренней работы элеватора	4	0	1	0

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.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Представлен в приложении в 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. – ISBN 978-5-16-105876-3.
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.

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.

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.
2. Ефремова, Е. Н. Хранение и переработка продукции растениеводства : учебное пособие / Е. Н. Ефремова, Е. А. Карпачева. - Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2015. - 148 с.

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

1. Электронная библиотечная система «Лань». <https://e.lanbook.com/>
2. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART. <https://www.iprbookshop.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. Федеральный институт промышленной собственности - <http://www1.fips.ru/>
6. Федеральная служба по интеллектуальной собственности (Роспатент) - <http://www.rupto.ru/>

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, лабораторные 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. 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
Лекции	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	1. Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2016; 2. Операционные системы Microsoft Windows 7 Enterprise, Microsoft Windows 10 Enterprise для образовательных организаций; 3. Система обнаружения текстовых заимствований Антиплагиат ВУЗ; 4. Антивирус Касперского — антивирусное программное обеспечение; 5. LMS Moodle - модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения (Software free General Public License (GPL).
Лабораторная работа			
Самостоятельная работа			

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

Лекции	Учебная аудитория № 100 для проведения занятий лекционного типа. 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. 7. Электронные образовательные ресурсы;
Лабораторные занятия	Учебная аудитория № 113 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультации, текущего контроля и промежуточной аттестации. 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. 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 Электронные образовательные ресурсы;