



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

Агрономический факультет
Кафедра растениеводства и плодовоовощеводства

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор –
проректор по учебно-
воспитательной работе, проф.
С.Г. Зюганшин

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
продукции животноводства

Уровень
бакалавриата

Форма обучения
очная

Год поступления обучающихся: 2020

Казань 2020

Составитель: Сержанов Игорь Михайлович, д.с.-х.н., профессор

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры растениеводства и плодовоовощеводства «30» апреля 2020 года (протокол № 8)

Заведующий кафедрой, д.с.-х.н., профессор Амиров М.Ф.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета
12 мая 2020 года (протокол № 9)

Председатель метод. комиссии, д.с.-х.н., Шайдуллин Р.Р.

Согласовано:
Декан агрономического
факультета, д.с.-х.н., профессор

Сержанов И.М.

Протокол ученого совета Агрономического факультета № 9 от 13 мая 2020 г.

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

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению обучения 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Сооружения и оборудование для хранения сельскохозяйственной продукции»:

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	Обосновывает и реализует современные технологии производства 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

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Сооружение и оборудование для хранения сельскохозяйственной продукции» относится к обязательной части блока 1Б Дисциплины. Изучается в 3 семестре, на 2 курсе при очной форме обучения

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

Дисциплина является основополагающей, при изучении следующих дисциплин: «Технология производства и переработки плодов и овощей», «Оборудования перерабатывающих производств», «Современные технологии производства и переработки продукции растениеводства».

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, 108 час.

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

Вид учебных занятий		Очное обучение
		3 семестр
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)		73
в том числе:		
-лекции, час		36
-практические занятия, час		36
-зачет, час		1
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		35
в том числе:		
-подготовка к практическим занятиям, час		15
- работа с тестами, вопросами для самоподготовки, час		15
- подготовка к зачету, час		5
Общая трудоемкость	час	108
	зач. ед.	3

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 ,час			
		лекции	практ. занятия	всего ауд. часов	самост. работа
		очно	очно	очно	очно
1	Современное состояние и тенденции развития сооружений для хранения сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки.	12	4	16	12
2	Оборудование для приемки и хранения продукции.	16	24	40	12
3	Типы сооружений для хранения продуктов животноводства	8	8	16	11
	Итого	36	36	72	35

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час (очно)
1	Раздел 1. Современное состояние и тенденции развития сооружений для хранения сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки.	

<i>Лекционный курс</i>		
1.1	Введение. Основные определения и термины дисциплины	4
1.2.	Основные положения и научные основы дисциплины «Сооружения и оборудование»	4
1.3	Этапы и перспективы развития материально-технической базы для хранения продукции растениеводства и животноводства.	4
<i>Практические занятия</i>		
1.4	Генеральный план предприятия. Знакомство с строительными нормами и правилами (СНиП). Изучение конструктивных схем зданий и сооружений.	4
2	Раздел 2. Оборудование для приемки и хранения продукции.	
<i>Лекционный курс</i>		
2.1.	Организация приемки зерна и его отгрузки с предприятия. Методы автоматического взвешивания. Технология сушки зерна	4
2.2.	Технологические свойства зерна. Структура элеваторной промышленности	4
2.3.	Зерновые склады. Резервуары общего и специального назначения для хранения молока.	4
2.4.	Эксплуатация хлебоприемных предприятий. Хранилища для плодов и овощей.	4
<i>Практические занятия</i>		
2.9.	Погрузчики периодического действия. Транспортные средства для перевозки растениеводческой продукции.	2
2.10.	Тара для транспортировки и реализации растительной продукции	2
2.11	Хранилища для зерна, корнеплодов, плодов и овощей	2
2.12.	Основные операции обработки плодов, овощей и корнеплодов	2
2.13	Оборудование для взвешивания.	2
2.14	Оборудование для послеуборочной обработки плодов, овощей и корнеплодов	2
2.15	Регулирование микроклимата в хранилище	2
2.16	Конструктивные схемы и основные узлы ленточных скребковых, винтовых, транспортеров, норий, пневмотранспортных установок и самотечных устройств	2
2.17	Расчет производительности транспортных средств.	2
2.18	Типовые схемы элеваторов. Конструкции силосов и их расположение.	2
2.19	Установки активного вентилирования. Особенности вентилирования зерна в силосах.	2
2.20	Размещение транспортного и технологического. Оборудования. Типовые схемы зерноскладов; с горизонтальными и наклонными полами. Механизация работ в зерноскладах.	2
3	Раздел 3. Типы сооружений для хранения продуктов животноводства	
<i>Лекционный курс</i>		
3.1	Классификация холодильников	2
3.2.	Способы охлаждения камер.	2
3.3.	Устройство передвижных холодильников.	2
3.4.	Скорморозильные аппараты. Перспективные направления развития холодильного оборудования.	2
<i>Практические занятия</i>		
3.6.	Резервуары общего и специального назначения для хранения молока. Их классификация, устройство и размещение основных узлов. Материалы для их изготовления.	4

3.7.	Технологический расчет резервуаров для хранения молока: определение вместимости и времени наполнения – опорожнения	мо-	4
------	--	-----	---

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

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

Примерная тематика курсовых проектов (не предусмотрено)

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

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлен в приложении в рабочей программе дисциплины «Сооружения и оборудование для хранения сельскохозяйственной продукции»

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

Основная учебная литература:

1. Зимняков, В. В. Сооружения и оборудование для хранения сельскохозяйственной продукции : учебное пособие / В. В. Зимняков, Ю. В. Польшанский. — Пенза : ПГАУ, 2018. — 211 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131078>

2. Бузоверов, С. Ю. Практикум по сооружениям и оборудованию для хранения сельскохозяйственной продукции : учебное пособие / С. Ю. Бузоверов. — Барнаул : АГАУ, 2018. — 121 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/137624>

3. Ярыгина, И. В. Сооружения и оборудование по хранению и переработке сельскохозяйственной 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>

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: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_59d71bf919ed60.44911677. - ISBN 978-5-16-105876-3. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1066012>

Дополнительная учебная литература:

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

2. Жидко В.И., Резчиков В.А., Уколов В.С. Зерносушение и зерносушилки. – М.: Колос, 1980. - 135 с.

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

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

5. Соколов А.Я. Технологическое оборудование предприятий по хранению и переработке зерна. – М: Колос, 1984. – 445 с.

6. Вобликов Е.М. Технология хранения зерна. С.-Петербург.: Издательство «Лань», 2003. – 448 с.

7. Вобликов Е.М. Технология элеваторной промышленности: Учебник. – С. – Петербург – Москва – Краснодар.: Издательство «Лань», 2010. – 384 с.

8. Пипилюк В.Л. Технология хранения зерна и семян: Учеб. пособие. – М.: Вузовский учебник, 2009. – 457 с.

9. Практикум по агробиологическим основам производства, хранения и переработки продукции растениеводства: учебное пособие для с.-х. вузов/ В.И. Филатов, Г.И. Баздырев, А.Ф. Сафонов и др. – М.: КолосС, 2004. – 624 с.

10. Практикум по технологии хранения растениеводческой продукции /В.И. Монжесов, И.В. Максимов, Е.Е. Курчаева, и др. – Воронеж.: Воронежский ГАУ, 2011. – 193 с.

11. Широков Е.П., Полегаев В.И. Хранение и переработка продукции растениеводства с основами стандартизации и сертификации. М.: Колос, 2000. – 254 с.

12. 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 (модуля)

1. Официальный интернет-портал Министерства сельского хозяйства РФ (Минсельхоз России). <http://www.mcxs.gov.ru/>
2. Официальный интернет-портал Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан. <http://agro.tatarstan.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
4. Электронно-библиотечная система «Znaniium.com» <https://znaniium.com>

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

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

Методические указания к лекционным занятиям. 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 пометок 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 удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать его преподавателю на занятиях. 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 дома самостоятельно. 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.

Методические рекомендации студентам к практическим занятиям. При подготовке к практическим занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные теоретические вопросы, определить объем теоретического 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 или практического задания. Практические работы следует выполнять строго в той последовательности, в какой указано в методических указаниях кафедры по изучению дисциплины.

Методические рекомендации студентам к самостоятельной работе. 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 и практическим 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 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.

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	Перечень программного обеспечения
Лекции	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	Информационно-правовое обеспечение «Гарант-аэро» - сетевая версия	1. Операционная система Microsoft Windows 7 Enterprise для образовательных организаций. 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office Standard 2016 3. LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динами-
Практические занятия			
Самостоятельная работа			

			ческая среда обучения). Software free General Public License (GPL). 4. «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагат»
--	--	--	---

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

Лекции	Учебная аудитория 12 для проведения занятий лекционного типа, оборудованная мультимедийными средствами обучения Набор учебной мебели, стул преподавательский – 1 шт.; доска меловая – 1 шт.; освещение доски – 1 шт.; трибуна – 1 шт., мультимедиа проектор – 1 шт., экран – 1 шт.
Практические занятия	Учебная аудитория 21 для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультации, текущего контроля и промежуточной аттестации Дистиллятор, весы лабораторные технические, весы аналитические, вытяжной шкаф, шкаф сушильный, мельница лабораторная для растирания проб зерна, электрические плитки. щупы, разборные доски, весы, ковши, планки деревянные, совки, емкости для проб и анализов, пурка литровая падающим грузом, диафоноком ДСЗ – 2, прибор ИДК, зерносушилка СЗШ – 16А, крупной рассев А 1-БРУ, сортировка А1-БКГ-1), лабораторный инвентарь (шпатели, предметные стекла, комплекты сит, термометры, лабораторная посуда (фарфоровые тигли, эксикаторы, стеклянные стаканы разной вместимостью, мерные цилиндры, стеклянные палочки, стеклянные и пластиковые пробирки, мерные колбы, воронки и др). Демонстрационные материалы в виде таблиц, рисунков, слайдов, нормативной документации
Самостоятельная работа	Учебная аудитория 18 – помещение для самостоятельной работы. Специализированная мебель – столы, стулья, парты. 8 компьютеров, принтер