

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра технологии пищевых производств

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.3 Технология муки»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
(код и наименование направления подготовки)

Технология продуктов питания из растительного сырья
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.3 Технология муки» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра технологии пищевых производств

наименование кафедры
протокол № 4 от "6" 03 2023

Заведующий кафедрой

Кафедра технологии пищевых производств
наименование кафедры

П.В. Медведев
подпись
расшифровка подписи

Исполнители:

Докцент
должность

подпись

С.С. Тарасенко
расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

код наименование

личная подпись

П.В. Медведев
расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

личная подпись

расшифровка подписи

Н.Н. Бигалиева

С.А. Биктимиров

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

расшифровка подписи

Т.М. Крахмалева

№ регистрации

© С.С. Тарасенко, 2023

© ОГУ, 2023

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины является изучение основных этапов подготовки зерна и получения муки на основе анализа научно-технической информации, с учетом отечественного и зарубежного опыта по данной отрасли. Изучение данной дисциплины позволит студентам приобрести знания и умения по проведению испытаний для внедрения результатов в промышленное производство

Задачи:

Задачей освоения дисциплины является подготовка бакалавров для экспериментально-исследовательской и расчетно-проектной деятельности. Студенты должны освоить статистические методы обработки экспериментальных данных, полученных при исследовании процесса технологии муки, а также приобрести, наряду с теоретическими знаниями, практические навыки управления технологическим процессом на мукомольных предприятиях

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.23 Зерноведение*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.8 Технология хлеба, Б1.Д.В.Э.2.2 Малые предприятия агропромышленного комплекса, Б2.П.В.П.1 Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-1 Способен осуществлять ведение технологического процесса производства продуктов питания из растительного сырья	ПК*-1-В-1 Знать научные основы и общие принципы переработки растительного сырья и производства продуктов питания, технологические добавки и улучшители, используемые при ПК*-1-В-2 Уметь использовать полученные знания при ведении технологического процесса производства продуктов питания из растительного сырья ПК*-1-В-3 Владеть: навыками применения специализированных знаний в области технологии производства продуктов питания из растительного сырья для ведения технологических процессов	<u>Знать:</u> научные основы и общие принципы переработки растительного сырья и производства продуктов питания, технологические добавки и улучшители, используемые при производстве продукции мукомольных заводов <u>Уметь:</u> использовать полученные знания при ведении технологического процесса производства продуктов питания из

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		растительного сырья на мукомольных заводах Владеть: навыками применения специализированных знаний в области технологии производства продуктов питания из растительного сырья для ведения технологических процессов на мукомольных заводах
ПК*-2 Способен осуществлять лабораторный контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья	ПК*-2-В-1 Знать требования, предъявляемые к качеству и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья ПК*-2-В-2 Уметь пользоваться стандартными и специальными методами исследования, приборами и другим оборудованием для проведения анализов ПК*-2-В-3 Владеть: навыками работы на приборах, проведения исследований свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии с нормативными документами	Знать: требования, предъявляемые к качеству и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья на мукомольных заводах Уметь: пользоваться стандартными и специальными методами исследования, приборами и другим оборудованием для проведения анализов на мукомольных заводах Владеть: навыками работы на приборах, проведения исследований свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии с нормативными документами отрасли технологии муки
ПК*-3 Способен осуществлять организационно-технологическое обеспечение производства продуктов питания из растительного сырья	ПК*-3-В-1 Знать технологии производства продуктов питания из растительного сырья; основные структурные подразделения ПК*-3-В-2 Уметь организовать технологический процесс производства продуктов питания из растительного сырья; организовать работу структурного подразделения ПК*-3-В-3 Владеть навыками организации технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья	Знать: технологии производства продуктов питания из растительного сырья; основные структурные подразделения мукомольных заводов Уметь: организовать технологический процесс производства продуктов питания из растительного сырья; организовать работу структурного

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		подразделения мукомольного завода Владеть: навыками организации технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на мукомольных заводах
ПК*-6 Способностью участвовать в разработке проектов вновь строящихся предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья, реконструкции и техперевооружению существующих производств	ПК*-6-В-1 Знать содержание составных частей проектов вновь строящихся предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья, реконструкции и техперевооружению существующих производств ПК*-6-В-2 Уметь осуществлять технологические и инженерные расчеты, выполнять чертежи при разработке проектов вновь строящихся предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья, реконструкции и техперевооружению существующих производств ПК*-6-В-3 Владеть навыками участия в разработке проектов вновь строящихся предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья, реконструкции и техперевооружению существующих производств	Знать: содержание составных частей проектов вновь строящихся предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья, реконструкции и техперевооружению существующих производств отрасли технологии муки Уметь: осуществлять технологические и инженерные расчеты, выполнять чертежи при разработке проектов вновь строящихся предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья, реконструкции и техперевооружению существующих производств отрасли технологии муки Владеть: навыками участия в разработке проектов вновь строящихся предприятий по выпуску продуктов питания из растительного сырья, реконструкции и техперевооружению существующих производств отрасли технологии муки

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-7 Способностью обосновывать и осуществлять технологические компоновки, подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья	ПК*-7-В-1 Знать основы технологической компоновки, подбора оборудования для технологических линий и участков производства на предприятиях по производству продуктов питания из растительного сырья ПК*-7-В-2 Уметь проводить технологическую компоновку, подбор оборудования для технологических линий и участков производства на предприятиях по производству продуктов питания из растительного сырья ПК*-7-В-3 Владеть навыками проектных работ по технологической компоновке, подбору оборудования для технологических линий и участков производства на предприятиях по производству продуктов питания из растительного сырья	<u>Знать:</u> основы технологической компоновки, подбора оборудования для технологических линий и участков производства на предприятиях по производству продуктов питания из растительного сырья отрасли технологии муки <u>Уметь:</u> проводить технологическую компоновку, подбор оборудования для технологических линий и участков производства на предприятиях по производству продуктов питания из растительного сырья отрасли технологии муки <u>Владеть:</u> навыками проектных работ по технологической компоновке, подбору оборудования для технологических линий и участков производства на предприятиях по производству продуктов питания из растительного сырья отрасли технологии муки

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	21,5	21,5
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия (ПЗ)	6	6

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Лабораторные работы (ЛР)	6	6
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение контрольной работы; - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	122,5 +	122,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Построение процесса подготовки зерна к помолу	21	1	3	1	16
2	Характеристика процесса измельчения зерна	16	1	-	1	14
3	Сортирование продуктов измельчения зерна по крупности	16	1	-	1	14
4	Сортирование продуктов измельчения по качеству	15	1	-	-	14
5	Количественно-качественный баланс помола	16	1	1	-	14
6	Назначение и построение драного процесса	17	1	-	2	14
7	Построение ситовеечного, шлифовочного и размольного процессов	16	1	1	-	14
8	Помолы зерна	17	1	1	1	14
9	Витаминизация муки	10	-	-	-	10
	Всего:	144	8	6	6	124

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1 Построение процесса подготовки зерна к помолу

Свойства зерна. Характеристика современных отечественных и зарубежных схем подготовки зерна к помолу. Параллельная и последовательная подготовка. Классификация и контроль побочных продуктов и отходов. Особенности и сравнительный анализ схем подготовки зерна на мукомольных заводах, оснащенных комплектным оборудованием отечественного и зарубежного производства. Основы расчета и компоновки технологического оборудования.

№ 2 Характеристика процесса измельчения зерна

Факторы, влияющие на измельчение в вальцовом станке. Исследование режимов работы вальцовых станков основных систем в производственных условиях и передача результатов службе технологов для устранения недостатков в работе. Измельчение в машинах ударно- истирающего действия. Обработка сходовых продуктов в размольном отделении. Использование стандартных и специальных методов и приборов для контроля за качеством процесса измельчения зерна.

№ 3 Сортирование продуктов измельчения зерна по крупности

Характеристика и взаимозаменяемость сит. Классификация продуктов измельчения зерна по крупности. Технологические схемы рассевов и оценка эффективности их работы. Использование стандартных и специальных методов и приборов для контроля за качеством процесса сортирования продуктов измельчения зерна по крупности.

№ 4 Сортирование продуктов измельчения по качеству

Ситовеечный процесс сортовых помолов пшеницы. Эффективность работы ситовеечных машин. Подбор сит. Производство манной крупы. Технологические схемы ситовеечных машин. Использование стандартных и специальных методов и приборов для контроля за качеством процесса сортирования продуктов измельчения зерна по качеству.

№ 5 Количественно - качественный баланс помола

Организация работы по снятию баланса. Контроль извлечения и удельной нагрузки на вальцовые станки. Составление теоретического баланса. Методы статистического анализа и обработки данных материального баланса. Проектирование и расчет технологического и транспортного оборудования на основе данных количественного баланса.

№ 6 Назначение и построение драного процесса

Режимы работы драных систем. Факторы, определяющие режимы работы драных систем. Драной процесс простых и сложных помолов.

№ 7 Построение ситовеечного, шлифовочного и размольного процессов

Режим работы ситовеечных, шлифовочных и размольных систем. Формирование потоков муки. Контроль муки.

№ 8 Помолы зерна

Классификация помолов. Простые помолы. Обойный помол пшеницы и ржи. Помол ржи в обдирную муку. Сложные повторительные помолы без процессов обогащения и с сокращенным процессом обогащения. Двухсортные помолы. Сложные помолы с развитым процессом обогащения. Трехсортные помолы. Особенности построения ситовеечного и шлифовочного процессов. Назначение размольного процесса макаронных помолов. Организация работы структурных подразделений цеха при проведении определенного вида помолов.

№ 9 Витаминизация муки

Технология производства витаминизированной муки. Нормы закладки витаминов. Производство высокобелковой муки. Технологическое оборудование, используемое при производстве высокобелковой и витаминизированной муки.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Геометрические и физические характеристики зерна и его примесей	1
2	2	Влияние крупности и выравненности зерна на выход и качество муки	1
3	3	Контроль работы просеивающих машин	1
4	6	Определение удельной нагрузки на вальцовую линию драных систем	1
5	6	Определение режима работы драных систем при сортовых помолах пшеницы	1
6	8	Изучение технологического процесса простого помола пшеницы	1
		Итого:	6

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Расчет состава помольных партий	1
2	1	Составление количественного баланса подготовительного отделения мукомольного завода	1
3	1	Составление схемы подготовки зерна к размолу и подбор технологического оборудования	1
4	5	Изучение методики составления количественного баланса сортового помола пшеницы	1
5	7	Составление схемы размола зерна, расчет и подбор технологического оборудования	1
6	8	Расчет и контроль выхода продукции при переработке зерна в муку	1
		Итого:	6

4.5 Контрольная работа (5 семестр)

Примерные темы (задания) контрольной работы.

Вариант 1. Определить расчетный выход муки на мукомольном заводе 3-сортного 75% -го помола с базисными выходами муки в/с -50%; 1с -20%; 2с- 5%; из партии зерна мягкой пшеницы, имеющей следующие показатели качества:

- влажность – 12,5%;
- зольность – 1,87%;
- стекловидность – 46%;
- натура – 780 г/л;
- содержание сорной примеси – 1,5%;
- в том числе вредной – 0,02%;
- содержание зерновой примеси – 2%; мелкого зерна – 1%.
- содержание головневых зерен (мараных)– 5%;

Базисные показатели качества зерна мягкой пшеницы:

- влажность продукции– 14,5%;
- зольность – 1,85%;
- стекловидность – 50%;

- натура – 775г/л;
- содержание сорной примеси – 1%;
- в том числе вредной – 0,01%;

Содержание зерновой примеси – 1%;

Содержание головневых зерен – не допускается.

Вариант 2. Определить расчетный выход муки на мукомольном заводе 3-сортного 75% -го помола с базисными выходами муки в/с - 50%; 1с- 20%; 2с-5%; из партии зерна мягкой пшеницы, имеющей следующие показатели качества:

- влажность – 12,0%;
- зольность – 1,89%;
- стекловидность – 49%;
- натура – 790 г/л;
- содержание сорной примеси – 1,8%;
- в том числе вредной – 0,03%;
- содержание зерновой примеси – 3%; мелкого зерна – 1%.
- содержание головневых зерен (синегузочных)– 5%;

Базисные показатели качества зерна мягкой пшеницы:

- влажность продукции – 14,5%;
- зольность – 1,85%;
- стекловидность – 50%;
- натура – 775г/л;
- содержание сорной примеси – 1%;
- в том числе вредной – 0,01%;

Содержание зерновой примеси – 1%;

Содержание головневых зерен – не допускается.

Вариант 3. Определить расчетный выход муки на мукомольном заводе 3-сортного 75% -го помола с базисными выходами муки в/с - 48%; 1с - 23%; 2с - 4%; из партии зерна мягкой пшеницы, имеющей следующие показатели качества:

- влажность – 13,5%;
- зольность – 1,88%;
- стекловидность – 45%;
- натура – 690 г/л;
- содержание сорной примеси – 1,8%;
- в том числе вредной – 0,01%;
- содержание зерновой примеси – 2,5%; мелкого зерна – 0,5%.
- содержание головневых зерен (мараных)– 5%;

Базисные показатели качества зерна мягкой пшеницы:

- влажность продукции – 14,5%;
- зольность – 1,85%;
- стекловидность – 50%;
- натура – 775г/л;
- содержание сорной примеси – 1%;
- в том числе вредной – 0,01%;

Содержание зерновой примеси – 1%;

Содержание головневых зерен – не допускается.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Тарасенко, С. С. Современная технология мукомольного производства [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья / С. С. Тарасенко, Н. П. Владимиров ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Ч. 1. Теоретические основы технологии муки. - Электрон.

2 Тарасенко, С. С. Современная технология мукомольного производства [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья / С. С. Тарасенко, Н. П. Владимиров; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Ч. 2. Частная технология мукомольного производства. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 4.16 Мб). - Оренбург: ОГУ, 2018. - 104 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0 - ISBN 978-5-7410-2190-3. http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/75549_20180629.pdf

5.2 Дополнительная литература

- 1 Чеботарев, О.Н. Технология муки, крупы и комбикормов [Текст]: Учеб. пособие для вузов/ О.Н. Чеботарев, А.Ю. Шаззо, Я.Ф. Мартыненко.- М.:ИКЦ МарТ, 2004. – 688с.
- 2 Егоров, Г.А. Технология муки, крупы и комбикормов [Текст]: учеб. для вузов/ Г.А. Егоров, Е.М. Мельников, Б.М. Максимчук –М.: Колос, 1984. – 376 с.
- 3 Правила организации и ведения технологического процесса на мукомольных заводах. В 2-х частях. – М.: ВНПО «Зернопродукт», 1991
Ч.1.-1991.-75 с.: ил
Ч.2.-1991.-53 с

5.3 Периодические издания

Журналы:

- «Достижения науки и техники АПК»;
- «Пищевая промышленность»;
- «Известия высших учебных заведений. Пищевая технология»;
- «Хлебопродукты».

5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://www.ion.ru/> официальный сайт ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии», созданного на базе бывшего ФГБНУ «НИИ питания» при АМН РФ
ресурсы электронной библиотеки регионального портала образовательного сообщества Оренбуржья (<http://www.orenport.ru>).
2. Университетская библиотека он-лайн (<http://biblioclub.ru>).
3. <http://vniiz.org/> - сайт Всероссийского Научно-Исследовательского Института Зерна и продуктов его переработки (ВНИИЗ);
4. <http://gosnihp.ru/institut/> - сайт Федерального государственного автономного научного учреждения "Научно-исследовательский институт хлебопекарной промышленности" (ФГАНУ НИИХП) - ведущий научный центр хлебопекарной и макаронной промышленности РФ и стран Содружества
5. <http://нэб.рф/> - Национальная электронная библиотека (НЭБ) - Федеральная государственная информационная система, обеспечивающая создание единого российского электронного пространства знаний. Национальная электронная библиотека объединяет фонды публичных библиотек России федерального, регионального, муниципального уровней, библиотек научных и образовательных учреждений, а также правообладателей, а также другие произведения, правомерно переведенные в цифровую форму. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ граждан Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских

библиотек изданиям и научным работам, - от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений.

6. Информационно-коммуникационные технологии в образовании: федеральный образовательный портал .- URL: <https://rksz.ru/info/kompas/edu.htm> _ (дата обращения: 24/02/2023) . – Тест: электронный

8. КиберЛенинка — научная электронная библиотека, для популяризации науки и научной деятельности. Компьютерные и информационные науки .- URL: <https://cyberleninka.ru/article/c/computer-and-information-sciences> (дата обращения: 24/02/2023) . – Тест: электронный

<https://www.coursera.org/> - «Coursera»;

<https://openedu.ru/> - «Открытое образование»;

<https://universarium.org/> - «Универсариум»;

<https://www.edx.org/> - «EdX»;

<https://www.lektorium.tv/> - «Лекториум»;

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС

2. Пакет офисных приложений LibreOffice

3. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru

1. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2023]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\GarantClient\garant.exe

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2023]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\CONSULTcons.exe

3. <http://edu.garant.ru/garant/study/> - Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционная аудитория оснащена комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется специализированная лаборатория.

Основное лабораторное оборудование и приборы: сепаратор лабораторный ЗРЛ, обоечно-щеточная машина, лабораторная мельничная установка «Нагема», лабораторный шелушитель зерна АІ-ЕШЗ, белизномер РЗ-БЛИК, прибор для определения числа падения ПЧП, рассев-анализатор, весы технические, набор сит, разборные доски, шпатели.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.