

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шепелёв Сергей Дмитриевич

Должность: Директор Института агроинженерии

Дата подписания: 31.05.2022 09:31:53

Уникальный программный ключ:

4fb98e197f057eed0b8a949f3a131a7f60ef10b6b90b9ce1e1958b47d43659a9

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института агроинженерии

С.Д. Шепелёв

«29» апреля 2022 г.

Кафедра «Технический сервис машин, оборудования и безопасность жизнедеятельности»

Рабочая программа дисциплины

**ФТД.02 ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ И ОСНОВЫ СТРУКТУРНОГО
ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ**

Направление подготовки **35.04.06 Агроинженерия**

Программа магистратуры: Технологии искусственного интеллекта в производстве, хранении
и переработке продукции растениеводства

Уровень высшего образования – **магистратура**

Квалификация – **магистр**

Форма обучения – **очная**

Челябинск
2022

Рабочая программа дисциплины «Тенденции развития и основы структурного проектирования перерабатывающих производств» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 26.07.2017 г. № 709. Рабочая программа предназначена для подготовки магистра по направлению **35.04.06 Агроинженерия**, программа подготовки **Технологии искусственного интеллекта в производстве, хранении и переработке продукции растениеводства**.

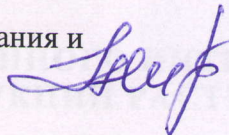
Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Составитель – кандидат технических наук, доцент Ганенко С.В.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Технический сервис машин, оборудования и безопасность жизнедеятельности»

«14» апреля 2022 г. (протокол № 9).

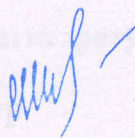
Зав. кафедрой «Технический сервис машин, оборудования и безопасность жизнедеятельности»,
кандидат технических наук, доцент



А.В. Старунов

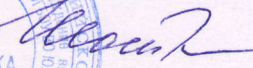
Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией Института агроинженерии
«27» апреля 2022 г. (протокол №5).

Председатель методической комиссии
института агроинженерии ФГБОУ ВО
Южно-Уральский ГАУ,
доктор технических наук, доцент



С.Д. Шепелёв

Директор Научной библиотеки



И.В. Шатрова

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1. Цель и задачи дисциплины	4
1.2. Компетенции и индикаторы их достижений	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП	4
3. Объем дисциплины и виды учебной работы	5
3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	5
3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам	5
4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку	6
4.1. Содержание дисциплины	6
4.2. Содержание лекций	8
4.3. Содержание лабораторных занятий	10
4.4. Содержание практических занятий	10
4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	10
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплинам	11
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплинам	11
7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	12
8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	12
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	12
10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	13
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	13
Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	Ошибка! Закладка не определена.
Лист регистрации изменений	24

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель и задачи дисциплины

Магистр по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия должен быть подготовлен к следующим видам профессиональной деятельности: научно-исследовательской, технологической.

Цель дисциплины – изучить тенденции развития технологий и процессов переработки сельскохозяйственного сырья для обоснования возможности совершенствования типовых машинно-аппаратных схем или модернизации технологического оборудования и согласования параметров и режимов их работы с учётом применения в технологических схемах искусственного интеллекта.

Задачи дисциплины:

- изучить процессы и технологии переработки сырья в стандартные пищевые продукты;
- освоить методы анализа типовых машинно-аппаратных схем для обоснования возможности их усовершенствования.
- овладеть основами структурного проектирования процессов переработки сырья и согласования их параметров с режимами работы оборудования с применением искусственного интеллекта, как способа управления и контроля за процессом производства.

1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ПК-6. Способен осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1 _{ПК-6} Осуществляет выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции	знания	Обучающийся должен знать: как осуществляется выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции – (ФТД.02- 3.1)
	умения	Обучающийся должен уметь: осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции – (ФТД.02- У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть: навыками: осуществления выбора машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции - (ФТД.02- Н.1)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Тенденции развития и основы структурного проектирования перерабатывающих производств» относится к факультативным дисциплинам (ФТД.02) основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, программа магистратуры - Технологии искусственного интеллекта в производстве, хранении и переработке продукции растениеводства.

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 2 зачетные единицы (ЗЕТ), 72 академических часа. Дисциплина изучается:

– очная форма обучения в 3 семестре.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Контактная работа (всего), в том числе практическая подготовка:	28
Лекции (Л)	14
Практические занятия (ПЗ)	14
Лабораторные занятия (ЛЗ)	-
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	44
Контроль	-
Итого	72

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе				контроль
			контактная работа			СР	
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Цель и задачи курса. Общая характеристика пищевой и перерабатывающей промышленности. Тенденции применения искусственного интеллекта в пищевой и перерабатывающей промышленности							
1.1.	Введение. Цель и задачи курса. Общая характеристика пищевой и перерабатывающей промышленности и её роль в экономике рыночных государств	10	2	-	-	8	х
1.2.	Тенденции применения искусственного интеллекта в пищевой и перерабатывающей промышленности	10	2	-	-	8	х
Раздел 2. Тенденции развития переработки продукции растениеводства. Пути решения продовольственных проблем региона с применением искусственного интеллекта							
2.1.	Тенденции развития предприятий по переработке зерна и зернопродуктов	22	4	-	8	10	х

2.2	Тенденции развития предприятий по переработке плодов и овощей	20	4	-	6	10	x
2.3	Пути решения продовольственных проблем региона с применением искусственного интеллекта	10	2	-	-	8	x
	Контроль	-	x	x	x	x	-
	Итого	72	14	-	14	44	-

4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку

Практическая подготовка при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4.1. Содержание дисциплины

Раздел 1. Цель и задачи курса. Общая характеристика пищевой и перерабатывающей промышленности. Тенденции применения искусственного интеллекта в различных сферах народного хозяйства.

Введение. Цель и задачи курса. Общая характеристика пищевой и перерабатывающей промышленности и её роль в экономике рыночных государств. Тенденции развития пищевой и перерабатывающей промышленности с применением искусственного интеллекта, как средства регулирующего и контролирующего процессы производства. Темпы развития. Структура отрасли. Количество занятых работников в переработке. Тенденции совершенствования переработки сырья. Новые технологии и новые готовые продукты. Основы структурного проектирования процессов переработки сельскохозяйственного сырья. Международные стандарты на сырье и готовые пищевые продукты. Сеть спецавтобаз для перевозки сырья и готовых продуктов. Группировка предприятий по переработке сырья. Конкурентная борьба и особенности её протекания. Единая структура предприятий по технической оснащенности и численности персонала. Тенденции расширения выпуска различных видов сырья и готовой продукции. Участие в переработке сырья, предприятий ранее не связанных с сельскохозяйственным производством. Многоступенчатая структура закупочных фирм. Отношение сферы переработки и сельского хозяйства.

Тенденции применения искусственного интеллекта в пищевой и перерабатывающей промышленности. Улучшенные условия приёмки и хранения продукции растениеводства. Улучшенная сортировка и калибровка продукции растениеводства. Машинное обучение. Соответствие требованиям безопасности пищевых продуктов. Улучшенная очистка технологического оборудования в конце рабочей смены. Создание новых пищевых и технических продуктов из растительного сырья. Помощь потребителям в принятии решений по созданию «своей» вкусовой гаммы различной пищевой продукции.

Раздел 2. Тенденции развития переработки продукции растениеводства. Пути решения продовольственных проблем региона с применением искусственного интеллекта

Тенденции развития предприятий по переработке зерна и зернопродуктов. Особенности сферы производства зерна сформированные в условиях рыночной экономики: товарность зерновых производств, уровень потребления зернового сырья, новая структура в области производства, доработки и хранения зерна. Функции сельских элеваторов: сбор зерна от местных

производителей и его оплата на основе сложившихся рыночных условий; первичная доработка зерна, его сушка и сортировка; хранение партий зерна и их поставки на центральный элеватор; обслуживание производителей зерна - торговля необходимым сельскохозяйственным инвентарём, торговля и хранение удобрений; закуп производство и хранение комбикормов; закуп, хранение и торговля семенным и иным сопутствующими материалами. Возможности сельских элеваторов. Функции центрального элеватора: длительное хранение партий зерна; товарная доработка партий зерна до установленных стандартов; поставка доработанного материала фирмам переработчикам или на экспорт.

Глубокая переработка зерна на специализированных предприятиях. Состав мельниц их размещение и функции: структура крупных мукомольных комбинатов; размещение мукомольного производства по зонам страны; основные пути сбыта готовой продукции. Направления потребления муки и их структура. Производство крупы, хлеба, макаронных и кондитерских изделий - структура продаж, особенности хранения и транспортировки сырья и готовой продукции.

Техника и технологии будущего в переработке зерна и зернопродуктов. Новые технические решения с применением искусственного интеллекта и их краткая характеристика.

Тенденции развития предприятий по переработке плодов и овощей. Научно обоснованные нормы потребления человеком плодоовощной продукции. Двухфазный характер структуры переработки плодоовощной продукции. Хранение резервных запасов сырья и его глубокая переработка. Новые технологические процессы, замена устаревшего оборудования на базе современных мировых достижений. Размещение перерабатывающих производств по зонам страны. Создание условий в регионах, обеспечивающих потребление плодов и овощей в свежем виде. Расширение ассортимента выпускаемого сырья и готовой продукции. Разработка новых овощных и фруктовых полуфабрикатов, обеспечивающих выпуск почти готовых к потреблению блюд (гарниров, овощных и фруктовых пюре, соков и др.). Автоматизация процессов хранения и переработки плодоовощной продукции. Тенденции в совершенствовании технологий удешевления товаров и поставки его потребителю в свежем виде. Вытеснение с рынка продукции с неопределёнными свойствами, контроль качества её соответствия государственным стандартам. Плодоовощехранилища и их характеристика. Взаимосвязь переработки плодов и овощей с местными производителями сырья и поставщиками из других регионов или из-за рубежа.

Техника и технологии будущего в переработке плодов и овощей. Новые технические решения с применением искусственного интеллекта и их краткая характеристика.

Пути решения продовольственных проблем региона с применением искусственного интеллекта. Повышение эффективности сельского хозяйства, снижение потерь при производстве и хранении пищевого сырья и готовой продукции с применением технических средств искусственного интеллекта. Усиление уровня организации системы производства и переработки сырья. Использование нетрадиционных для России источников инвестиций. Создание системы цифровизации условий хранения сырья и его переработки. Укрепление связей с регионами - производителями сырья.

Реализация новых роботизированных пищевых технологий. Получение белка из нетрадиционных видов сырья. Получение пищевых концентратов для рациональной смеси пищевых веществ и прежде всего с длительным сроком хранения. Формирование системы производства полуфабрикатов быстрого приготовления элементами пищевых добавок.

Формирование структуры дифференцированного питания с использованием дешёвых заменителей натуральных продуктов. Улучшение химического состава продуктов традиционного потребления: обогащение хлебобулочных, молока и продуктов его переработки изделиями пищевыми добавками, витаминами и микроэлементами. Сбалансированность пищи по белкам. Умеренность в потреблении продуктов питания на основе медицинских и физиологических требований.

4.2. Содержание лекций

№ п/п	Краткое содержание лекций	Кол-во часов	Практи- ческая подго- товка
1.	Введение. Цель и задачи курса. Общая характеристика пищевой и перерабатывающей промышленности и её роль в экономике рыночных государств. Тенденции развития пищевой и перерабатывающей промышленности с применением искусственного интеллекта, как средства регулирующего и контролирующего процессы производства. Темпы развития. Структура отрасли. Количество занятых работников в переработке. Тенденции совершенствования переработки сырья. Новые технологии и новые сырье готовые продукты. Основы структурного проектирования процессов переработки сельскохозяйственного сырья. Международные стандарты на сырье и готовые пищевые продукты. Сеть спецавтобаз для перевозки сырья и готовых продуктов. Группировка предприятий по переработке сырья. Конкурентная борьба и особенности её протекания. Единая структура предприятий по технической оснащённости и численности персонала. Тенденции расширения выпуска различных видов сырья и готовой продукции. Участие в переработке сырья, предприятий ранее не связанных с сельскохозяйственным производством. Многоступенчатая структура закупочных фирм. Отношение сферы переработки и сельского хозяйства	2	+
2.	Тенденции применения искусственного интеллекта в пищевой и перерабатывающей промышленности. Улучшенные условия приёмки и хранения продукции растениеводства. Улучшенная сортировка и калибровка продукции растениеводства. Машинное обучение. Соответствие требованиям безопасности пищевых продуктов. Улучшенная очистка технологического оборудования в конце рабочей смены. Создание новых пищевых и технических продуктов из растительного сырья. Помощь потребителям в принятии решений по созданию «своей» вкусовой гаммы различной пищевой продукции.	2	+
3.	Тенденции развития предприятий по переработке зерна и зернопродуктов. Особенности сферы производства зерна сформированные в условиях рыночной экономики: товарность зерновых производств, уровень потребления зернового сырья, новая структура в области производства, доработки и хранения зерна. Функции сельских элеваторов: сбор зерна от местных производителей и его оплата на основе сложившихся рыночных условий; первичная доработка зерна, его сушка и сортировка; хранение партий зерна и их поставки на центральный элеватор; обслуживание производителей зерна - торговля необходимым сельскохозяйственным инвентарём, торговля и хранение удобрений; закуп производство и хранение комбикормов; закуп, хранение и торговля семенным и иным сопутствующими материалами. Возможности сельских элеваторов. Функции центрального элеватора: длительное хранение партий зерна; товарная доработка партий зерна до установленных стандартов; поставка доработанного материала фирмам переработчикам	4	+

	или на экспорт. Глубокая переработка зерна на специализированных предприятиях. Состав мельниц их размещение и функции: структура крупных мукомольных комбинатов; размещение мукомольного производства по зонам страны; основные пути сбыта готовой продукции. Направления потребления муки и их структура. Производство крупы, хлеба, макаронных и кондитерских изделий - структура продаж, особенности хранения и транспортировки сырья и готовой продукции. Техника и технологии будущего в переработке зерна и зернопродуктов. Новые технические решения с применением искусственного интеллекта и их краткая характеристика.		
4.	Тенденции развития предприятий по переработке плодов и овощей. Научно обоснованные нормы потребление человеком плодоовощной продукции. Двухфазный характер структуры переработки плодоовощной продукции. Хранение резервных запасов сырья и его глубокая переработка. Новые технологические процессы, замена устаревшего оборудования на базе современных мировых достижений. Размещение перерабатывающих производств по зонам страны. Создание условий в регионах, обеспечивающих потребление плодов и овощей в свежем виде. Расширение ассортимента выпускаемого сырья и готовой продукции. Разработка новых овощных и фруктовых полуфабрикатов, обеспечивающих выпуск почти готовых к потреблению блюд (гарниров, овощных и фруктовых пюре, соков и др.). Автоматизация процессов хранения и переработки плодоовощной продукции. Тенденции в совершенствовании технологий удешевления товаров и поставки его потребителю в свежем виде. Вытеснение с рынка продукции с неопределенными свойствами, контроль качества её соответствия государственным стандартам. Плодоовощехранилища и их характеристика. Взаимосвязь переработки плодов и овощей с местными производителями сырья и поставщиками из других регионов или из-за рубежа. Техника и технологии будущего в переработке плодов и овощей. Новые технические решения с применением искусственного интеллекта и их краткая характеристика.	4	+
5.	Пути решения продовольственных проблем региона с применением искусственного интеллекта. Повышение эффективности сельского хозяйства, снижение потерь при производстве и хранении пищевого сырья и готовой продукции с применением технических средств искусственного интеллекта. Усиление уровня организации системы производства и переработки сырья. Использование нетрадиционных для России источников инвестиций. Создание системы цифровизации условий хранения сырья и его переработки. Укрепление связей с регионами - производителями сырья. Реализация новых роботизированных пищевых технологий. Получение белка из нетрадиционных видов сырья. Получение пищевых концентратов для рациональной смеси пищевых веществ и прежде всего с длительным сроком хранения. Формирование системы производства полуфабрикатов быстрого приготовления элементами пищевых добавок. Формирование структуры дифференцированного питания с использованием дешёвых заменителей натуральных продуктов.	2	+

	Улучшение химического состава продуктов традиционного потребления: обогащение хлебобулочных, молока и продуктов его переработки изделий пищевыми добавками, витаминами и микроэлементами. Сбалансированность пищи по белкам. Умеренность в потреблении продуктов питания на основе медицинских и физиологических требований.		
	Итого	14	30%

4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

4.4. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование практических занятий	Кол-во часов	Практическая подготовка
1.	Технологическая линия производства сортовой муки из зерна пшеницы. Применение искусственного интеллекта в системах контроля и регулированием параметров работы технологической линии и каждого отдельно взятого оборудования	2	+
2.	Технологическая линия производства гречневой крупы. Применение искусственного интеллекта в системах контроля и регулированием параметров работы технологической линии и каждого отдельно взятого оборудования	2	+
3.	Технологическая линия производства макаронных изделий. Применение искусственного интеллекта в системах контроля и регулированием параметров работы технологической линии и каждого отдельно взятого оборудования	2	+
4.	Технологическая линия производства хлеба из пшеничной муки. Применение искусственного интеллекта в системах контроля и регулированием параметров работы технологической линии и каждого отдельно взятого оборудования	2	+
5	Технологическая линия сортировки и калибровки яблок. Применение искусственного интеллекта в системах контроля и регулированием параметров работы технологической линии и каждого отдельно взятого оборудования	2	+
6.	Технологическая линия производства томатного сока. Применение искусственного интеллекта в системах контроля и регулированием параметров работы технологической линии и каждого отдельно взятого оборудования	2	+
7.	Технологическая линия производства замороженных овощей, фруктов и ягод. Применение искусственного интеллекта в системах контроля и регулированием параметров работы технологической линии и каждого отдельно взятого оборудования	2	+
	Итого	14	50%

4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка к практическим занятиям	14
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	21
Подготовка к промежуточной аттестации	9
Итого	44

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Кол-во часов
1.	Международные стандарты на сырье и готовые пищевые продукты. Много-ступенчатая структура закупочных фирм. Отношение сферы переработки и сельского хозяйства	4
2.	Функции центрального элеватора: длительное хранение партий зерна; товарная доработка партий зерна до установленных стандартов; поставка доработанного материала фирмам переработчикам или на экспорт	10
3.	Автоматизация процессов хранения и переработки зерна и зернопродуктов. Тенденции в совершенствовании технологий и применении искусственного интеллекта, как средства для контроля и регулирования технологического процесса	10
4.	Автоматизация процессов хранения и переработки плодоовощной продукции. Тенденции в совершенствовании технологий и применении искусственного интеллекта, как средства для контроля и регулирования технологического процесса	10
5.	Цифровизация пищевых технологий по переработке продукции растениеводства	10
	Итого	44

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплинам

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Тенденции развития и основы структурного проектирования перерабатывающих производств» : для магистров очной формы обучения направления подготовки 35.04.06 Агроинженерия, программа магистратуры – Технологии искусственного интеллекта в производстве, хранении и переработке продукции растениеводства / Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии ; сост. Ганенко С. В. - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2021. - 5 с. : табл. - Библиогр.: с. 4-5 (6 назв.). - Текст : электронный. Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/kpsxp/361.pdf>

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

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения

промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Основная:

1. Дворецкий Д.С. Основы проектирования пищевых производств [Электронный ресурс] / Д.С. Дворецкий; С.И. Дворецкий - Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013 - 352 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277681>.

2. Мефодьев М.Н. Основы расчета и конструирования машин и аппаратов перерабатывающих производств [Электронный ресурс] / М.Н. Мефодьев; А.А. Мезенов - Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2011 - 109 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=230488>.

Дополнительная

1. Основы проектирования и строительства перерабатывающих предприятий [Текст]: Учебник для вузов / А.С. Гордеев, А.И. Завражнов, А.А. Курочкин и др.; Под ред. А.И. Завражнова - М.: Агроконсалт, 2002 – 492 с.

2. Курочкин А.А. Основы расчета и конструирования машин и аппаратов перерабатывающих производств [Текст] / А. А. Курочкин, В. М. Зимняков ; под ред. А. А. Курочкина. М.: КолосС, 2006.- 320 с.

3. Хозяев, И. А. Проектирование технологического оборудования пищевых производств : учебное пособие / И. А. Хозяев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-1146-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210725>.

Периодические издания:

«Хлебопродукты», «Хлебопечение России», «Комбикорма», «Кормопроизводство», «Хранение и переработка сельскохозяйственной продукции», «Пищевая промышленность», «Достижения науки и техники АПК», «Механизация и электрификация сельского хозяйства», «Техника в сельском хозяйстве», «Техника и оборудование для села».

8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юургау.рф>.
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Методические указания к практическим работам по курсу "Тенденции развития и основы структурного проектирования перерабатывающих производств". Типовые технологические схемы и основы структурного проектирования процессов переработки сельскохозяйственной продукции [Электронный ресурс] : направление подготовки 35.04.06 Агроинженерия. Уровень высшего образования - магистратура. Форма обучения - очная / сост. М. Л. Гордиевских; ЧГАА. – Челябинск: ЧГАА, 2015. – 62 с. <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/kpsxp/120.pdf>.

2. Силков С.И. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине "Тенденции развития и основы структурного проектирования перерабатывающих производств" [Электронный ресурс] : для магистров очной формы обучения направления подготовки 35.04.06 Агроинженерия / Институт агроинженерии. – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. – 7 с. Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/kpsxp/185.pdf>.

10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);
- «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система).

Программное обеспечение:

Операционная система Windows XP Home Edition OEM Software, Windows 10 Home Single Language 1.0.63.71; Офисный пакет Microsoft OfficeStd 2019 RUS OLP NL Acdmc; Программный комплекс для тестирования знаний MyTestXPro 11.0; Антивирус Kaspersky Endpoint Security; Операционная система Astra Linux Special Edition с офисной программой LibreOffice.

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения

1. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (002).

3. Лаборатория качества зерна и зернопродуктов; Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (271).

4. Лаборатория пищевых технологий; Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (272).

454080, Челябинская обл., г. Челябинск, ул. Сони-Кривой, 48, лабораторный корпус.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Помещение для самостоятельной работы (149).

454080, Челябинская обл., г. Челябинск, ул. Сони-Кривой, 48, лабораторный корпус

Перечень оборудования и технических средств обучения

Аудитория 002.

Жаровня чанная 013800842 №24 ж1;

Картофелечистка 013800979 №28 ж1;

Пресс шнеко маслоотделяющий 013800817 №72 ж1;

Рушильно Вальцевая Установка 013800818 №102 ж1;

Станок Вальцовый 013800989 №106 ж1;

Станок Шелушильн Сортировочный 013800843 №107 ж1;

Электрозаслонка 013800746.

Аудитория 271. Посадочные места по числу студентов, рабочее место преподавателя – 1.

Машина овощерезательная-протирочная МПР-350;

Рассев РЛ-1;
 Рассев РЛ-3;
 Соковыжималка KENWOOD JE-810;
 Мясорубка KENWOOD MG 510;
 Пароварка TEFAL VS 4001;
 Комплект КОХЛ;
 Печь муфельная ПМ-8;
 Центрифуга лабораторная Универ ЦЛУ-1 «Орбита»;
 Стерилизатор воздушный ГПО-80 МО.
 Аудитория 272. Посадочные места по числу студентов, рабочее место преподавателя – 1.
 Мельница лабораторная ЛМЦ-1;
 Прибор для определения объема хлеба ОХЛ;
 Пурка ПХ-2 с весами;
 Рефрактометр ИРФ;
 Тестомесилка ЕТК;
 Фотоколориметр КФК-3-01;
 Центрифуга;
 Электрошкаф СЭШ-3М;
 Холодильник Свияга 410-1;
 Шкаф вытяжной ЛАБ-900 ШВ-Н с вентилятором.
 Аудитория 149. осадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя.
 Компьютер Системный блок;
 Intel® Pentium®
 CPU G630 @ 2.70GHz 2.69 ГГц, 1,70 ГБ ОЗУ, HDD 320 GB, беспроводной сетевой адаптер TL-WN781ND;
 Монитор LG FLATRON w2043S;
 Проектор Acer;
 Точка доступа к интернету;
 Коммутатор;
 Экран настенный;
 Мышь, клавиатура проводные;
 Выход в Интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации
обучающихся

СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции и индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины.....	17
2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций.....	17
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины.....	18
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций	18
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки.....	18
4.1.1. Опрос на практическом занятии.....	19
4.1.2. Тестирование.....	20
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	21
4.2.1. Зачет.....	22

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

ПК-6. Способен осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1ПК-6 Осуществляет выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции.	Обучающийся должен знать: как осуществляется выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции – (ФТД.02-3.1)	Обучающийся должен уметь: осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции – (ФТД.02-У.1)	Обучающийся должен владеть навыками: осуществления выбора машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции - (ФТД.02-Н.1)	1. опрос на практическом занятии; 2. тестирование	1. Зачет

2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций

ИД-1ПК-6 Осуществляет выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции.

Формируемые (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
ФТД.02-3.1	Обучающийся не знает: как осуществляется выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции	Обучающийся слабо знает: как осуществляется выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает: как осуществляется выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает: как осуществляется выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции
ФТД.02-	Обучающийся не	Обучающийся	Обучающийся уме	Обучающийся

У.1	умеет: осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции	слабо умеет: осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции	умеет с незначительными затруднениями: осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции	умеет: осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции
ФТД.02-Н.1	Обучающийся не владеет: навыками осуществления выбора машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции	Обучающийся слабо владеет навыками: осуществления выбора машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками: осуществления выбора машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции	Обучающийся свободно владеет навыками: осуществления выбора машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции

3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Тенденции развития и основы структурного проектирования перерабатывающих производств»: для магистров очной формы обучения направления подготовки 35.04.06 Агроинженерия, программа магистратуры – Технологии искусственного интеллекта в производстве, хранении и переработке продукции растениеводства / Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии; сост. Ганенко С. В. - Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2021. - 5 с. : табл. - Библиогр.: с. 4-5 (6 назв.). - Текст : электронный. Доступ из локальной сети: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/kpsxp/361.pdf>

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих продвинутый этап формирования компетенций по дисциплине «Тенденции развития и основы структурного проектирования перерабатывающих производств», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки

4.1.1. Опрос на практическом занятии

Опрос на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и темам дисциплины. Темы и планы занятий (см. методразработки...) заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1	При заданной производительности цеха, рассчитать оптимальные режимы работы каждого отдельно взятого оборудования, определить наработку на отказ экструдера; определить поточность стадий и операций технологии производства макаронных изделий с применением искусственного интеллекта, как средства контроля и регулирования параметров работы технологической линии.	ИД-1ПК-6 Осуществляет выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции
2	Исходя из тенденций развития, обосновать усовершенствование (модернизацию) производства, разработать машинно-аппаратную схему производства, выбрать основное технологическое оборудование и составить пооперационно-технологическую инструкцию (ПТИ) производства макаронных изделий с применением искусственного интеллекта, как средства контроля и регулирования параметров работы технологической линии.	ИД-1ПК-6 Осуществляет выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после устного ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	- обучающийся полно усвоил учебный материал; - проявляет навыки анализа, обобщения, критического осмысления и восприятия информации, навыки описания основных процессов; - материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; - показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; - продемонстрировано умение решать инженерные задачи; - могут быть допущены одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; - в решении задач допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании процессов, решении

	инженерных задач, исправленные после нескольких наводящих вопросов; - неполное знание теоретического материала; обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании процессов, решении инженерных задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

4.1.2. Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1.	<i>1. Выбор способа производства зависит:</i> а) от сырьевой базы; б) от получения качества продукции; в) от полной механизации и автоматизации; г) ни от чего не зависит; <i>2. Исходный материал для описания технологии производства:</i> а) учебные пособия по технологии; б) основная литература; в) расчеты; г) справочники. <i>3. Один из основных этапов проектирования:</i> а) мероприятия по описанию технологии; б) мероприятия по организации микробиологического контроля; в) расчеты; г) чертежи производства. <i>4. Главным в графике организации технологических процессов является:</i> а) количество рабочих дней; б) график работы технологического оборудования; в) продолжительность; г) все <i>5. Главным определяющим архитектурно-строительного решения промышленного здания является:</i> а) чертежи; б) технологический процесс выработки продукции; в) расчеты; г) режим работы;	ИД-1ПК-6 Осуществляет выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции

6. <i>Главное направление по безопасности и экологичности проекта:</i> а) характеристика производственной среды с точки зрения опасных и вредных факторов; б) готовность завода сохранить работоспособность при ЧП (чрезвычайных происшествиях); в) освещение; г) уровень шума. 7. <i>Начальная стадия проектирования генерального плана:</i> а) расчеты; б) чертежи; в) выбор промплощадки; г) мощность перерабатывающего комплекса. 8. <i>Главным при разработке поэтапных компоновочных решений является:</i> а) наличие здания; б) чертежи; в) принцип прямотока основного технологического оборудования; г) расчеты. 9. <i>Характер производства на предприятиях консервных производств:</i> а) поточный; б) непрерывный; в) поточно-непрерывный; г) прерывистый; д) периодический. 10. <i>Энерговооруженность предприятий бродильных производств:</i> а) высокая; б) выше средней; в) средняя; г) ниже средней; д) низкая .	
--	--

По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1. Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено»; оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» в случае дифференцированного зачета.

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных (практических) занятий. Зачет принимается преподавателями, проводившими лабораторные (практические) занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачете преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Форма(ы) проведения зачета (*устный опрос по билетам, письменная работа, тестирование и др.*) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Обучающиеся при явке на зачет обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют преподавателю.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета в зачетную книжку выставляется в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются деканом факультета.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения деканата и досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными

возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (ЮУрГАУ-П-02-66/02-16 от 26.10.2016 г.).

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1.	1. Структура агропромышленного комплекса и характеристика каждой его сферы. 2. Тенденции развития пищевой и перерабатывающей промышленности. 3. Тенденции развития предприятий по переработке зерна и зернопродуктов. 4. Тенденции развития предприятий по переработке плодов и овощей. 5. Техника и технологии будущего в переработке зерна и зернопродуктов. 6. Техника и технологии будущего в переработке масличных культур. 7. Техника и технологии будущего в переработке технических культур. 8. Тенденции развития предприятий по переработке плодов и овощей. 9. Пути решения продовольственных проблем региона и их характеристика. 10. Тенденции применения искусственного интеллекта в хранении и переработке продукции растениеводства.	ИД-1ПК-6 Осуществляет выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства сельскохозяйственной продукции

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение инженерной задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность не принципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

Лист регистрации изменений

[illegible]